

**PROPUESTA DE DISEÑO DE OPERACIÓN LOGÍSTICA PARA UNA EMPRESA
QUE COMERCIALIZA ARTICULOS PARA LA LINEA HOGAR**

ENRIQUE LEIVA INFANTE
CARLOS ALBERTO VELASCO CABRERA

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2012

**PROPUESTA DE DISEÑO DE OPERACIÓN LOGÍSTICA PARA UNA EMPRESA
QUE COMERCIALIZA ARTICULOS PARA LA LINEA HOGAR**

ENRIQUE LEIVA INFANTE
CARLOS ALBERTO VELASCO CABRERA

Proyecto de Grado presentado como requisito parcial para optar el título:
Magister en Ingeniería Industrial con énfasis en Logística y Cadenas de
Abastecimiento

Director: Andrés López Astudillo
Director de postgrado de la especialización de Gerencia de Logística y Director de
la Especialización en Gerencia del Medio Ambiente, Universidad Icesi

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERIA
SANTIAGO DE CALI

2012

Nota de aceptación

Jurado

Jurado

Director

Jurado

Santiago de Cali, Diciembre 5 del 2012

Agradecimientos:

A mis Padres, mi Esposa y mi amigo y compañero de Tesis por sus importantes aportes y ayudarme en mi proceso de formación integral.

WILSON ENRIQUE LEIVA INFANTE

A María Teresa por ser gestora e iniciadora de mi formación integral,

A mi Hija Laura por incentivar me a ser un mejor ser humano cada día,

A Andrés López Director de nuestro proyecto por su valioso apoyo y guía,

A mi amigo y compañero de Tesis Enrique, por su valioso aporte y amistad.

CARLOS ALBERTO VELASCO CABRERA

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	11
SUMMARY	13
INTRODUCCIÓN	15
1. EL PROBLEMA	17
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.3 DELIMITACIÓN Y ALCANCE	19
1.4 METODOLOGÍA.....	19
2. OBJETIVOS	23
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	23
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
3. MARCO REFERENCIAL	24
3.1 MARCO CONCEPTUAL	23
3.1.1 SITUACIÓN LOGÍSTICA EN COLOMBIA Y EN EL VALLE DEL CAUCA	24
3.1.2 LA CADENA DE SUMINISTRO	24
3.1.3 ANTECEDENTES.....	26
3.1.4 SERVICIOS LOGÍSTICOS EN COLOMBIA.....	29
3.1.5 DISEÑO DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CD.....	33
4. DESARROLLO DEL PROYECTO	44
4.1 RECOLECCIÓN DE DATOS	47
4.1.1 RECEPCIÓN.....	47
4.1.2 Almacenamiento.....	49
4.1.3 Alistamiento.....	50
4.1.4 Despacho.....	42
4.1.5 Sistemas De Información /Gestión.....	54
4.2 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	55
4.2.1 Selección del Proceso Comercial para Aplicar el Diseño del	

CD.....	64
4.2.2 Requerimientos Técnicos Aplicados y Deseados por el Cliente.....	69
4.3 PROPUESTA Y/O EVALUACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	71
4.3.1 Ubicación del Centro de Distribución.....	71
4.3.2 Propuesta de Diseño de Layout del Centro de Distribución..	76
4.3.3 Consideraciones para el Diseño del Centro de Distribución.....	77
4.3.4 Aplicación de Tecnologías.....	84
4.3.5 Distribución de los Servicios en el Centro de Distribución.....	85
4.3.6 Operaciones dentro del Centro de Distribución.....	90
4.3.7 Seguridad.....	106
4.3.8 Propuestas para Mejorar los Componentes del Servicio Logístico.....	109
4.4. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA REALIZADA DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	115
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	121
5.1 CONCLUSIONES.....	121
5.2 RECOMENDACIONES.....	121
BIBLIOGRAFÍA.....	123
ANEXOS.....	128
7.1 Anexo 1. Formato Diseñado para Aplicar la Encuesta.....	128
7.2 Anexo 2. Instructivo para la Encuesta.....	129
7.3 Anexo 3. Entrevista a la Compañía "B".....	130
7.4 Anexo 4. Encuestas.....	133
7.5 Anexo 5. Tabulados de la Encuesta.....	138
7.6 Anexo 6. Comentarios de la Compañía "B".....	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características y diferencias fundamentales entre esta tipología.....	35
Tabla 2. Puntos a tener en cuenta en el diseño de un centro de distribución.	38
Tabla 3. Compañías de Cali encuestadas.....	45
Tabla 4. Promedio calificación de componentes.....	56
Tabla 5. Resumen de Resultados de la Encuesta en Cali.....	62
Tabla 6. Productos comercializados por la compañía “B”.....	69
Tabla 7. Cuadro evaluativo para escogencia del terreno destinado para el Centro de Distribución.....	73
Tabla 8. Propuestas para mejorar el componente de Recepción.....	110
Tabla 9. Propuestas para mejorar el componente de Almacenamiento.....	111
Tabla 10. Propuestas para mejorar el componente de Alistamiento.....	112
Tabla 11. Propuestas para mejorar el componente de Despacho.....	113
Tabla 12. Propuestas para mejorar el componente de Sistemas de Información /Gestión para ser más Eficientes.....	114
Tabla 13. Resultados de validación de la propuesta con la compañía “B”.....	116
Tabla 14. Comentarios de la compañía B, expuestos en la encuesta de validación de la propuesta del Diseño de Operación Logística.....	117

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1. Ejemplo de comportamiento de los movimientos de Materiales en un periodo.....	37
Gráfica 2. Ejemplo de Volumen de carga recibida Vs. Despachada.....	41
Gráfica 3. Requerimientos de Recepción de los Clientes Encuestados.....	47
Gráfica 4. Requerimientos de Almacenaje para los Clientes Encuestados.....	49
Gráfica 5. Requerimientos de Alistamiento para los Clientes Encuestados	51
Gráfica 6. Requerimientos de Despacho para los Clientes Encuestados.....	52
Gráfica 7. Requerimientos de Sistemas de Información / Gestión para los Clientes encuestados.....	54
Gráfica 8. Grafico de interrelaciones.....	94
Gráfica 9. Actividades y flujos en el Centro de Distribución.....	96

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 y 2. Panorámicas del Terminal Logístico del Valle.....	30
Figura 3. Ejemplo de flujo no recomendado y recomendado.....	39
Figura 4. Ejemplo de red de logística integrada basada en Sistemas de Comunicación.....	42
Figura 5. Ejemplo de interrelación de puntos de una red de logística Integrada.....	43
Figura 6. Ubicación del lote seleccionado (Calle 12 con Carrera 23).....	76
Figura 7. Ilustración del espacio útil en la estantería.....	79
Figura 8. Ilustra (a y b) la distribución final de la estantería en el CD.....	81
Figura 9. Modelo prototipo del CD.....	82
Figura 10. Parte frontal del CD, ilustra Oficinas en el segundo piso.....	84
Figura 11. Vista de las oficinas, muelles y jaulas desde el interior del CD.....	85
Figura 12. Ilustra los muelles, zonas de recibo e inspección y las jaulas.....	86
Figura 13. Área de mantenimiento y parqueo de montacargas.....	87
Figura 14. Ilustración de ubicación de la cafetería, vestiers, servicios sanitarios y salón de reuniones.....	88
Figura 15. Indica la franja verde peatonal para movilidad del personal, señalización de seguridad.....	89
Figura 16. Estación de trabajo de los Auxiliares de Bodega.....	90
Figura 17. Herramientas para el manejo de carga en la bodega.....	91
Figura 18. Flujo dentro departamentos.....	97
Figura 19. Jerarquía de la planificación de flujo.....	98
Figura 20. Ilustra las Órdenes de Despacho recibidas desde el Cliente y las Células las ordenan por líneas de productos para Alistamiento de éstos en la Jaula.....	99
Figura 21. Diagrama de movimientos de ingreso y egresos al Sistema de Inventarios.....	102
Figura 22. Formato código de barras EAN-13.....	103
Figura 23. Diagrama de C.D. y la actividad basada en el	

Movimiento de la Mercancía.....	105
Figura 24. Almacenamiento en racks de seguridad para productos en devolución o en estado de cuarentena.....	106
Figura 25. Tarjeta de identificación de seguridad para racks.....	106
Figura 26. Demarcación y segregación de áreas.....	107
Figura 27. Control de acceso a las instalaciones de C.D.....	108

PROPUESTA DE DISEÑO DE OPERACIÓN LOGÍSTICA PARA UNA EMPRESA QUE COMERCIALIZA ARTICULOS PARA LA LINEA HOGAR

RESUMEN

El presente trabajo de grado es la propuesta concreta del diseño de un modelo de un centro de distribución acorde a las necesidades de un cliente específico del sector comercializador línea hogar de la ciudad de Cali, respondiendo así a la oportunidad de mejora en las actividades de *recepción – almacenamiento – alistamiento y despacho* que algunos operadores logísticos no están en capacidad de ofrecer en la ciudad de Cali.

Los servicios aquí propuestos podrían ser parte del éxito comercial de una compañía comercializadora de productos de línea hogar la cual fue escogida por sus respuestas a una encuesta, donde muchos de los procesos logísticos cuestionados, aparentemente no le generan impacto en el éxito de sus operaciones comerciales.

El diseño del centro de distribución es la propuesta después de haber estudiado la situación logística de la región, la cual debe estar preparada a los tratados de libre comercio que se están implantando en el país y los servicios logísticos requeridos por el sector comercial e industrial. Se ha visualizado una oportunidad de mejoramiento en los servicios logísticos existentes, cuya capacidad no es suficiente para el ritmo de movimiento de carga esperado.

En el trabajo de grado se pretende contribuir con el diseño de un centro de distribución que permita a un operador logístico aplicarlo y satisfacer las necesidades logísticas específicas de los clientes del sector comercio de Cali. Aquí se ha customizado el centro de distribución a una empresa comercializadora de línea hogar, donde sus movimientos de entrada como salida son altos, para un igual numero de referencias manejadas. Se resalta como factor de éxito la

aplicación de *sistemas de comunicación y gestión* entre el centro de distribución y la empresa comercializadora lo que les permitirá conocer a las partes los movimientos hechos y las posibilidades futuras de servicio.

Palabras Claves: Diseño, centro de distribución, logística, TLC, servicios logísticos.

PROPOSAL OF DESIGN OF OPERATION LOGISTICS FOR A COMPANY THAT SELLS DEVICES FOR THE HOME LINE

SUMMARY

The present work of degree is the concrete proposal for the design of a model of a distribution center to the needs of a specific customer from the marketer sector line home products in the city of Cali, thus responding to the opportunity for improvement in the activities of *reception - storage - enlistment and dispatch* some logistics operators are not able to offer in the city of Cali.

The proposed services could be part of the commercial success of a trading company of line home products which was chosen by their responses to a survey, where many of the logistical processes questioned, apparently not generate you impact on the success of their business operations.

The design of the distribution center is the proposal after studying the logistical situation in the region, which must be prepared to free trade agreements that are being implemented in the country and logistical services required by the commercial and industrial sector. It has visualized as an opportunity for improvement in the existing logistic services, whose capacity is not sufficient for the pace of expected freight movement.

The degree work aims to contribute to the design of a distribution center that allows a logistics operator apply and meet the logistical needs of customers in the sector Commerce of Cali. Here it has customized distribution center to a trading company of line home, where their entry as output movements are high, for an equal number of managed references. It is highlighted as a factor of success implementation of *systems of communication and management* between the center of distribution and marketing company allowing them to know the parties made movements and future possibilities of service.

Key words: Design, Center of distribution, logistics, TLC, logistics services.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto ha sido elaborado como trabajo de grado para optar por el título de Máster en Ingeniería Industrial con énfasis en Logística y Cadenas de Abastecimiento ante la Facultad de Ingeniería de la Universidad ICESI, trabajo basado en el diseño de un Centro de Distribución en la ciudad de Santiago de Cali, que aporte soluciones e incida en el éxito comercial de una compañía de ésta ciudad y además sirva como modelo a seguir en la región.

El Valle del Cauca se ha caracterizado como una región pujante, con desarrollo industrial y comercial, muy reconocido por el país, además que goza de una situación geográfica que proporciona el mejor corredor para la entrada y salida de productos a través del terminal marítimo de Buenaventura.

Sin embargo, se ha observado, tanto en el Valle como en el resto del país, una baja tendencia en la tercerización de los servicios logísticos, donde solo cerca del 40% están utilizando estos servicios para sus operaciones (50), mas sin embargo el país no cuenta con suficientes compañías que presten estos servicios especializados, ya que la capacidad de las existentes esta saturada y sus servicios son estándar a las que todas las compañías deben ajustarse. Por otro lado el país ha señalado un crecimiento comercial notable en el 2011 (44), lo que se presume que esta tendencia continuará en el presente año y mucho mayor en los años venideros a raíz de las firmas de los tratados de libre comercio, los cuales están en vía de implantación para responder en igual medida a aquellos países desarrollados conque se adquirió el compromiso de importación y exportación de productos.

Hasta hace un par de años, Palmira contaba con uno de las mejores zonas francas del sur occidente, la Zona Franca del Pacífico, la cual fue semi-destruida

en Noviembre del 2010, tras una ola invernal, obligando a cerrar muchas de sus instalaciones y migrar compañías manufactureras, al igual que centros de distribución; hecho que redujo la capacidad de servicios logísticos para las empresas de Cali y la región. Esta situación es altamente preocupante cuando las industrias y el comercio se están enfrentando a las posibilidades más ambiciosas comercialmente, pero se ve la limitación en el aspecto logístico del país. Esta situación motivo poderosamente para analizar éste tema y elaborar el presente trabajo en este campo y revisar cuales eran las necesidades logísticas de algunas compañías comerciales de la ciudad.

Para determinar que calidad de servicio que esta recibiendo algunas compañías del sector comercial de la ciudad de Cali, se realizaron encuestas de opinión a cinco compañías de diferentes sectores comerciales (aceites y grasas vegetales, línea hogar, lubricantes, ferretería y de artículos deportivos), compañías que tienen experiencia en tercerizar la parte logística de sus negocios.

La encuesta permitió conocer el tipo de servicio entregado por algunos operadores y el nivel de satisfacción de las compañías encuestadas. Mediante esta información se preparó una propuesta de mejoramiento a los servicios logísticos, propuesta plasmada en el diseño de un centro de distribución para empresas del sector comercializador de artículos de la línea hogar de Cali.

La propuesta se centra en el mejoramiento de los procesos de *recepción, almacenamiento, alistamiento, despacho y servicios informáticos*, para ser implantados en un centro de distribución que brinde una mejor alternativa de servicio y satisfacción a una compañía comercializadora de la línea hogar, y que además sirva de modelo para su adopción por los operadores logísticos de la región, de tal manera que se pueda afrontar las operaciones que los tratados de libre comercio exigen.

PROPUESTA DE DISEÑO DE OPERACIÓN LOGÍSTICA PARA UNA EMPRESA QUE COMERCIALIZA ARTICULOS PARA LA LINEA HOGAR

1. EL PROBLEMA

Los servicios logísticos que actualmente están prestando los operadores en Cali y el Valle del Cauca no tienen la capacidad y tecnología requerida por las compañías del sector comercial y que estas necesitan para afrontar las exigencias de los tratados de libre comercio con los cuales el país esta comprometido.

El Departamento del Valle del Cauca sigue en pleno desarrollo industrial y comercial acelerado y se intuye que los requerimientos logísticos para mover estos volúmenes de carga deban tener un ritmo de desarrollo igual o quizás mayor, considerando los nuevos tratados de libre comercio ya firmados y en plena implantación. Esto significa contar con mejores puertos marítimos, mejores vías terrestres, flotas de transporte y bodegas y centros de acopio especializados y eficientes.

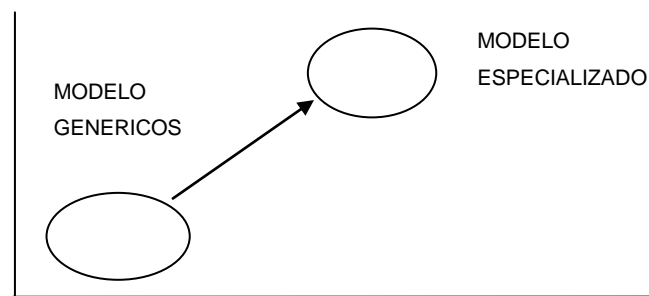
Es aquí donde se puede sentir y percibir una desventaja para muchos sectores que no están preparados para enfrentar los movimientos comerciales de lo que se produce y exporta, como lo que se importa y se distribuye. Este es el punto preocupante en la cadena comercial, exactamente los manejos logísticos que requiere una etapa de desarrollo a la que el país esta enfrentado, que a pesar de estar muy anunciadas las expectativas comerciales con países con alto desarrollo técnico y mucha experiencia en importaciones y exportaciones, en transporte y en un manejo logístico eficiente.

En lo que respecta a servicios logísticos, que es donde se centra el problema aquí tratado y concretamente en la capital vallecaucana, se puede decir que Cali tiene establecidas algunas compañías de distribución nacionales y extranjeras, algunas desarrolladas, con tecnologías de punta, pero con baja capacidad para atender las demandas actuales y futuras. Esta situación empeoró con la ola invernal que por dos años ha azotado al país y que concretamente acabo con el mayor parque de acopio y distribución, como fue la Zona Franca del Pacífico.

Por lo anterior, ha permitido a los autores encausar el problema reflejado para plantear el diseño de un centro de distribución CD, no como la solución a la situación que esta afrontando la región y el país ante el hecho histórico-comercial, sino como una oportunidad de mejora en un servicio logístico para compañías que buscan un aliado estratégico y en lo ofertado no lo encuentran.

1.1 Formulación del Problema

Diseñar un centro de distribución en la ciudad de Cali que ofrezca una solución logística especializada para el sector comercializador de la línea Hogar para la ciudad y sea modelo para el mejoramiento colectivo de éste servicio.



Modelo Global a Modelo Especializado. Por LEIVA E. y VELASCO C.A

1.2 Sistematización del Problema

- ¿La distribución y diseño de las áreas del Centro de Distribución cubrirán los requerimientos del comercio caleño?
- ¿La ubicación del CD será estratégico para atender las necesidades de movimiento de carga del cliente?
- ¿Los servicios logísticos planeados dentro del CD a crear cubrirán las expectativas del cliente?
- ¿Los sistemas de información y gestión propuestos llenarán todas las exigencias y demandas sentidas por los clientes?

1.3 Delimitación y Alcance

El diseño del nuevo centro de distribución para el sector comercializador de la línea Hogar es un tipo de proyecto de diagnóstico exploratorio de investigación aplicado y se proyecta solo para la ciudad de Santiago de Cali, cuyos servicios logísticos están circunscritos solo a ésta y sus requerimientos de diseño y servicios están direccionados conforme a las necesidades de la compañía seleccionada. Una vez analizados los resultados de la encuesta aplicada por los autores a las compañías preseleccionadas (encuesta de opinión), donde no se considera el servicio de transporte de la mercancía.

El diseño de un nuevo centro de distribución es proyectado como una nueva alternativa de servicio logístico que brinde factores diferenciales a los existentes, que permitan a los clientes sentirse no como un usuario más de una bodega, sino como otra parte interesada de su negocio. El proyecto pretende impactar en la opción estratégica comercial para el sector comercializador de la línea Hogar, señalando alternativas viables ante la oportunidad de mercado por los nuevos tratados de libre comercio de la región.

1.4 Metodología

Conforme al problema expuesto e intención de dar una respuesta que aporte una solución a éste se procede a seguir los siguientes pasos metodológicos de investigación.

Investigación: Paso en el cual se profundiza en los antecedentes y situación actual del problema a investigar. Se realiza una revisión de artículos, documentos y publicaciones en la web, que permitan entender el comportamiento del problema y las expectativas futuras para preparar soluciones que alivien o eliminen el problema.

Toma de la muestra: Para lograr mayor información se llega a los actores del problema o a una parte de ella, que es el caso de seleccionar algunas empresas comerciales de diferentes sectores que estén recibiendo servicios logísticos y que puedan expresar cómo estos servicios impactan en el éxito de sus negocios. Por las características del tema a tratar y lo dispendioso debería tomarse una muestra representativa comercial de la ciudad de Cali, área limitante del presente trabajo.

Herramienta a aplicar: Las herramientas que existen para llegar a identificar las causas del problema son variadas, desde la metodología de causa – efecto, análisis de espina de pescado, lluvia de ideas, los porqués, pero estas no son viables, debido que no es posible reunir a toda la muestra escogida. Así, que se escogió llevar a cabo una encuesta de opinión, aunque esta nos de solo información cualitativa. En el Anexo 1., se presenta el formato de la encuesta aplicada.

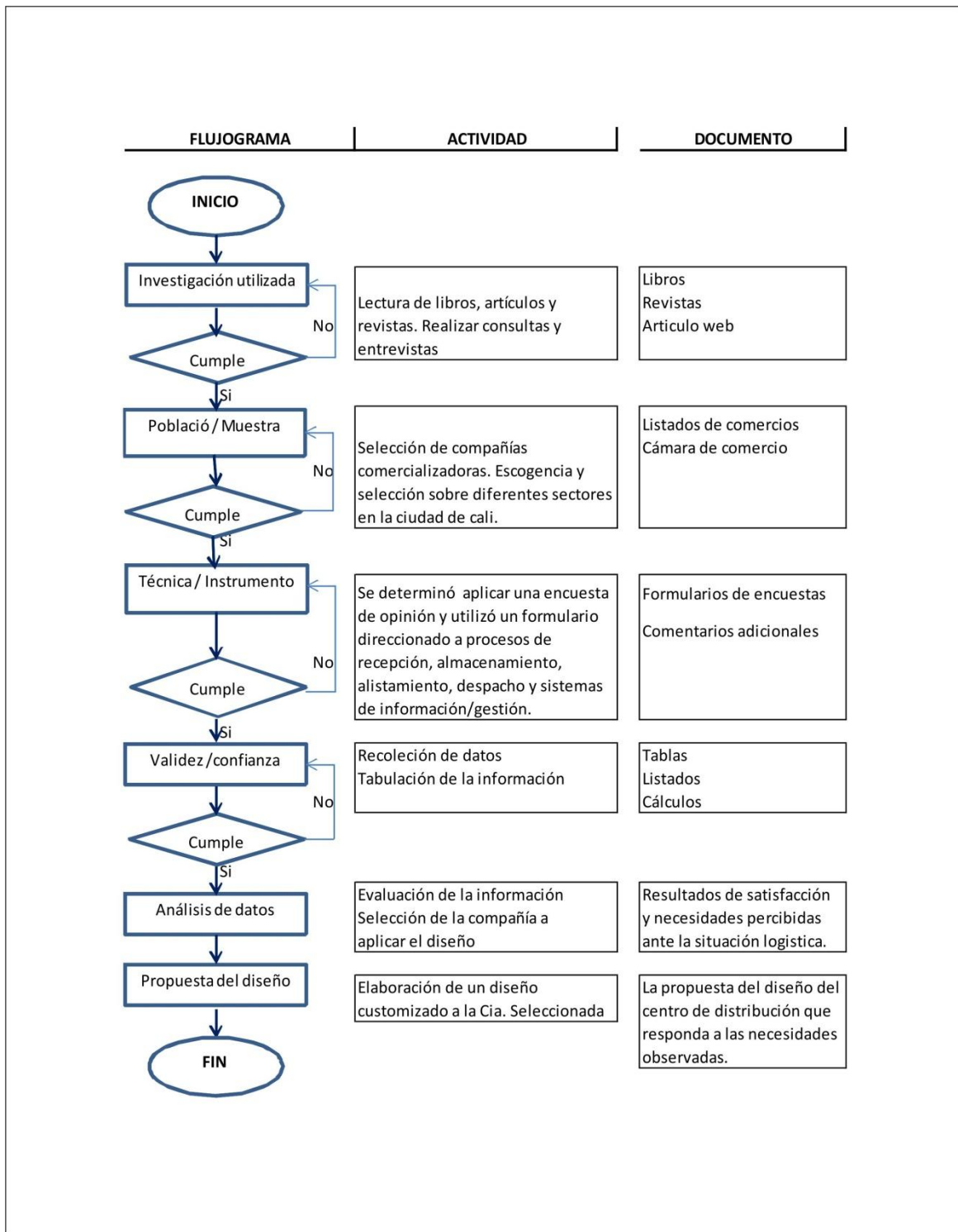
Validez: Los resultados de la encuesta solo tienen validez para cada una de las compañías encuestadas y no permite generalizar que en Cali se percibe un ambiente de servicio logístico sólido y prometedor. Por tanto, la información

obtenida debe ser analizada con la rigidez y estrechez de la misma muestra recogida.

Análisis de datos: La información que arroje la encuesta se analiza para cada uno de los componentes incluidos en la muestra y basados en sus valores cuantificados y comentarios, se tomarán decisiones para formular la mejor propuesta de solución al problema percibido.

Propuesta de diseño: Conociendo el problema, las causas, la situación actual, las proyecciones futuras del país y la región, se proyecta una propuesta para el diseño del centro de distribución; propuesta que será reforzada con las tendencias modernas de atención comercial, nuevas tecnologías y medidas de seguridad, donde se garantice una efectiva planeación del layout.

En el siguiente diagrama de flujo se ilustra la metodología empleada en el desarrollo del presente trabajo de grado.



Flujograma de la metodología aplicada en el presente trabajo. Por LEIVA E. y VELASCO C.A.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta del proceso de operación logística que se ajuste a los requerimientos en las actividades de *recepción – almacenamiento – alistamiento y sistemas de información* del sector comercializador de artículos de la línea hogar en la ciudad de Cali.

2.2 Objetivos Específicos

- Diseñar una encuesta que permita percibir el sentir y necesidades de los encuestados respecto al servicio logístico contratado o a contratar.
- Encuestar cinco negocios de la ciudad de Cali que contratan servicios logísticos para sus operaciones comerciales.
- Evaluar los resultados de la encuesta e identificar las necesidades de los clientes encuestados.
- Escoger uno de los negocios encuestados y basados en sus requerimientos logísticos, realizar una propuesta de diseño de un centro de distribución que satisfaga las necesidades de éste.
- Diseñar la distribución de la bodega de almacenamiento para soportar los procesos operativos para suplir la capacidad de operación del cliente seleccionado.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1 Marco Conceptual

3.1.1 Situación Logística en Colombia y en el Valle del Cauca

Jiménez y Hernández indican que los modelos de negocios internacionales están cambiando de tal manera que con frecuencia se habla de nueva economía, nuevas industrias y hasta de nuevas teorías en un entorno de alta competitividad.

En términos generales, los nuevos paradigmas de la producción y la organización, por un lado, modifican la distribución territorial de la producción, y por el otro, se transforman en los rectores logísticos necesarios para atender los flujos físicos que genera la distribución territorial de la producción .

El desequilibrio en la distribución industrial territorial, desde el punto de vista de la logística, produce costos logísticos mayores, altera las condiciones del espacio y reduce la competitividad del territorio. De esta manera, el surgimiento de la cadena de suministro, surge para mitigar los efectos negativos de la nueva economía, como lo indica la Universidad Regiomontana en su resumen ejecutivo: “Cadena de Suministro”.

El término Administración de la Cadena de Suministro ha venido a ser parte del lenguaje empresarial, a pesar de que viene siendo utilizado en algunos sectores económicos y es así que existe una confusión muy importante de entendimiento y conocimiento a cualquier nivel, afirman Jiménez y Hernández en “Marco Conceptual de la Cadena de Suministro”.

3.1.2 La Cadena de Suministro

La cadena de suministro va a estar definida y entendida aquí como: “El conjunto de empresas integradas por proveedores, fabricantes, distribuidores y vendedores

(mayoristas o detallistas) coordinados eficientemente por medio de relaciones de colaboración para colocar los requerimientos de insumos o productos en cada eslabón de la cadena en el tiempo preciso al menor costo, buscando el mayor impacto en las cadena de valor de los integrantes con el propósito de satisfacer los requerimientos de los consumidores finales”, como manifiestan Jiménez y Hernández en “Marco Conceptual de la Cadena de Suministro”. A partir de esta definición se asume que la cadena de suministro es algo más que logística.

Las cadenas logísticas de suministro en Colombia y en el mundo se han convertido en un novedoso sistema de redes de gestión de flujos físicos de mercancías, como respuesta al consumo masivo nacional e internacional, el cual deriva en un ordenamiento territorial del funcionamiento coordinado de la producción distribución.

Las grandes empresas tienen la posibilidad de instalarse en cualquier parte del mundo, segmentando los procesos productivos, para producir los bienes y servicios donde sea más barato y venderlos donde se obtengan las mayores ganancias. De acuerdo con Bianchi, “...la teoría plantea que los mercados abiertos y la revolución tecnológica en los transportes y las comunicaciones deberían disminuir la importancia de la localización de las empresas y acentuar las economías de escala”. Como resultado de la fragmentación de la producción, se origina automáticamente un proceso intenso de “tercerización” (outsourcing) de la producción, intensificando la conformación de redes empresariales integradas por medio de cadenas logísticas de suministro.

El factor tecnológico esta identificado como la condición necesaria para lograr la ventaja competitiva. Esencialmente, este factor involucra las nuevas técnicas de organización y la administración logística en la prestación de servicios por los operadores logísticos.

En la práctica, debido a la errónea creencia de que los proveedores de servicio logístico no agregan valor económico al producto, en el análisis de la cadena de suministro es común encontrar que no se les otorgue la debida importancia, e incluso son actividades relegadas a departamentos que no tienen injerencia alguna.

3.1.3 Antecedentes

Los orígenes de la logística provienen del campo militar, donde se manejaba la adquisición y suministros de materiales requeridos para cumplir una misión específica, con la cantidad, calidad y oportunidad requerida; esto nos lleva a la historia de los años 50.

Durante las últimas décadas el mercado global ha cambiado notablemente en todos los países del mundo y estos han tenido que afrontar la globalización y el impacto que esta ha traído consigo sobre la economía y la industria. Esto ha obligado a las empresas a trabajar día a día para ser más eficientes y para reducir el costo de su operación. Para esto han tenido que recurrir a empresas especialistas en operaciones específicas buscando ahorros en tiempo y dinero, y sobretodo buscando satisfacer las necesidades del consumidor final en términos de producto, calidad, tiempo, lugar y servicio.

El desarrollo de los servicios de logística y las tecnologías de la comunicación han revolucionado la producción y los procesos de distribución, y se ha creado el "mercado global". Es en este entorno donde los oferentes y los demandantes requieren una logística más eficiente de servicios para que puedan movilizar sus mercancías en un determinado lugar, en el momento oportuno y con precios competitivos, opinan ALTENBURG, T. y MESSNER, D., en "Desafíos para la economía, la sociedad y el Estado".

Es en este punto donde las empresas de Tercerización Logística han tomado un papel importante en los negocios, ya que gracias a su conocimiento y a su experiencia en temas de cadena de valor y así las empresas de todo el mundo dejan en manos de los expertos este tipo de operaciones.

Colombia actualmente tiene fallas las cuales no se pueden ignorar, pues según los indicadores de la competitividad para nuestro país, que reporta el Banco Mundial, en logística el país ocupa el puesto 68, en infraestructura el puesto 85 y en puertos el 109. “Esto representa lo alejado que está Colombia del promedio competitivo de los países del mundo; se deben impulsar mejoras para operar con modelos de buenas prácticas que rigen por ejemplo en los 34 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)”, afirma Edgar Higuera, Gerente de Infraestructura, Logística y Transporte de la ANDI.

La infraestructura y la logística colombiana son retos de relevante importancia para el Gobierno, como son mejorar las vías, organizar procesos, concretar negociaciones e invertir en puertos, entre otros, “...y no es una tarea fácil” cita Joseph Patrick Petitjean presidente de DHL en Colombia: “Yo creo que es uno de los retos más grandes que tiene el país, el Gobierno lo ha entendido muy bien y se ve trabajo sobre esto, pero es una dura labor. La infraestructura colombiana es un reto a largo plazo, no se cambia en un año, es una cuestión de tiempo y de inversión, y por eso también es importante que nos enfoquemos en ello” expresa RODRÍGUEZ Y., en el artículo “Balances, perspectivas y expectativas de tres líderes en logística” de la Revista de Logística de Legis.

Según Díaz Molina, presidente de Analdex: “Colombia tiene costos logísticos muy superiores a la de buena parte de sus competidores debido, en buena medida, al atraso que el país tiene en materia de infraestructura de transporte, básicamente en el de carretera, pues no existen vías con especificaciones modernas y no tenemos una estructura de ferrocarriles que conecte al país con sus puertos o una navegación fluvial que permita transportar eficientemente cargas de gran peso o

volumen”. Esto confirma las limitaciones que existen en los procesos logísticos del país y por ende el atraso que se genera para dicho sector. ...“hay que desarrollar en la práctica el modelo de corredor de infraestructura logística, para la incursión de Colombia en el mercado global”, afirma Edgar Higuera, de la ANDI.

Las vías y el avance de la infraestructura logística en general tienen un lento desarrollo en el país, por lo tanto, “es necesario que se articulen las distintas normas de construcción de zonas de actividades logísticas con la legislación de los POT (Planes de Ordenamiento Territorial), las vías urbanas y las vías nacionales interconectadas, lo mismo que con el desarrollo de los corredores de transporte. De especial interés es tomar una decisión sobre el desarrollo de las terminales interiores de carga, que atiendan el crecimiento de la carga movilizada en contenedor, la cual supera el millón de TEUS (medida que equivale a un contenedor de 20 pies) que ingresan al centro del país”, señala el Gerente de la ANDI, refiriéndose a las posibles soluciones que pueden darle un giro a la infraestructura en Colombia.

Haciendo un balance, respecto a los años anteriores hay opiniones diversas, en su mayoría positivas. Javier Díaz Molina, presidente de Analdex, asegura que: “Es extraordinario, el país en el 2011 alcanzó cifras récord en materia de ventas externas, más de 60.000 millones de dólares en exportación de bienes y de servicios, y solamente en exportación de bienes, se lograron ventas por más de 56.000 millones de dólares, algo nunca visto en nuestra historia”.

Con respecto a infraestructura y transporte, Edgar Higuera señala que “Desde el punto de vista institucional, el Ministerio de Transporte logró un gran avance con el sistema de negociación de los fletes, pasando a una libertad regulada, ya que se pueden llegar a tarifas estables y a una mejor orientación en los niveles de servicios de las empresas de transporte”.

Yuly Rodríguez en su artículo de la Revista de Logística, afirma que las gestiones del 2011 fueron buenas y generan expectativas respecto a lo que vendrá este año y los próximos. Es más, según el presidente de DHL Forwarding, Colombia es uno de los países de enfoque porque es estable, avanza y cada día se hace más moderno y competitivo. Él está convencido que Colombia seguirá con este paso durante los años que vienen.

3.1.4 Servicios Logísticos en Colombia

La tercerización de los servicios logísticos en Colombia es una tendencia en crecimiento, que ya empieza a popularizarse como estrategia efectiva para dar un eficiente servicio a los clientes.

Inicialmente, los excesos de producción y los cambios en el país con intenciones de desarrollar un comercio exterior más dinámico, no sólo basado en la industria del café, llevó a que las entidades bancarias y otras organizaciones del estado comenzaran a crear, hacia comienzos y mediados de siglo pasado, lugares donde era posible almacenar grandes cantidades de alimentos y otras mercancías no perecederas; al igual que las navieras y las propias compañías de carga, a lo que hoy en día conocemos como Operadores Logísticos, aporte de FLÓREZ R., ALBA B., y COPETE A., en su artículo “Tercerización en Colombia, Investigación de GS1”.

Entre las compañías que se encuentran realizando operaciones comerciales en el territorio y fuera de él, se encuentran: Almacén, CCL, Exxe Logística, Almagrán, Coordilogística, Open Market, C&M, Alditec, Alpopular, Colvanes – Envía, DHL, Sea Logistix, Almaviva, Coltanques, TCC, Servientrega, Transer, Panalpina, UPS, Icoltrans, Diex. También se recibió retroalimentación por parte de industriales como: Kellogg, Meals, Colombiana Kimberly Colpapel, Colgate Palmolive, Pfizer, Fábrica de Condimentos y Especies el REY, Yupi, Kraft, Noel, Cadbury Adams, Bico, Algarra, Nacional de Chocolates, Colombina, HP y Levapan. Algunas de éstas son atendidas por más de dos operadores logísticos.

Los Operadores Logísticos que existen en la actualidad en Colombia, hacen parte de esa ola de almacenes de Depósito del siglo pasado, pero que hoy, gracias a la integración de sus servicios a través de alianzas y la subcontratación de operaciones. Algunos de ellos exitosos, de los cuales se citan los siguientes: Roldán y Cía. Ltda. Que inicia operaciones en 1941; Servientrega funciona desde 1982, creada por los hermanos Guerrero Hernández y ya tienen operaciones internacionales.



Figura 1 y 2. Panorámicas del Terminal Logístico del Valle, tomado de la Revista promocional de venta de espacios, CONSTRUCTORA MELÉNDEZ S.A.

Actualmente se está desarrollando un proyecto, el Terminal Logístico Valle del Pacífico, que está siendo realizado por la Constructora Meléndez para realizar actividades de servicio logístico a la comunidad vallecaucana y al país por su punto estratégico en Yumbo.

La infraestructura del proyecto Terminal Logístico Valle del Pacífico suplirá los servicios desplazados por los problemas de inundación de la Zona Franca del Pacífico.

Debido a múltiples factores como la apertura de los mercados y la cerrada competencia entre las diferentes marcas y productos, cada vez es más importante contar con procesos logísticos de calidad que ayuden a cumplir los diferentes objetivos corporativos de las empresas. Es por esto necesario contar con una serie de recursos tanto humanos como tecnológicos y de infraestructura, que garanticen el adecuado almacenamiento, transporte y distribución, entre otros procesos logísticos, de los productos que se comercializan. Sin embargo, y de acuerdo con la tendencia mundial, la tercerización de estos procesos es una de las opciones más viables para aquellas empresas que no cuentan con dicha infraestructura o que desean disminuir costos de operación y mejorar la calidad.

Sylvia Margarita Rey Parra, consultora de desarrollo de clientes de LOGyCA, señala: “Teniendo en cuenta un estudio que se realizó sobre los clientes o usuarios de operadores logísticos, se demostró que alrededor del 40% de las empresas colombianas está tercerizando la operación logística, y un 8% lo ha considerado”, como manifiesta VARGAS L., en la Revista de Logística de Legis, de Octubre 2012.

Por su parte, Omar González Pardo, quien se ha desempeñado como presidente de la Asociación Colombiana de Logística –ACOLOG– y de la Asociación Latinoamericana de Logística –ALL–, entre otros importantes cargos, piensa que “en Colombia falta que las empresas, sobre todo las pequeñas y medianas, empiecen a hacer la mudanza de entregarle a un tercero, a un operador logístico, el manejo de sus inventarios de punta a punta, desde el momento en que se produce hasta el momento en que llega al cliente final, para que ellos puedan dedicarse a las tareas de producción, venta e innovación de sus productos”.

La tendencia global como la nacional indican que el camino es la tercerización de las tareas de la cadena de abastecimiento para muchas empresas de diferentes sectores de la economía, por lo que saber escoger un operador logístico se convierte en una decisión trascendente para cualquier organización.

Según Omar González (presidente de la Asociación Colombiana de Logística – ACOLOG– y de la Asociación Latinoamericana de Logística –ALL–), se puede decir que las empresas logísticas que operan en Colombia manejan estándares mundiales: “Los logísticos colombianos son personajes de talla internacional, que a pesar de todos los retos que afrontan, nunca se han enfrentado a desabastecimientos en zonas apartadas del país como Leticia, Ipiales o Riohacha. Ellos ‘se dan la maña’ de llegar a cualquier parte del país con los productos, independientemente de las condiciones, lo cual ha desarrollado una muy buena generación de profesionales que proyectan muy bien a las empresas para las que trabajan”.

Algunos de los factores más visibles que han logrado establecer los operadores logísticos en el mercado colombiano son los beneficios como reducción de costos y mejoras en el desarrollo tecnológico.

Otro factor importante dentro de la evolución de los encargados de las cadenas de abastecimiento en Colombia es la formación y competencia adquirida mediante los programas de educación superior en las universidades del país, principalmente en programas de posgrado, lo cual ha contribuido a que los profesionales en esta materia sean personas mejor preparadas para llevar a los operadores nacionales a competir con otros alrededor del mundo. Hoy estos profesionales en las grandes empresas han logrado establecer un Plain Chain que integra los procesos de fabricación, compras, abastecimiento y llegada de los productos a los diferentes mercados”, por lo que cada día la logística tiene un lugar más importante en la vida de las empresas concluye VARGAS L.

En términos generales, manifiesta VARGAS L., los operadores logísticos en Colombia son empresas que brindan servicios adecuados y de calidad, que ayudan no sólo de disminuir los costos de operación de casi cualquier compañía

con procesos de cierta escala, sino de agregar valor a estas con procesos depurados y comprobados que se alinean con las marcas a las que representan.

3.1.5 Diseño de un Centro de Distribución, CD

“Los momentos de cambio en el entorno económico suelen ser las situaciones más propicias para identificar fuentes de oportunidades para obtener ventajas competitivas frente a la competencia” afirma PILOT, revista promocional MECALUX, “Diseño e implantación de un Centro de Distribución”.

Por eso es importante reevaluar el modelo de operaciones y procesos que se están realizando o recibiendo de un proveedor y no dejar de lado aspectos de alta incidencia como son los costos y el nivel de servicio, lo que constituye finalmente como elementos diferenciadores en los procesos logísticos. En la última década se han desarrollado sofisticados métodos de diseño y planificación de la cadena de suministro (SCM) y se ha dejado de lado en segundo orden un aspecto importante como es el diseño e implantación de las operaciones necesarias para ejecutar el modelo estratégico logístico. Importante enfocar los procesos en costos competitivos y en un nivel de servicio que asegure que el pedido exacto es entregado en el tiempo requerido por el cliente en el sitio que ésta ha determinado.

Un centro de distribución eficaz debe tener un impacto fundamental en el éxito global de la cadena logística. Algo que es fundamental es el sitio de su ubicación el cual debe ser óptimo, estar diseñado de acuerdo a la naturaleza y operaciones a realizar al producto, utilizar el equipamiento necesario y estar soportado por una organización y sistema de información adecuado.

El enunciado anterior es ideal, mas no siempre se alcanza todas las facilidades, geográficas (disponibilidad y costo), infraestructura, tecnología y organización. Sin embargo, a un centro de distribución “ideal” se puede llegar siguiendo las indicaciones de especialistas en el tema, que conocen lo último en tecnología,

herramientas y lo importante, que ahondan muy bien en las necesidades de los clientes, pues a ellos es a quien se debe satisfacer.

Las principales operaciones a realizar en un Centro de Distribución son:

Recepción de Materiales: Actividad en la cual se ejerce un estricto control de todos los productos/artículos/materias primas/etc., que lleguen a la bodega a través de un transporte. La actividad de recepción incluye desde inspección del contenedor del vehículo (referencia, sellos, humedad, goteras, olores, golpes), se revisan órdenes de remisión, facturas, certificados de calidad y cualquier otro documento aplicable.

Almacenamiento: Actividad en la cual se almacena el producto en forma ordenada, conforme a una planeación y clasificación, dependiendo de las referencias y características del producto, como son su peso, cuidados de manipulación y tipo de rotación. Los productos de más alta rotación deben estar más cerca de las jaulas de alistamiento, así se reducen tiempos de desplazamiento.

Alistamiento: Dentro de esta actividad se preparan las órdenes de pedidos, retirando los productos de sus ubicaciones y desplazándolas a las jaulas, donde se contabilizan conforme a la orden de pedido por el cliente. Allí se identifica con la OP y destino para ser entregada al transporte asignado.

Despacho: El despacho es la etapa culminante y exacta de entrega de productos Vs una orden de pedido cuantificada, verificado su destino y estado de conformidad del transporte asignado.

Sistemas de Información/Gestión: Tecnología aplicada al manejo y control de la información para la administración efectiva del negocio, manteniendo informada la organización y clientes, para alcanzar las metas propuestas.

Diseño del Centro de Distribución: Cuando se pretende diseñar un centro de distribución la primera pregunta que se plantea es ¿Para qué?, seguidas de: ¿Para cuánto? ¿Cómo? Y, por fin, ¿Cuánto me va a costar y qué voy a ganar? ¿Cuál es la función de ese centro en el conjunto de la cadena logística?

En este proyecto se centraran las ideas tales como: ¿cual será su función? Y el como? . Existen dos modelos extremos: Una bodega, cuya función principal es la de servir como regulador entre la oferta y la demanda (tanto por su estacionalidad como por el tamaño de pedido) de los productos de sus clientes y el centro de distribución donde su función adicional es la de incorporar valor al producto con operaciones finales tales como etiquetado, empaque, personalización del producto, división o agregación (tipo maquila). Los dos casos se presentan o en el tiempo se incorporan productos que por x motivo, requieren un trabajo adicional; lo realmente importante es que se tenga claro cuál es su misión principal y que ésta sea coherente con la globalidad de la estrategia de la compañía amplia PILOT, en la revista de MECALUX.

FUNCIÓN/PROCESO	BODEGA	CENTRO DE DISTRIBUCION
Función Principal	Gestiona bodegaje y manipulación de inventario	Gestiona flujo de materiales
“Costo de manejo Principal	Espacio e instalaciones	Mano de obra
Ciclo de Pedido	Meses, semanas	Días, horas
Actividad de valor agregado	Puntualidad	Forman parte intrínseca del proceso
Expediciones	Bajo demanda del cliente	“Push Shipping”
Rotación del Inventario	3.6.12	24,48,96,120

Tabla 1. Características y diferencias fundamentales entre esta tipología, tomado de la revista, PILOT MECALUX, Diseño e implantación de un Centro de Distribución
[http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/0/fcc81cc542171a31c125705b0032bd07/\\$FILE/09.pdf](http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/0/fcc81cc542171a31c125705b0032bd07/$FILE/09.pdf).

Como se observa en las características señaladas en la Tabla 1, la tipología de una bodega va a influir decisivamente en el diseño de ésta, sobre todo en lo que respecta a la clase de productos y su manipulación. Sus equipos o herramientas son de alta capacidad para alcanzar buena altura y manipular grandes volúmenes; mientras que en el centro de distribución todo debe estar centrado a un flujo ágil de los materiales y la competencia de la mano de obra para las labores de Picking.

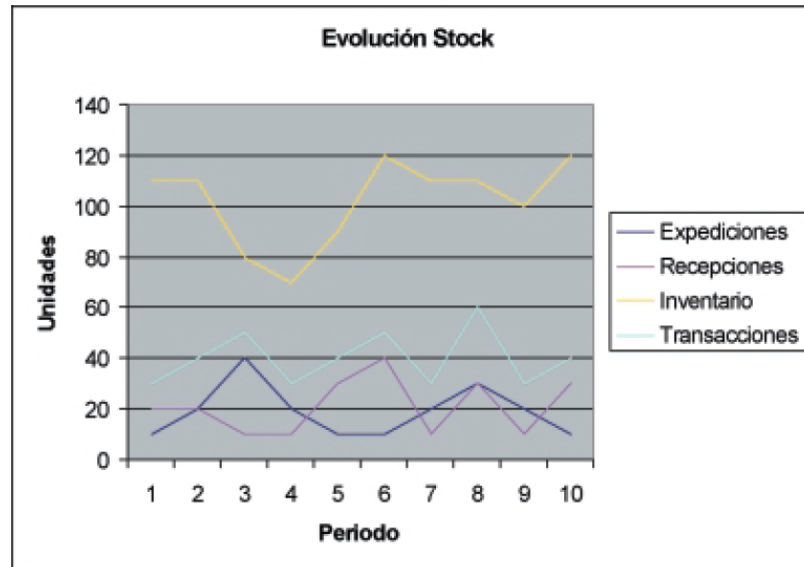
Dimensionamiento del Centro de Distribución: Una vez que hemos definido la función principal, se debe proceder a su dimensionamiento, esto es:

¿Para cuánto debo definir mi centro? Cuáles son los volúmenes actuales y los proyectados, cuantas son las referencias, ubicaciones necesarias, tipología de embalajes, tipología de artículos por sus condiciones de almacenamiento (peso, volumen, temperatura requerida, lotes y trazabilidad, etc.)... y fundamentalmente ¿cuál es la rotación dentro de estas tipologías? Cuestiona PILOT en MECALUX, “Diseño e implantación de un Centro de Distribución”.

Aquí se debe hacer un alto para analizar los datos que actualmente se manejan y conforme a las proyecciones del negocio o participación de más clientes, cuales serían el volumen promedio y pico de la operación a realizar. Este tipo de análisis se basa fundamentalmente en aplicación de técnicas estadísticas, historial de movimientos, inventarios y un análisis ABC de los artículos.

Las operaciones en un centro logístico son variadas y cada una de ellas genera movimientos los cuales varían dependiendo de sus características. En la Gráfica 1., se ilustra un ejemplo de movimientos de materiales y allí se ve representado que los movimientos causados por inventarios son más lentos comparado con los causados por la actividad *recepción* que es más activa y frecuente, como lo señala los picos de la gráfica y más pronunciados aún los movimientos por *despachos*,

actividad que es más frecuente y variada, dependiendo de los materiales que la bodega este administrando.



Grafica 1. Ejemplo de comportamiento de los movimientos de materiales en un periodo tomado de la revista, PILOT MECALUX, Diseño e implantación de un Centro de Distribución [http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/0/fcc81cc542171a31c125705b0032bd07/\\$FILE/09.pdf..](http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/0/fcc81cc542171a31c125705b0032bd07/$FILE/09.pdf..)

A la hora de dimensionar el tamaño de la operación de un Centro de Distribución, manifiesta QUIÑONES L. E., en “Perspectiva Logística”, se suele trabajar con promedios, lo cual es un error ya puede llegar a ser muy costoso en términos de posibles rediseños que se requieran una vez se ponga la operación en marcha.

Hay algunas fuentes de variabilidad que pueden aplicarse a la hora de dimensionar un Centro de Distribución, Primero que todo se debe validar la existencia de estaciones marcadas, donde el requerimiento de recursos aumente considerablemente. En segunda instancia se deben incluir en los modelos de estimación las variabilidades asociadas a los tiempos del proceso dentro de la operación (tiempo de almacenar, tiempo de picking por unidad o por estiba, etc.). En tercer lugar se recomienda, QUIÑONES L. E., tener en cuenta la variabilidad

en cuanto al perfil de Recibos y Despachos (porcentaje de unidades, porcentaje de cajas, porcentaje de estibas completas).

Flujos: Habiendo determinado las características de la bodega y el volumen que tendrá, llega la hora de definir que tecnología concreta utilizar. ¿Entonces cómo diseño mi centro? El primer paso consiste en definir los flujos de materiales.

Los flujos de materiales condicionan el equipamiento a utilizar y no al contrario. Para diseñar el flujo se recomienda aplicar los siguientes principios básicos (Tabla 2.):

PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
Unidad máxima	Cuanto mayor sea la unidad de manipulación, menor número de movimientos y por tanto, menor será la mano de obra empleada.
Recorrido mínimo	Cuanto menor sea la distancia, menor será el tiempo del movimiento, y, por tanto, menor será la mano de obra empleada.
Espacio mínimo	Cuanto menor sea el espacio requerido, menor será el coste del suelo y menores serán los recorridos.
Tiempo mínimo	Cuanto menor sea el tiempo de las operaciones, menor es la mano de obra empleada y el lead time del proceso, y, por tanto, mayor es la capacidad de respuesta.
Mínimo número de manipulaciones	Cada manipulación debe de añadir el máximo valor al producto o el mínimo de costo por movimiento. Se deben de eliminar al máximo todas aquellas manipulaciones que no añadan valor al producto.
Agrupación	Si conseguimos agrupar las actividades en conjuntos de artículos similares, mayor será la unidad de manipulación y, por tanto, mayor será la eficiencia obtenida.
Equilibrado de líneas	Todo proceso no equilibrado implica que existen recursos sobredimensionados, además de formar inventarios en curso elevados y, por tanto, costosos.

Tabla 2. Puntos a tener en cuenta en el diseño de un centro de distribución, tomado de la revista,

PILOT MECALUX, Diseño e implantación de un Centro de Distribución

<http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/0/fcc81cc542171a31c125705b0032bd07/>

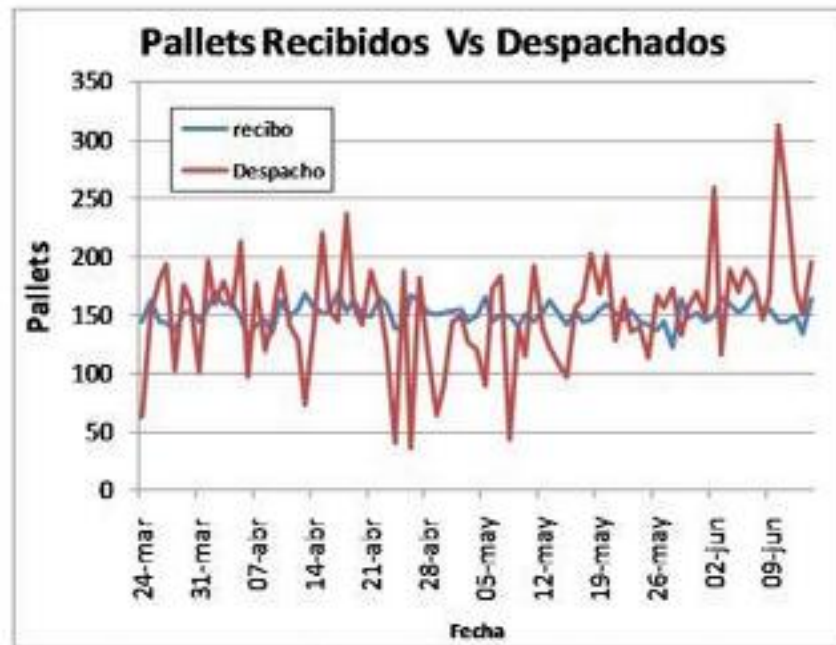
\$FILE/09.pdf..

En cuanto al área administrativa (oficinas), la recomendación es evitar su ubicación en áreas de alto flujo o de almacenamiento, estas preferiblemente deberían estar ubicadas en un segundo nivel a la entrada o a la salida del centro de distribución. Las oficinas administrativas no se deben confundir las oficinas de control o de impresión de stickers o de facturas, ya que las oficinas deben estar al lado de los muelles de despacho para imprimir facturas o se debe hacer algún control administrativo, cuando simplemente lo que hace falta es un puesto de control con un computador y una impresora.

Recepción y Despachos: En primer lugar afirma QUIÑONES L. E, en muchos casos la *recepción* está ligado a un esquema de producción o manejo de inventarios, que por lo generalmente tiene ciclos regulares y opera a tasas relativamente constantes. En segundo lugar, contrario a la producción, el *despacho* esta asociado a diferentes variabilidades como lo son el efecto de fin de mes (por tema de indicadores de ventas). En tercer lugar, para el *despacho* en ocasiones es necesario esperar ya sea para que se complete el pedido, para completar carga y lograr mejor consolidación o porque es necesario esperar a que llegue el vehículo a transportar. Por otro lado, los ciclos de Despacho en ocasiones son más cortos que la *recepción*, dado que por restricciones de seguridad no se despachan vehículos en horario nocturno, mientras que cuando el recibo es contiguo a un sistema de producción este podría operar 24 horas seguidas. Adicionalmente puede ocurrir que las semanas de *recepción* sean más largas que las de *despacho*, es decir, la compañía por sí misma puede decidir recibir 7 días a la semana, mientras que los clientes del Centro de Distribución podrían atender 5 o menos días por semana. Finalmente, típicamente la operación de *recepción* se realiza descargando vehículos grandes o medianos (de 10 a 30 Toneladas) mientras que el *alistamiento y despacho* se realiza en vehículos pequeños (de 1 a 10 Toneladas), y evidentemente toma más tiempo la operación de cargar de 6 vehículos de 5 Toneladas que descargar 1 de 30 toneladas.

En resumen los recursos utilizados para *recepción* no son suficientes para el *despacho* sí:

1. Los picos son más marcados en *despacho* que en *recepción* (Ver Gráfica 2.)
2. Los tiempos de operación son más cortos en *despacho* que en *recepción*
3. La operación de *despacho* es más demorada que la de *recepción*



Gráfica 2. Ejemplo de Volumen de carga recibida Vs. Despachada. Los picos de los *despachos* son más marcados que los *recibidos*, pero mantienen el promedio. Tomado de QUIÑONES L. E., "Perspectiva Logística".

Sistemas de Comunicación: Un adecuado *sistema de comunicaciones* permite la integración de todas las áreas de la organización, dando a las operaciones flexibilidad y rapidez a toda la información en los procesos logísticos.

Hoy se cuenta con grandes desarrollos informáticos que permiten transmitir la información importante de la organización, en el momento correcto donde se requiere, lo que permite mejorar el flujo de esta información de manera adecuada y eficiente. Servidores con software especializados que permiten controlar y

publicar la información en el momento adecuado, dentro de la misma organización, con sus clientes y proveedores.

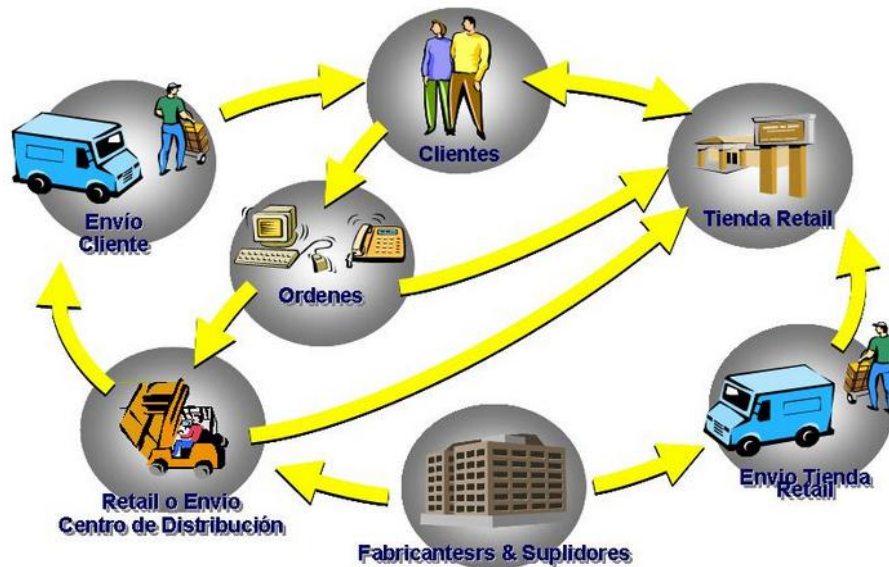


Figura 4. Ejemplo de red de logística integrada basada en sistemas de comunicación. Tomado de Cadena de Suministro, Curso de logística Integral, Nivel II.

La Figura 4., indica el sistema de información basado en sistemas computacionales integrados para el servicio logístico. El servicio logístico puede asemejarse a una red integrada de puntos o áreas específicas (ver Figura 5.), los cuales se interceptan entre si dentro de la empresa, clientes y proveedores, manteniendo un control de los flujos de los materiales [puntos identificados que forman parte integral de la cadena productiva de la organización (Figura 5.) como son Gestión de pedidos ->Propuesta de envíos -> Listas de envíos -> Embalajes <- Almacén expedición].

Esto ayuda a tener un enlace coordinado con los clientes, puntos y horas de entrega, formando una red eficiente de servicios cuando cada miembro de la organización conoce en tiempo real la información exacta.

La red de flujo de materiales se integra a la red de pedidos generados por clientes, proveedores, niveles de inventario, costos, plazos de entrega, contabilidad, estadística, transporte; información que esta respaldada por registros físicos y procesados en los computadores, estando éstos disponibles para la toma de decisiones ágiles y viables conforme a la planeación de cada operación.

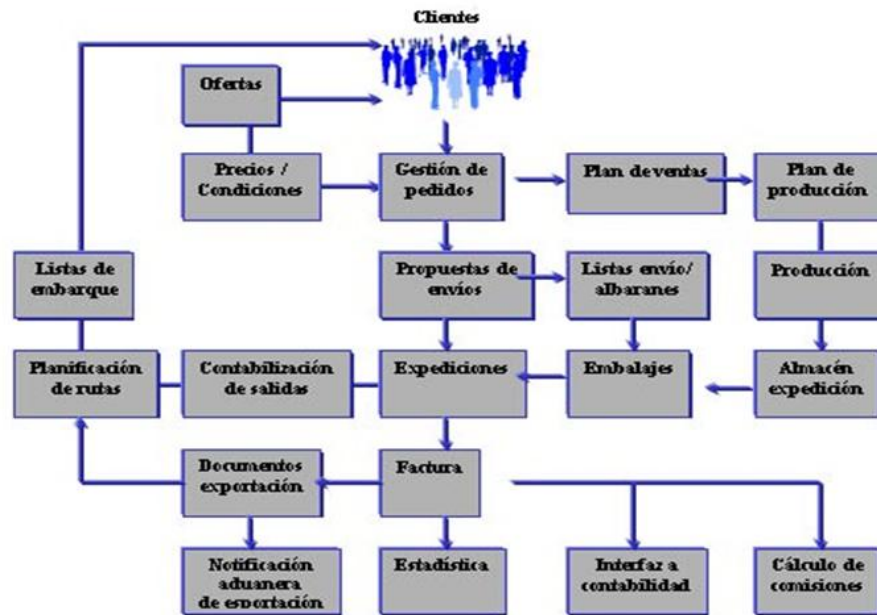


Figura 5. Ejemplo de interrelación de puntos de una red de logística integrada. Tomado de Cadena de Suministro, Curso de logística Integral, Nivel II.

Una vez determinado los procesos se procederá a seleccionar los equipos/ herramienta como el sistema de información que debe de soportar estos procesos.

4. DESARROLLO DEL PROYECTO

De acuerdo al direccionamiento y percepción del problema a resolver por los autores en el presente proyecto, en lo que respecta a servicios logísticos y como se presento en la definición del problema aquí tratado, éste esta delimitado a la capital vallecaucana, se puede decir que Cali tiene establecidas solo algunas compañías de distribución nacionales y extranjeras, en diferentes niveles desarrolladas, con tecnologías de punta algunas, pero con baja capacidad para atender las demandas actuales y futuras. Situación que empeoró en los dos últimos años con la ola invernal que ha azotado al país y que concretamente acabo la Zona Franca del Pacífico, que venía siendo el centro de acopio de mercancías importadas y también establecimiento de empresas manufactureras nacionales y multinacionales.

Es decir que tanto la industria como el comercio se han visto desfavorecidos, cuando se trata de tercerizar sus operaciones logísticas. Como lo manifestó Sylvia Margarita Rey Parra (consultora de desarrollo de clientes de LOGyCA), solo el 40% de las compañías de Colombia esta contratando servicios logísticos, y un 8% lo ha considerado”. Por su parte, Omar González (quien se ha desempeñado como presidente de la Asociación Colombiana de Logística –ACOLOG– y de la Asociación Latinoamericana de Logística, ALL), piensa que “en Colombia falta que las empresas, sobre todo las pequeñas y medianas, empiecen a hacer la mudanza de entregarle a un tercero, a un operador logístico....

Con estas consideraciones del gremio comercial y la percepción de la situación logística en Colombia y en el Valle del Cauca, los autores diseñaron una encuesta de opinión (Anexo 1.), tratando de indagar cual es pensamiento y sentir de algunas compañías (de diferentes sectores), respecto a los servicios logísticos prestados y cuales de ellos consideran como factores de éxito o impacto positivo en su negocio.

Para tener un panorama regional y local, que es donde los autores se enfocan, fueron escogidas cinco compañías para encuestar, basados en varios aspectos comerciales requeridos en la región, lo que permite obtener información cualitativa de la logística que estos comercios están recibiendo en Cali, donde se quiere dirigir la propuesta del nuevo Centro de Distribución.

De antemano, tenemos claro que las compañías seleccionadas difieren en tamaño, madurez, renglón de productos, los cuales van dirigidos a clientes con necesidades diferentes, lo que igualmente va a señalar requerimientos distintos y esto permitirá seleccionar finalmente a qué comercio estará enfocado el diseño del Centro de Distribución.

Compañías Encuestadas: La encuesta se programó para su aplicación el pasado mes de Febrero. En la Tabla 1 se encuentran discriminado el sector de las compañías participantes de la encuesta realizada en esta ciudad, mas se reserva mencionar los nombres de éstas durante el presente trabajo:

Compañía Encuestada	Sector
A	Empresa que comercializa aceites y grasas vegetales a nivel nacional.
B	Empresa que comercializa a nivel regional y nacional antigüedades, electrodomésticos importados y muebles línea hogar.
C	Empresa dedicada a la distribución y comercialización de filtros y productos para el mantenimiento de automotores y maquinaria agrícola e industrial, representando más de diez marcas reconocidas; su cubrimiento esta en el suroccidente del país, incluyendo Risaralda, Quindío y Caldas.
D	Empresa dedicada en la región al sector ferretero.
E	Empresa comercializadora de artículos deportivos.

Tabla 3. Compañías de Cali encuestadas por LEIVA E. y VELASCO C.A.

CARACTERÍSTICAS DE LA ENCUESTA: Se lleva a cabo mediante una entrevista a los representantes de las cinco compañías seleccionadas (Tabla 3.), donde se diligencia en forma presencial y se toman los apuntes pertinentes en el desarrollo de los cinco grupos de preguntas:

- 1) sobre el sistema logístico de gestión *recepción*,
- 2) gestión de *almacenamiento*,
- 3) gestión de *alistamiento*,
- 4) gestión de *despacho* y
- 5) *sistemas gestión de la información*.

Un instructivo para los encuestados fue creado (Ver Anexo 2.), para direccionar y alcanzar resultados objetivos en el desarrollo de la encuesta. Los puntos de la encuesta fueron seleccionados por los autores considerando aspectos de interés que priman en la efectiva comercialización, descartando el transporte, el cual será de contratación directa por los clientes potenciales del Centro de Distribución. Adicionalmente, dentro de la encuesta se dejó el espacio libre para comentarios de los encuestados, que ampliaran o justificaran su calificación respecto a cada ítem solicitado.

El diseño y formato de la encuesta aplicada a las anteriores compañías citadas se encuentra en el Anexo 1 y las encuestas en Anexo 4.

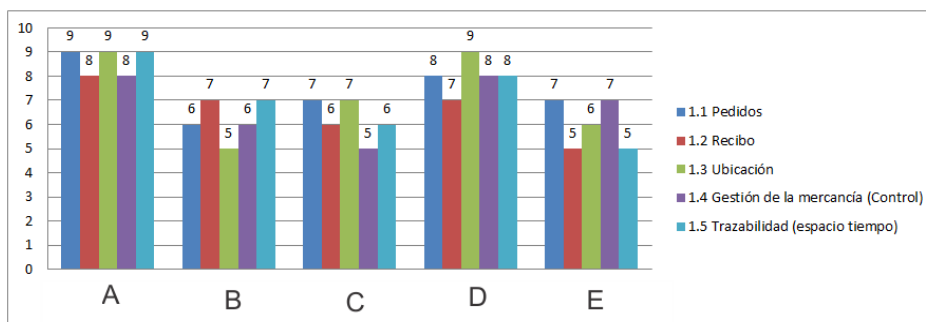
4.1 Recolección de datos

Una vez ejecutada la encuesta, sus resultados fueron tabulados y resumidos gráficamente (Gráficas 12 al 16), donde podemos apreciar comparativamente sus operaciones, metodología de trabajo y así identificar los requerimientos de estas

compañías. A partir de esta información se define el direccionamiento de las operaciones del CD a diseñar, centrando el proyecto en las operaciones de uno de los negocios encuestados, que como se citaron arriba pertenecen a diferentes sectores, que brindan productos de alto consumo en la región.

La información recogida (Anexo 4.) señalo las necesidades específicas de los clientes encuestados, conforme a cada uno de los ítems preparados y que forman parte vital de una gestión logística. La información recogida se muestra gráficamente a continuación según cada componente evaluado:

4.1.1 Recepción



Gráfica 3. Requerimientos de Recepción de los Clientes Encuestados, por LEIVA E. y VELASCO C.A.

El componente de recepción fue evaluada con respecto a: Pedidos, Recibo de las mercancías, Ubicación, Gestión de la mercancía y a Trazabilidad. Como se puede observar en la Gráfica 3, para la compañía **A** arrojó la mayor relevancia en el diseño del nuevo centro de distribución como necesidad sentida en su organización, mientras para la compañía **D** fue el segundo puntaje, pero para clientes cómo **B** fue el menor puntaje observado (6.6).

Las compañías manifestaron que sus procesos de recepción se veían afectados en:

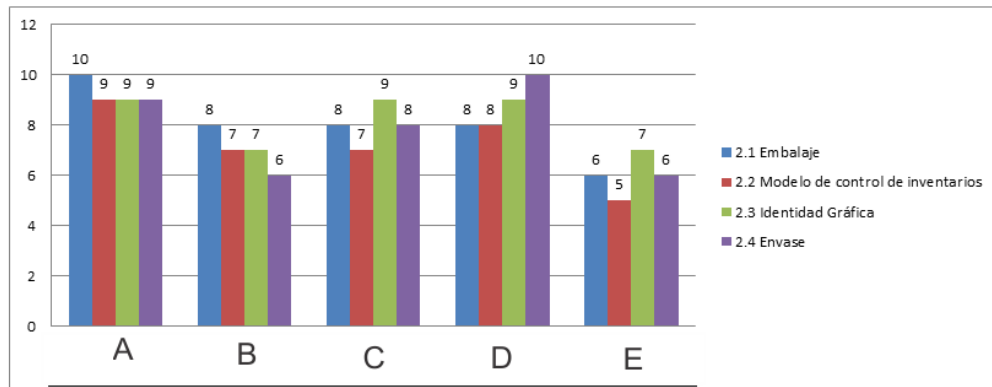
- “La disponibilidad del personal para recibir los pedidos no era efectiva. El transporte es retenido, demorado o lo devuelven, causando perdidas por tiempo, no disponibilidad de la mercancía y sobre costo por alquiler del contenedor”.
- “El contenedor a su llegada no es sometido a inspección y algunas veces la mercancía llega húmeda por goteras ó golpeada la mercancía y no se toman fotografías ni se informa a la aseguradora oportunamente. Esto nos ha ocasionado pérdidas por daño en mercancías o su venta como segundas”.
- “Algunos operadores logísticos no cuentan con una zona especial para el recibo de la mercancía donde se contabilice e inspeccione, lo que impide que su contabilidad sea exacta y no se deja evidencia para reclamar al proveedor”.
- “La mercancía que llega no se ingresa inmediatamente al sistema de inventario, así que queda en los corredores de la bodega. Esto nos perjudica pues no tenemos disponibilidad inmediata, dilatándose entre tres a cinco días la disponibilidad para vender y generar órdenes de despacho”.
- “Por falta de espacio, la mercancía es ubicada en zonas que dificultan su ubicación a la hora de inventario o ingreso al sistema. Los operadores logísticos no cuentan con la capacidad para atender futuros movimientos de carga”.

Estos han de tenerse en cuenta para incluir el servicio del CD propuesto, al igual que los comentarios hechos a los demás procesos cuestionados.

4.1.2 Almacenamiento

El componente almacenamiento, fue evaluado con respecto a: Embalaje, Modelo de control de inventarios, Identidad Gráfica y Envase. Donde el menor puntaje registrado fue de 7.2 para la variable Modelo de control de inventarios (Gráfica 4). Siendo **A** la de mayor exigencia seguida de la compañía **D**, lo cual está indicando

una tendencia, para éstos similar a la observada en *recepción*. Algo más que se percibió para estos clientes, es que para ellos tiene relevancia la edad de las personas que trabajen en almacenamiento. Su preferencia es por una mano de obra relativamente joven, por lo menos menor a los 45 años.



Gráfica 4. Requerimientos de Almacenaje para los Clientes Encuestados, por LEIVA E. y VELASCO C.A.

También es importante notar que dentro de sus necesidades están considerados algunas características de almacenamiento (temperatura controlada, zonas aisladas para mercancía incompatible o peligrosa...) y el valor económico (zonas de almacenamiento seguro, cerrado bajo llave), donde se pueden obligar a considerar zonas independientes para determinados tipos de productos.

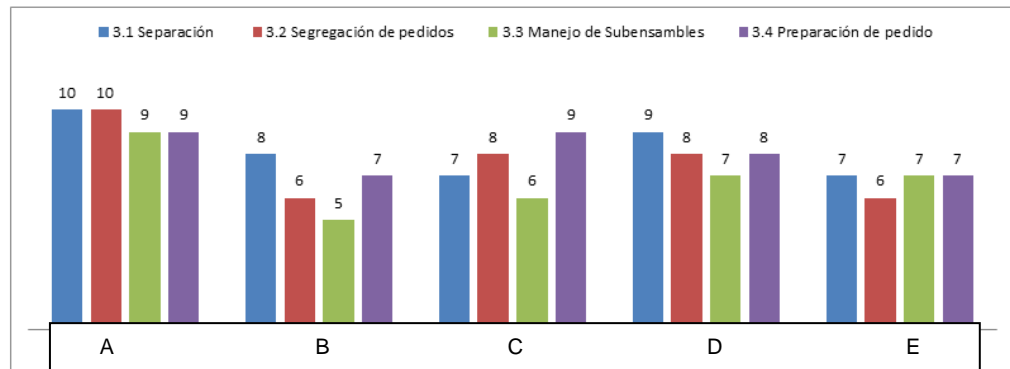
Las compañías encuestadas adicionaron los siguientes comentarios respecto al almacenamiento:

- “Algunos operadores logísticos comprometen más de la capacidad disponible y cuando se hacen visitas de observación, auditorias ó revisión de inventarios se observa que mercancía con más de un mes de ser recibidas se encuentra en corredores”.

- “Algunas órdenes de despacho se han tenido que anular pues la mercancía fue ubicada en otro nivel o estantería y al no encontrarse físicamente no se puede generar el despacho”.
- “En una ocasión se presentó reclamo por parte de clientes por llegar la mercancía afectada por la humedad. La investigación reveló que la mercancía había llegado bien. Por la ubicación en el almacenamiento se identificó que en el área se presentaron goteras que afectaron la mercancía y el operador logístico no informo de la no conformidad”.
- “No pude atender algunos pedidos por no contar con el producto, ya que accidentalmente en su almacenamiento sufrió caída del tercer nivel. La compañía de seguros pagó las piezas pero al costo, lo que no nos generó utilidades y si pérdidas por no contar con la mercancía. Aquí perdimos el cliente”.

4.1.3 Alistamiento

El componente alistamiento. Fue evaluada con respecto a: Separación, Segregación de pedidos, Manejo de Sub-ensambles y Preparación de pedidos. En la Gráfica 5 señala que el menor puntaje arrojado en la encuesta fue de 7.6 para la Segregación de pedidos. Siendo calificado por la compañía **A** como de mayor exigencia seguida la Compañía **D** del sector ferretero, lo cual está indicando un perfil de los mismos, ya arriba señalado para los componentes encuestados. Se identificó que el proceso de alistamiento es importante para los clientes, así como el peso y volumen de los productos, embalajes utilizados (cajas, pallets, o cualquier otro tipo de agrupación), como las características especiales de almacenamiento, por su valor económico.



Gráfica 5. Requerimientos de Alistamiento para los Clientes Encuestados, por LEIVA E. y VELASCO C.A.

Lo que deja ver que el equipamiento adecuado para mover la mercancía es un factor importantísimo a considerar en el proyecto, si se quiere mantener una ergonomía aceptable y no incumplir ninguna normativa.

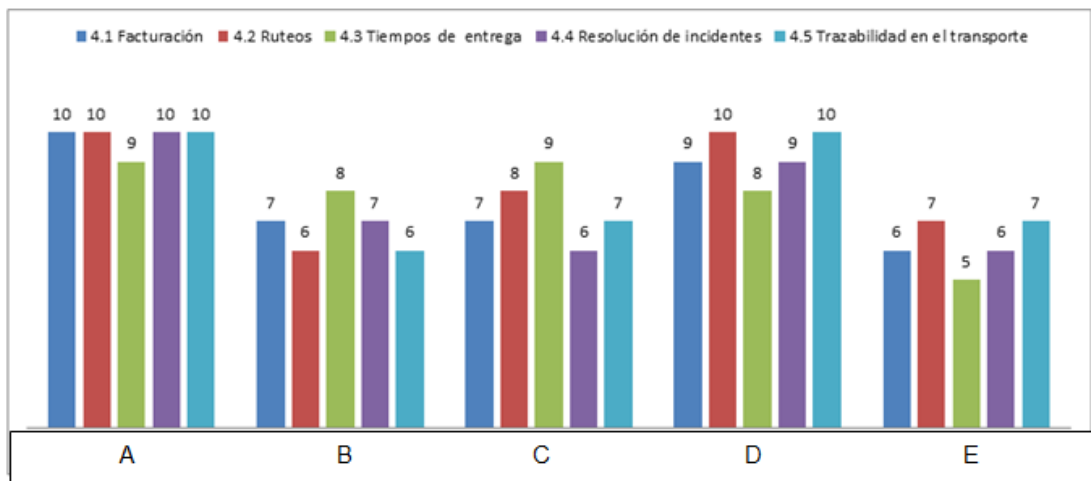
Los comentarios de las compañías respecto al componente alistamiento fueron los siguientes:

- “El operador logístico que tenemos contratado, el cual incluye servicio de alistamiento, no cuenta siempre con la disponibilidad de personal competente, así que contratan personal temporal para suplir la necesidad y no se les da la capacitación adecuada. Esto lo hemos evidenciado en errores en el adecuado empaque de los artículos”.
- “Hemos detectado no conformidad, advertida por el cliente, como reclamo por haber despachado producto etiquetado erróneamente con otra referencia. Además del reclamo, nos afectan los inventarios”.
- “Un operador logístico nos ofreció el proceso de alistamiento y cuando se realizó la auditoría se detectó que no contaba con el área, ni procedimientos de Línea Despejada. Careciendo de controles, de personal competente, pues no había registros de capacitación que evidenciara un servicio de alistamiento adecuado”.

- “Los inventarios se ven afectados después de realizar el proceso de alistamiento. Parece ser que éste no tiene supervisión ni control, así que algunas piezas desaparecen. Nos ha causado un sobre costo, ya que debemos enviar un supervisor para que supervise y garantice éste proceso”.

4.1.4 Despacho

El componente *despacho* fue evaluado con respecto a: Facturación, Ruteos, Tiempos de entrega, Resolución de incidentes y la Trazabilidad en el transporte. Observando la Gráfica 6., podemos visualizar que el menor puntaje observado fue de 7.6 para la variable de Resolución de incidentes. La compañía **A** fue la de mayor exigencia seguida de la **D**, lo que confidencialmente indica la tendencia en los anteriores componentes tratados. Ello implica para los clientes que cuanto menor sea el plazo de entrega desde que se recibe el pedido hasta que se entrega al cliente, más compleja será la preparación.



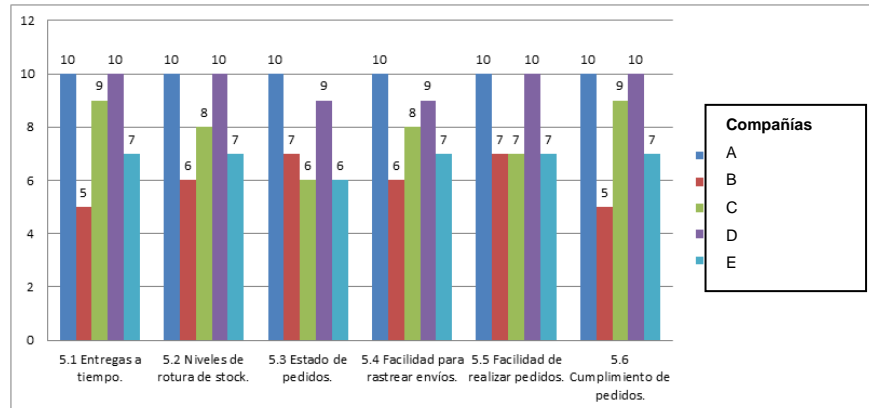
Gráfica 6. Requerimientos de Despacho para los Clientes Encuestados, (Autor).

Comentarios de las compañías encuestadas respecto al componente *despacho*:

- “Cuando el cliente nos hace un pedido requiere que éste se le remita a la brevedad; sin embargo notamos que en algunas ocasiones toma hasta tres días, generando molestias a los clientes y adicional representa tres días más que se le adicionan al tiempo pactado de pago de la factura”.
- “Nuestro operador logístico fue escogido por su tamaño y experiencia, pero la cantidad de clientes que tiene le impide dar respuesta a las órdenes de despacho”.
- “Creemos que el operador logístico tiene preferencias, pues así le hubiéramos entregado las órdenes de despacho, alistan y entregan las de otros clientes y nos dejan en la cola de espera y no es por congestión. No acostumbramos a adicionar un sobre costo para realizar el trabajo ya contratado”.
- “Hemos tenido reclamos de los clientes por órdenes entregadas donde difiere la cantidad ó se han entregado otras referencias”.
- “Entre las devoluciones de mercancía por el cliente, se han encontrado que algunas órdenes se despacharon a direcciones erradas u otros clientes”.
- “Una vez me devolvieron mercancía dañada en el transporte contratado por el operador logístico. No se hubiera dañado sin se hubiera despachado al cliente correcto”.
- “Algunas devoluciones por reclamos nos llevaron a realizar una investigación sobre pizzas potencialmente defectuosas. El hecho es que la investigación se vio frustrada por no tener un control en despacho, donde no se encontró trazabilidad alguna de las piezas despachadas a los clientes”.

4.1.5 Sistemas de Información / Gestión

El componente *sistemas de información/gestión* que ayuda a ser más eficiente fue evaluado con respecto a: Entregas a tiempo, Niveles de rotura de stock, Estado de pedidos, Facilidad para rastrear envíos, Facilidad de realizar pedidos y Cumplimiento de pedidos. Y el menor puntaje observado fue de 7.6 para la variable Estado de pedidos (Gráfica 7.).



Gráfica 7. Requerimientos de Sistemas de Información / Gestión para los Clientes Encuestados, por LEIVA E. y VELASCO C.A.

Para los clientes encuestados cuanto mayor sea la atomización de los pedidos (mayor número de pedidos y menor número de unidades/pedido) más complejos y menos productivos es la preparación. Como ejemplo, podríamos comentar, que es más sencillo preparar pedidos de cajas completas o pallets completos de unas referencias, que tener que realizar un picking de unidades sueltas. Adicionalmente, que cuantas menos referencias hay por pedido, mayor suele ser el ratio de metros recorridos por referencia.

Igualmente la encuesta fue complementada con comentarios sobre el componente sistemas de información / gestión que ayuda a ser más eficiente. Estos fueron:

- “Contrate el operador logístico el cual aseguró que estaba en implementación los sistemas de información, pero después de año y medio sigue el sistema picapiedra”.
- “Mi operador logístico cuenta con el sistema de información que requerimos, mas se presentan en el año cerca de tres impases por caída de éste”.
- “Estamos seguros que pudiéramos ser más eficientes con nuestra operación si encontráramos mejor tecnología en los operadores locales”.
- “El servicio adicional de manejo de sistemas de información y gestión nos representa un sobre costo al contrato del servicio logístico. Debería ser un complemento que les facilite a ellos su operación y nos diera mejor satisfacción con la información que necesitamos con la velocidad y exactitud que requerimos y que nuestros clientes desean”.
- “No hay mucho que decir, no la tienen y las compañías que la tienen exageran todos los costos, así que seguimos a punta de celular y correo electrónico”.

4.2 Análisis de la información

En la Tabla 4., se muestran los promedios de los resultados calificados de los diferentes componentes evaluados por las compañías encuestadas. Se ha tomado los promedios para analizar como el sector comercial evaluado le da la relevancia a los procesos cuestionados como factor de éxito para éstas empresas. Al analizar estos promedios podría pensarse que las compañías encuestadas no consideran que el proceso de *recepción* sea su factor de éxito en sus negocios, sin embargo al revisar la respuesta individual por compañía (Tabla 5.), se puede observar que dos de las compañías tienen como promedio de los componentes en 8 y 8,6, mientras que las tres restantes consideran que el proceso de *recepción* no impacta en sus negocios calificando con 6; 6,2 y 6,2 permitiendo bajar el promedio resultante. Por otro lado, al revisar los comentarios en 4.1.1, para el componente

de *recepción*, se deja percibir una inconformidad por los servicios recibidos por los operadores logísticos para este proceso.

COMPONENTE	PROM.
1. RECEPCIÓN	7
2. ALMACENAMIENTO	7,8
3. ALISTAMIENTO	7,65
4. DESPACHO	7,88
5. SISTEMAS DE INFORMACIÓN/GESTIÓN	8,07

Tabla 4. Promedio calificación de componentes, por LEIVA E. y VELASCO C.A.

Respecto a la recepción: Los comentarios respecto a los servicios de recepción permiten reconocer que estas compañías están recibiendo un servicio que no satisface eventualmente sus necesidades. Comentarios como: “...El transporte es retenido, demorado o lo devuelven, causando perdidas por tiempo, no disponibilidad de la mercancía y sobre costo por alquiler del contenedor”. Por otra parte añaden: “El contenedor a su llegada no es sometido a inspección y algunas veces la mercancía llega húmeda por goteras ó golpeada la mercancía... Esto nos ha ocasionado pérdidas por daño en mercancías o su venta como segundas”. Adicionalmente, “Algunos operadores logísticos no cuentan con una zona especial para el recibo de la mercancía .., lo que impide que su contabilidad sea exacta y no se deja evidencia para reclamar al proveedor”. Expresan que: “La mercancía que llega...que queda en los corredores de la bodega...”.

Es concluyente que la capacidad de atención respecto a la *recepción* de mercancía por parte de los operadores logísticos de las compañías encuestadas, han dejado una insatisfacción, que aunque hubiese sido eventos alejados, el cliente ha registrado el perjuicio recibido.

Respecto a *almacenamiento*: El promedio nos da un 7,8 que es también una nota baja si se analiza como promedio, pero podemos ver en la Tabla 5., que tres de

las cinco compañías encuestadas le dan a este servicio una muy buena calificación, donde permite concluir que para ellas este componente es muy importante al tercerizar en la parte logística el almacenamiento.

Los comentarios dados por los encuestados como complemento a la calificación indican de alguna manera que también han surgido deficiencias en este servicio. Estos comentarios son: “Algunos operadores logísticos comprometen más de la capacidad disponible y cuando se hacen visitas de observación, auditorias ó revisión de inventarios se observa que mercancía con más de un mes de ser recibidas se encuentra en corredores”. Por otro lado: “Algunas órdenes de despacho se han tenido que anular, pues la mercancía fue ubicada en otro nivel o estantería”. Adicionalmente, “No pude atender algunos pedidos por no contar con el producto, ya que accidentalmente en su almacenamiento sufrió caída del tercer nivel. ... perdimos el cliente”.

Por lo anterior indica algunas deficiencias en los servicios recibidos por estas compañías y ratifica que la capacidad de los operadores logísticos no es suficiente para atender todas las compañías con las que tienen contratos.

Analizando el porqué de tener para unos excelentes calificaciones y en otras no (ver Gráfica 4.), podemos de alguna forma pensar que el tamaño o antigüedad de la compañía inciden en el servicio preferencial de atención y manejo de los productos, que adicionado a la capacidad de espacio o personal afectan algunas compañías.

Respecto a *alistamiento*: Las calificaciones entregadas por los encuestados las apreciamos para cada uno de los componentes de este proceso en la Gráfica 5., donde se observa que para dos de las cinco compañías es relevante este servicio e impacta positivamente en el negocio. Algunos de sus comentarios dejan ver que de alguna forma también se han presentado eventos que dejan el registro de insatisfacción.

Entre los comentarios recibidos tenemos: "...no cuenta siempre con la disponibilidad de personal competente, así que contratan personal temporal para suplir la necesidad y no se les da la capacitación adecuada. Esto lo hemos evidenciado en errores en el adecuado empaque de los artículos". Otro adiciona, "... no conformidad... por haber despachado producto etiquetado erróneamente con otra referencia. ... nos afectan los inventarios". También citan: "Un operador logístico nos ofreció el proceso de alistamiento y cuando se realizó la auditoría se detectó que no contaba con el área, ni procedimientos de Línea Despejada. Careciendo de controles, de personal competente, pues no había registros de capacitación que evidenciara un servicio de alistamiento adecuado". Otro comentario de inconformidad fue: "Los inventarios se ven afectados después de realizar el proceso de alistamiento. ...no tiene supervisión ni control, así que algunas piezas desaparecen. Nos ha causado un sobre costo, ya que debemos enviar un supervisor para que supervise y garantice éste proceso".

Por lo general los comentarios colocados por los encuestados no son expresando satisfacción, sino relatando el efecto negativo de un deficiente servicio, que de alguna forma afecta su negocio.

Aquí nuevamente confirma que la capacidad de los operadores logísticos no es suficiente y si esta mejorara impactaría de forma exitosa el negocio de cualquier sector del comercio.

Respecto a *despacho*: La Gráfica 6., permite distinguir que para dos de las cinco compañías encuestadas este proceso es importante para su negocio, pues la oportunidad de entrega de pedidos a los clientes es una parte de satisfacción de los clientes y factor de su preferencia en la recompra. Una vez que llega la solicitud de pedido el alistamiento y despacho deben ser exactamente coordinados

para llegar al cliente en la forma oportuna y con las referencias conformes a la orden de compra.

Los comentarios más dicientes entregados por los encuestados fueron tales como: “Cuando el cliente nos hace un pedido requiere que éste se le remita a la brevedad; sin embargo... toma hasta tres días, generando molestias a los clientes...”. Otro que nos sigue ratificando la falta de capacidad es: “Nuestro operador logístico fue escogido por su tamaño y experiencia, pero la cantidad de clientes que tiene le impide dar respuesta a las órdenes de despacho”. Además otro encuestado si ha observado que el servicio ofrecido por el operador no es uniforme para todos los clientes, ya que dice: “Creemos que el operador logístico tiene preferencias, pues... entregan las de otros clientes y nos dejan en la cola de espera y no es por congestión. No acostumbramos a adicionar un sobre costo para realizar el trabajo ya contratado”. Un comentario más deja ver que tanto el alistamiento como el despacho son deficientes en el servicio que recibe al concluir que: “Hemos tenido reclamos de los clientes por órdenes entregadas donde difiere la cantidad ó se han entregado otras referencias”. Y adiciona: “Entre las devoluciones de mercancía por el cliente, se han encontrado que algunas órdenes se despacharon a direcciones erradas u otros clientes”.

También entregan comentarios por otros servicios contratados por el operador como son el transporte y recogida de devoluciones, al comentar: “Una vez me devolvieron mercancía dañada en el transporte contratado por el operador logístico. No se hubiera dañado sin se hubiera despachado al cliente correcto”. Lo anterior no hubiera sucedido si el proceso de alistamiento y despacho hubiera sido excelente, procesos donde hay dos o tres filtros de verificación para evitar esto. Además: “...El hecho es que la investigación se vio frustrada por no tener un control en despacho, donde no se encontró trazabilidad alguna de las piezas despachadas a los clientes”.

Todos los procesos encuestados son importantes, pero una vez más se ve que la falta de capacidad y competencia de los operadores logísticos, aquí referidos por los encuestados, es un común denominador, que permite identificar vívidamente que hay oportunidades de mejora para los operadores logísticos.

Respecto a sistemas de información/gestión: Este proceso lo podemos definir como el deseado por todas las compañías encuestadas, ya que su calificación promedio fue la más alta de todos los procesos cuestionados, hecho que se ve en la Gráfica 7., y Tabla 5.

Los avances tecnológicos que se han alcanzado y el ritmo que los proveedores y compradores, tanto nacionales como extranjeros requieren, no dan plazo para éstos sistemas de información sean suficientemente eficaces para atender el mercado a la velocidad y exactitud de la época y de los que nos espera en los siguientes cinco años de ajustes para todos los TLC en vía de implantación.

Lo anterior es una realidad que las compañías encuestadas han tratado de alcanzar con los servicios logísticos adquiridos, pero sus comentarios anexos a la encuesta nos permiten ver lo vividos por ellos. Estos comentarios como: “Contrate el operador logístico el cual aseguró que estaba en implementación los sistemas de información, pero después de año y medio sigue el sistema picapiedra”, nos permite ver que buscan el servicio y no lo encuentran. Por otro lado manifiestan: “Mi operador logístico cuenta con el *sistema de información* que requerimos, mas se presentan en el año cerca de tres impases por caída de éste”; aquí es no solo contar con un sistema instalado, sino que éste este actual y con buen servicio de mantenimiento. Otra compañía ratifica que si tuviera un servicio de gestión informática, sería más exitoso al llegar a sus clientes, como vemos en su comentario: “Estamos seguros que pudiéramos ser más eficientes con nuestra operación si encontráramos mejor tecnología en los operadores locales”.

Muchas compañías creen que los sistemas de información son ya una necesidad imprescindible, pero también lo consideran que no pueden recargar sus costos con este servicio, pues algunos operadores logísticos incrementan los costos del servicio logístico al ofrecer los *sistemas de información y gestión* como un componente más, conociendo todos que éstos sistemas igualmente facilitan las operaciones de los procesos logísticos. Lo anterior se ve respaldado por el siguiente comentario: “El servicio adicional de manejo de sistemas de información y gestión nos representa un sobre costo al contrato del servicio logístico. Debería ser un complemento que les facilite a ellos su operación y nos diera mejor satisfacción con la información que necesitamos con la velocidad y exactitud que requerimos y que nuestros clientes desean”, otro: “No hay mucho que decir, no la tienen y las compañías que la tienen exageran todos los costos, así que seguimos a punta de celular y correo electrónico”.

Lo anterior nos permite concluir para este componente, que los operadores logísticos deben ofrecer servicios integrales y que ninguno excluye al otro para ofrecer un servicio competente a lo que ya hay que estar enfrentando en el mercado de servicios logísticos. Se requiere capacidad, personal competente y tecnología de comunicaciones en todo operador logístico que quiera tener un posicionamiento efectivo y reconocimiento de sus clientes.

Como resumen, las mayores deficiencias en los servicios ofrecidos actualmente se observa en mayor grado en el componente de *recepción*, seguida del *alistamiento*, *almacenamiento* y *despacho*. El único componente que supera una calificación de 8 son los *sistemas de información/gestión* ayudan a ser más eficiente una compañía.

La Tabla 5., muestra también que el punto más relevante para los comercios encuestados son los Sistemas de Información, por la amplia información que pudiese manejar respecto a sus clientes, inventarios, movimientos diarios de

entradas y salidas, además de conocer todos los registros de su gestión en línea y su estado contable.

Gestión Recepción						
Concepto	Calificación Obtenida					Promedio
Pedidos	9	6	7	8	7	7,4
Recibo	8	7	6	7	5	6,6
Ubicación	9	5	7	9	6	7,2
Gestión de la Mercancía (Control)	8	6	5	8	7	6,8
Trazabilidad	9	7	6	8	5	7,0
Promedio	8,6	6,2	6,2	8	6	7,0
Compañía encuestada	A	B	C	D	E	
Gestión Almacenamiento						
Concepto	Calificación Obtenida					Promedio
Embalaje	10	8	8	8	6	8
Control de Inventarios	9	7	7	9	7	7,8
Identidad Geográfica	9	7	9	9	6	8
Envase	9	6	8	10	6	7,8
Promedio	9,25	7	8	9	6,25	7,9
Compañía encuestada	A	B	C	D	E	
Gestión Alistamiento						
Concepto	Calificación Obtenida					Promedio
Separación	10	8	7	9	7	8,2
Segregación	10	6	8	8	6	7,6
Manejo Subensambles	9	5	6	7	7	6,8
Preparación de Pedido	9	7	9	8	7	8,0
Promedio	9,5	6,5	7,5	8	6,75	7,65
Compañía encuestada	A	B	C	D	E	
Gestión Despachos						
Concepto	Calificación Obtenida					Promedio
Facturación	10	7	7	9	6	7,8
Ruteos	10	6	8	10	7	8,2
Tiempos de Entrega	9	8	9	8	5	7,8
Resolución de Incidentes	10	7	6	9	6	7,6
Trazabilidad	10	6	7	10	7	8,0
Promedio	9,8	6,8	7,4	9,2	6,2	7,88
Compañía encuestada	A	B	C	D	E	
Gestió Sistemas de Información						
Concepto	Calificación Obtenida					Promedio
Entregas a Tiempo	10	5	9	10	7	8,2
Niveles de rotura de Stock	10	6	8	10	7	8,2
Estado de Pedidos	10	7	6	9	7	7,8
Rastreo de Envíos	10	5	9	10	7	8,2
Realización de Pedidos	10	7	7	10	7	8,2
Cumplimiento de Pedidos	7	7	6	10	7	7,4
Promedio	9,5	6,2	7,5	9,8	7,0	8,0
Compañía encuestada	A	B	C	D	E	

Tabla 5. Resumen de Resultados de la Encuesta en Cali, por LEIVA E. y VELASCO C.A.

Aunque algunas de las compañías están satisfechas o conformes con el servicio de *recepción*, los comentarios adicionales a cada componente, como se plasmaron arriba en cada una de las gestiones encuestadas, dejan ver que el

sector comercial efectivamente requiere una logística integral que cubra sus necesidades y que además ayude también a satisfacer sus clientes. Es ahí el punto para diseñar una estrategia de servicio que permita a estas organizaciones exigir un mejoramiento en este aspecto por parte de los proveedores que les están dando los servicios logísticos.

Analizando las tendencias de los valores, es fácil notar que la población encuestada está dividida en dos grupos principalmente, los cuales dejan ver un perfil de necesidades con tendencias un poco alejadas. Es el caso de las compañías **A** y **D**, quienes le dan más fuerza a la mayoría de requerimientos sondeados, mientras **B**, **C** y **E**, dejan ver que sus requerimientos podrían estar por debajo de los promedios, o en otras palabras su calificación a los requerimientos evaluados hacen caer los promedios de la calificación final para cada caso. Esto significa que por el tipo de mercancía, volúmenes manejados y clientes a atender por **A** y **D**, claman por un servicio de mayor cobertura, que le asegure sus operaciones comerciales con mayor eficacia que las que hoy día se están ofreciendo por los Operadores logísticos que operan en la región. Las compañías **A** y **D**, conociendo por su experiencia cuáles son los requerimientos claves para el éxito, manejan su logística con operadores que le brindan un aseguramiento del manejo de sus mercancías. Podemos asumir que las demás compañías (**B**, **C** y **D**) asignan calificaciones entre 6 a 7 para la mayoría de parámetros, no dándoles la relevancia como factores críticos para ser exitosos comercialmente, pues consideran que el servicio estándar que hoy reciben, cubre sus requerimientos logísticos en los casos de tomar servicios de tercerización.

Como se señaló, respecto al tipo de encuesta aplicada (encuesta de opinión), los resultados al final arrojados solo permite tener unas conclusiones cualitativas de como perciben estas el servicio logístico que están recibiendo, mas los comentarios entregados para cada componentes son más dicentes respecto a las

insatisfacciones recibidas en su servicio y son más éstas que la satisfacción por ellos.

También no se deja de lado que los tamaños de las compañías son diferentes, su madurez, posicionamiento y que reciben servicios de tercerización de operadores logísticos. Si a estas compañías se les ofrece cambiar de operador logístico, no tienen un sí inmediato, pues bien o mal han venido recibiendo servicios que los mantiene en el mercado y no les da pérdidas. Algunas de estas compañías tienen operadores logísticos grandes, de renombre, que por su tamaño los tratan como uno más y son tantos los volúmenes manejados por los operadores que su capacidad no le permite atender a sus clientes con la oportunidad y calidad de servicio que éste espera.

Basados en enunciados de S. Parra de LOGyCA y reforzado por el pensamiento de O. González de ACOLOG y ALL: “en Colombia falta que las empresas, sobre todo las pequeñas y medianas, empiecen a hacer la mudanza de entregarle a un tercero, a un operador logístico, el manejo de sus inventarios de punta a punta, desde el momento en que se produce hasta el momento en que llega al cliente final,…” expresado por VARGAS L., y con la insatisfacción percibida por las compañías encuestadas, se puede concluir que faltan no solo en el Valle, sino en el país más operadores logísticos que brinden mayor capacidad y mejores servicios, que permita a la industria y al comercio escoger alternativas mejores. Ya la encuesta deja ver por los comentarios registrados que la capacidad actual no satisface, luego que pasará en dos tres años cuando los tratados de libre comercio estén funcionando y se tengan corredores más fluidos por el país.

4.2.1 Selección del Proceso Comercial para Aplicar el Diseño del CD

Después de haber analizado los resultados arrojados en la encuesta se observa que algunas de estas compañías tienen lazos fuertes con los operadores logísticos, que por más de dos décadas les están brindando este servicio y para

algunos de ellos reciben lo que necesitan y esperan que estos operadores logísticos se desarrollen a través del tiempo con las exigencias de éstos.

Los resultados cualitativos de la encuesta no dieron bases sólidas que facilitaran la escogencia de una de las compañías para ofrecer los servicios logísticos del Centro de Distribución a diseñar. Por lo tanto, los autores, E. Leiva y C. A. Velasco optaron evaluar las características de las cinco compañías encuestadas, teniendo en cuenta los siguientes puntos de vista:

- a. Perfil de la compañía
- b. Servicio que esta recibiendo de su operador logístico
- c. Madurez de la compañía
- d. Tipo y rotación de sus artículos comercializados
- e. Variedad de sus productos
- f. Resultados de la encuesta

4.2.1.1. Evaluación:

a. Perfil de la compañía: Las cinco compañías encuestadas difieren del sector comercial, ya que la A: Comercializa aceites y grasas vegetales a nivel nacional; B: Comercializa a nivel regional y nacional antigüedades, electrodomésticos importados y muebles línea hogar; C: Distribución y comercialización de filtros y productos para el mantenimiento de automotores y maquinaria agrícola e industrial; D: Comercializa herramientas y elementos de ferretería y E: Empresa comercializadora de artículos deportivos. Las compañías A y D poseen sucursales en otras ciudades, mientras B, C y E están solo en la ciudad de Cali, aunque B y C realizan ventas locales, algunos de sus productos son remitidos a pueblos del Valle del Cauca y en algunos casos al Cauca.

b. Servicio que esta recibiendo de su operador logístico: Las compañías A y D, reciben servicios de dos operadores logísticos grandes, cuya experiencia y

nombre son reconocidos, mientras que las compañías B, C y D no llevan mucho tiempo con los operadores logísticos que le manejan sus productos y estos operadores son locales y de trayectoria reconocida a nivel local. Los operadores logísticos que les manejan los productos a A y D, son el mismo que les maneja en el resto del territorio nacional, además reciben servicio de transporte.

c. Madurez de la compañía: Las compañías más antiguas y con posicionamiento a nivel nacional son la A y la D, compañías sólidas, con más de 300 empleados, mientras que la B, C y E llevan entre 9 y 15 años en la ciudad y su personal no pasa de 32 incluyendo vendedores.

d. Tipo y rotación de sus artículos comercializados: Igual que los sectores de donde se desempeña cada una de las compañías, así difieren los artículos, su movimiento y complejidad de referencias. Obviamente las compañías A y D tienen más movimiento entre sus clientes, proveedores y sucursales, para lo cual debe contarse con una buena superficie, racks y muelles de embarque y desembarque. Los requerimientos para B, C y E no son tan rigurosos, intensos y de tanta demanda, ya que sus movimientos se reducen localmente y los que se realizan para fuera de Cali, se tratan como si fuese un cliente local, ya que el servicio de transporte no está incluido dentro del servicio contratado con los operadores logísticos locales.

e. Variación de sus productos: Como se mencionó en el punto anterior, la variabilidad de productos depende del tipo de compañía, en los sectores escogidos y más en las que corresponden a las de negociaciones nacionales (A y D), mientras que las compañías B, C y E por su tamaño y mercado enmarcado a las ventas locales, no son proporcionalmente grandes por la demanda y movimientos, a pesar que Cali es una ciudad que en los últimos veinte años ha crecido vertiginosamente, tanto en población, fabricas y centros comerciales.

f. Resultados de la encuesta: La encuesta señaló claramente que los cinco procesos encuestados estaban identificados por las compañías A y D como factores de relevante importancia para sus operaciones comerciales, mientras que las compañías B, C y E no lo percibieron de la misma forma, pues los servicios logísticos que reciben no dejan ver que los operadores logísticos contratados sean un aliado estratégico que mejore o impacte en sus índices de ventas.

Con esta información, lo primero que se identificó fue que las compañías A y D tenían una relación sólida, satisfactoria y de trascendencia con sus operadores logísticos, lo que no habría oportunidad de aceptar una nueva propuesta, de un nuevo operador, que lanzaba un proyecto y que pudiera afectar sus movimientos con los operadores que están manejando sus productos en las demás ciudades. Esto permitió descartar A y D y proseguir con el planteamiento para las compañías B, C y D de ésta ciudad.

4.2.1.2. Definición de la compañía para seleccionar: Entre las compañías a determinar con quien se realizaba el desarrollo de la propuesta quedaban la B: que comercializa antigüedades, electrodomésticos importados y muebles línea hogar; la C: Distribución y comercialización de filtros y productos para el mantenimiento de automotores y maquinaria agrícola e industrial; y la E: Comercializadora de artículos deportivos.

La compañía C fue descartada por el tipo de materiales a manejar, por el gran número de referencias, tamaño (desde muy pequeños, hasta muy grandes como rastrillos y arados) y los costos del inventario. También se incluía algunos lubricantes especiales, que demandan manejos ambientales y de seguridad que requieren personal extra para su manejo y control.

La compañía E, igualmente fue descartada por los volúmenes y referencias manejadas, lo cual no cubrían las expectativas del proyecto que se había dimensionado, además que su rotación no se percibía alta para la realización de

éste proyecto, el cual ya la misma compañía indicó que principalmente es por temporadas de mundiales o juegos olímpicos donde las ventas se ven impactadas, aunque se pretendía cubrir las demandas escolares conforme a los calendarios académicos.

Por lo anterior, se dejó ver la compañía B como un mercado atractivo para el manejo de electrodomésticos, antigüedades y muebles. Esta compañía aunque es muy caleña en sus relaciones comerciales, ya ha incursionado en ventas a la región y tiene perspectivas de incurrir en tener una presencia en Bogotá y Medellín. Además, un buen porcentaje de sus productos comercializados son importados, de marcas reconocidas y de muy buena aceptación para cualquier mercado. Sus productos no requieren cumplir con normatividades especiales de almacenamiento, solo la delicadez en su manipulación, tanto por la tecnología como por sus costos.

Una vez tomada la decisión de realizar el trabajo de grado con la compañía B, se realizó un primer acercamiento con ésta para percibir su consentimiento y entrega de más información que permitiera desarrollar el proyecto de una forma más personalizada a ésta. Se realizó una charla con el representante de la compañía B enfocada al convencimiento de que cada uno de los componentes de cada proceso encuestado era vital para mejorar sus relaciones comerciales y fortalecer su estructura comercial con sus proveedores y clientes, usando este Centro de Distribución como la mejor opción estratégica.

Finalmente con el beneplácito del representante de la compañía B, se acordó una segunda visita para recoger más información de sus productos y movimientos, para lo cual debería contar con una mejor preparación para poder preguntar y asimilar en forma lógica cada uno de los ítems de interés para este proyecto y así desarrollar la propuesta logística adecuada a los requerimientos de la compañía seleccionada.

4.2.2. Requerimientos Técnicos Aplicados y Deseados por el Cliente

Para entender los procesos operativos y requerimientos técnicos utilizados por el cliente escogido (compañía **B**), fue necesario un segundo acercamiento, explicando el proyecto a desarrollar, el haberlos escogido y el interés de darle más impacto a aquellos puntos que para ellos no eran percibidos como factores claves del negocio, en los aspectos de *recepción de producto; Almacenamiento; Alistamiento, Despacho y Sistemas de Información/Gestión*, además de cualquier otro que la compañía estime conforme a su visión de desarrollo, además de los que pueden estar utilizando y en la encuesta no se registraron por no haberse contemplado en su diseño. La Tabla 6. Indica las líneas de productos comercializados por la compañía **B** y el volumen usualmente manejado por ellos en sus líneas de hogar.

Familias	Línea	Producto	Vol. (m³)	Ref.	Frecuencia	Vol. Total (m³)
1	Refrigeración	Congeladores	1.8	7	Semanal	12.6
		Refrigeradores	0.8	10	Semanal	8.0
	Cocina	Estufas	0.8	13	Semanal	10.4
		Hornos	0.6	5	Semanal	3.0
		Microondas	0.2	12	Semanal	2.4
	Lavado	Lavadoras	0.7	12	Semanal	8.4
		Lavad./Secad.	1.5	3	Semanal	4.5
Secadoras		0.8	2	Quincenal	1.6	
2	Sonido	Equipos de Sonido	0.5	17	Semanal	8,5
	Imagen / Visión	Televisores	0.25	23	Semanal	5.75
		DVD	0.02	13	Semanal	0.26
		Videograbadoras	0.02	15	Quincenal	0,3
		Videojuegos	0.02	9	Quincenal	0.18
	Informática	PC escritorio	0.04	15	Semanal	0.6
		Portátil	0.02	17	Semanal	0,34
Video-Tablas		0.01	9	Semanal	0.09	

3	Iluminación	Lámparas de mesa	0.07	20	Quincenal	0.14
		Lámparas de pie	0.02	10	Quincenal	0.2
		Lámparas de aplique (Int.)	0.01	28	Quincenal	0.28
		Lámparas de aplique (Ext.)	0.02	15	Quincenal	0.3
		Lámparas de techo	0.1	32	Quincenal	3.2
	Temperatura Ambientación	Aire Acondicionado	1.4	13	Semanal	18.2
		Ventiladores	0.2	18	Semanal	3.6
4	Muebles	Sala	7.0	12	Quincenal	84
		Comedor	5.8	17	Quincenal	98.6
		Alcoba	4.8	20	Semanal	96
		Estudio	2.5	16	Quincenal	40
		Jardín	1.5	12	Quincenal	18
		Oficina	2.0	13	Quincenal	26
		Sillas	0.45	32	Quincenal	14.4
	Decoración	Cuadros	0.1	38	Quincenal	3.8
		Porcelanas	0.05	73	Quincenal	3.65
		Apliques	0.05	48	Quincenal	2.4
5	Antigüedades	Orientales	0.01	65	Quincenal	0.65
		India	0.01	130	Quincenal	1.3
		Francesas	0.015	27	Quincenal	0.405
		Italianas	0.02	38	Quincenal	0.76
		Españolas	0.2	28	Quincenal	5.6
		Coloniales	0.2	25	Quincenal	5.0
		Ecuador	0.2	55	Quincenal	11.0
	Artesanías colombianas	Pasto	0.2	163	Quincenal	32.6
		Boyacá	0.2	112	Quincenal	22.4
		Quindío	0.03	107	Quincenal	3.21
		Cauca	0.03	96	Quincenal	2.88
		Miscelánea	0.03	235	Quincenal	7.05
VOLUMEN TOTAL (m³)						319.54

Tabla 6. Productos comercializados por la compañía B (información recogida por LEIVA E. y VELASCO C.A.)

Por política la compañía **B** considera que en su inventario debe contar mínimo con tres unidades por referencia de sus artículos ofertados, lo que indicaría que debe contar con tres veces el volumen calculado por las referencias anotadas en la tabla anterior, es decir $319.54 \text{ m}^3 \times 3 = 958,62 \text{ m}^3$

4.3 Propuesta y/o evaluación de la solución

Considerando que el centro de distribución debe impactar en forma exitosa la cadena logística, debe éste estar ubicado en un sitio óptimo, estar diseñado con espacio e infraestructura conforme a la naturaleza del producto y operaciones a realizar, utilizando el equipo adecuado y necesario y estar soportado por una organización y un sistema de información competente y actualizada.

4.3.1 Ubicación del Centro de Distribución

Para la selección del lugar donde se debe construir el centro de distribución se consideran tres componentes muy importantes:

Factores Generales:

- Distancia del área de procedencia de los productos a almacenar.
- Distancia de otra infraestructura relevante (ej.: clientes directos, usuarios de los servicios).
- Propiedad del terreno en cuestión (valor, propiedad municipal o privada)
- Dimensiones del terreno.
- Posibilidad de extensión del centro de distribución. Es decir que disponibilidad de áreas adicionales alrededor.
- Vías de acceso.

Factores económicos:

- Costo por m^2 . Verificar si los valores están conformes a valores del mercado.

- Requerimientos de inversiones adicionales. Posee todos los servicios o hay que hacer cometidas adicionales.
- Sitio de valorización El sitio esta en desarrollo o es deprimido por invasiones e inseguridad pública.
- El terreno esta libre y disponible para la venta Tiene embargos, juicios, se han estudiado escrituras.
- Se ajusta al presupuesto. Se cuenta con los recursos apropiados.
- Impuestos municipales. El área tiene beneficios tributarios.

Factores ambientales:

- Hay ríos cercanos que indiquen peligro de desbordamiento.
- El área tiene polución de fábricas, vías destapadas.
- Proximidad a áreas habitadas. La zona es industrial o residencial.
- Hay barreras naturales (taludes, bosques), montañas que señalen riesgos.
- Morfología del terreno (es plano, tiene pendiente natural, requiere nivelación).
- Existencia de áreas protegidas.

Factores técnicos:

- Morfología del terreno: Se prefiere la construcción en terreno plano o ligeramente inclinado.
- Condiciones sísmicas.
- Presencia de fallas geológicas.
- Estructura y composición del suelo (arcillo- limoso).
- Existencia de material apropiado. Es terreno natural, es terreno formado por rellenos.
- Se pose estudios del suelo en el área y/o alrededores.

Metodología para la Selección del Sitio: Para evaluar y comparar la aptitud de diferentes sitios para la construcción del centro de distribución, usualmente se elaboran cuadros cuadros de cálculo, donde cada criterio se califica y se obtiene notas que permite tomar una mejor decisión.

Esta metodología fue desarrollada en Europa en los fines de los años 80, la cual puede servir como guía durante el proceso de selección del sitio. La lista de criterios necesita algunas aclaraciones para poder aplicarla bien, dependiendo del tipo de construcción y el número de pisos en que se esté proyectando.

En el caso del centro de distribución para éste trabajo de grado se preparó un cuadro evaluativo teniendo en consideración los puntos a tener en cuenta apoyados en el trabajo realizado por Eva Röben así:

CRITERIO			CALIFICACIÓN (de 1 a 5)
Factores Generales	Distancia	Al área de procedencia de los productos a almacenar.	4
	Distancia	A otra infraestructura relevante (ej.: clientes directos, usuarios de los servicios).	4
	Propiedad del terreno	En cuestión (valor, propiedad municipal o privada)	5
	Dimensiones del terreno.	Área conforme a la proyección de la obra.	5
	Posibilidad de extensión del centro de distribución.	Es decir que disponibilidad de áreas adicionales alrededor.	5
	Vías de acceso.	Para acceder al CD, ingreso y salida de mercancías.	5
Factores Económicos	Costo por m ²	Los valores están	4

		conformes a valores del mercado.	
	Sitio de valorización	El sitio esta en desarrollo o es deprimido	4
	Requiere inversiones adicionales	Posee todos los servicios o hay que hacer cometidas adicionales	5
	El terreno esta a libre venta	Tiene embargos, juicios, se han estudiado escrituras	5
	Se ajusta al presupuesto	Se cuenta con los recursos apropiados	4
	Impuestos municipales	El área tiene beneficios tributarios	4
Factores Ambientales	Hay ríos cercanos	Indican peligro de desbordamiento.	4
	El área presenta polución	Procedente de fábricas y/o vías destapadas.	4
	Proximidad a áreas habitadas.	La zona es industrial o residencial.	5
	Hay barreras naturales	(Taludes, bosques), montañas que señalen riesgos.	5
	Morfología del terreno	(Es plano, tiene pendiente natural, requiere nivelación).	5
Factores Técnicos	Morfología del terreno	La construcción proyectada es en terreno plano o ligeramente inclinado	5
	Condiciones sísmicas	La región tiene características	4

		históricas de alta sismicidad	
	Presencia de fallas geológicas.	Se tienen estudios que el terreno esta sobre fallas geológicas	5
	Estructura y composición del suelo	Arcillo- limoso - roca	5
	Existencia de material apropiado.	Es terreno natural, es terreno formado por rellenos	5
	Se pose estudios del suelo en el área y/o alrededores.	Se han revisado los archivos del instituto geológico local.	4
CALIFICACIÓN			
(Valor promedio de las calificaciones individuales sin ponderación)			4,56

Tabla 7. Cuadro evaluativo para escogencia del terreno destinado para el Centro de Distribución.

Por LEIVA E. y VELASCO C.A.

Para la selección del sitio de ubicación del centro de distribución CD se tuvo en consideración que Cali es el paso obligado de las mercancías que llegan del Sur de Colombia (muebles de pasto y Ecuador), otro punto de llegada es desde el Puerto de Buenaventura y por el norte, de aeropuerto Alfonso Bonilla de Palmira y de la zona cafetera y Medellín. Todas las vías de tráfico de carga pasan por la Glorieta de CENCAR, así que el sitio propuesto para la construcción del Centro de distribución CD es en un lote ubicado en Calle 12 con Carrera 23 (en la vía Cali – Yumbo Arroyohondo), a pocas cuadras del punto de intersección de éstas vías (Figura 6.). El lote tiene un área de 1104 m² (16m X69m), área con la que se deben realizar los ajustes y diseños de distribución de tal manera que se pueda almacenar y manejar los 958,62 m³ de carga de la compañía **B**. En esta zona se han edificado cientos de bodegas, zona franca y fábricas de alta tecnología, al igual que el Centro de Convenciones del Pacífico.

Por lo anteriormente expuesto y teniendo en cuenta la calificación obtenida (ver Tabla 7.), después de considerar diferentes aspectos que refuerza la inclinación por el sector y el lote visto en la Calle 12 con Carrera 23, se opta por esta ubicación para el centro de distribución proyectado en el presente trabajo, ubicación que se puede observar en la Figura 6.

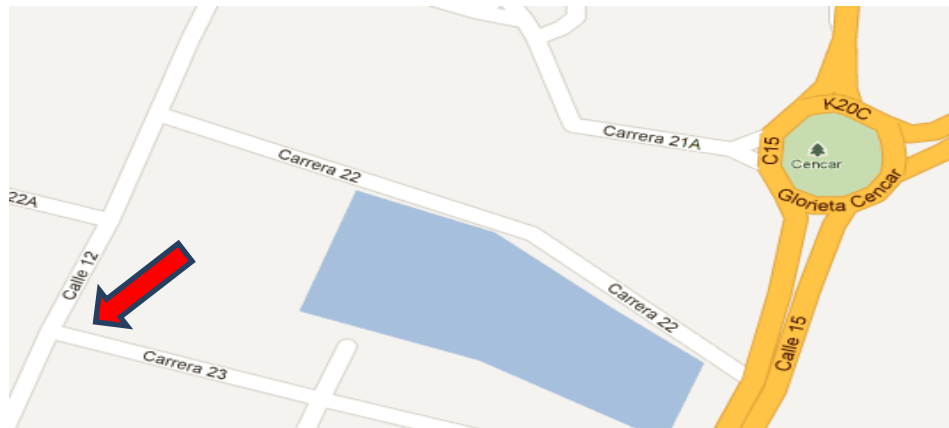


Figura 6. Ubicación del lote seleccionado (Calle 12 con Carrera 23) (Fuente Mapas Google).

4.3.2 Propuesta de Diseño de Layout del Centro de Distribución

El objetivo del diseño y layout del centro de distribución indica SALAZAR B., será facilitar la preparación de todo pedido, la precisión de los mismos y la colocación más eficiente de las existencias, cuyo propósito es potenciar ventajas competitivas, conforme a las estrategias organizacionales y alcanzando ciclos de pedidos más rápidos y ofreciendo un mejor servicio al cliente.

Para determinar este diseño, deben analizarse varios puntos para determinar la eficacia de las operaciones del centro de distribución, CD. Principalmente se deben tener en cuenta los objetivos estratégicos, como contemplar igualmente las dificultades, como la distribución del espacio, accesibilidad, oficinas, área de mantenimiento y estación de equipos y/o herramientas, entre otros.

El objetivo principal del Centro de Distribución, es brindar los servicios de *recibo*, almacenamiento y despacho de los artículos a un cliente en especial, que es la compañía **B** y bajo las características de sus productos y necesidades se plantea la propuesta del diseño del CD. Se esta tomado en consideración el crecimiento que presenta esta compañía seleccionada, además se pretende dejar un margen apreciable de espacio disponible para cubrir las necesidades futuras de éste cliente, además de capacidad extra para nuevos clientes, hecho que se podría alcanzar por la disponibilidad de terreno adyacente.

4.3.3 Consideraciones de Espacio para el Diseño del Centro de Distribución

Los puntos considerados para la propuesta del diseño del CD son:

- Áreas o centros de operación a incorporar al diseño, como son el área central de almacenamiento de mercancías, zona de recibo (conteo e inspección), zona de mantenimiento de equipos y estacionamiento de herramientas, como montacargas y trans-paletas o trans-estibas, Zona de alistamiento de despachos y muelles para despachos, oficinas administrativas, zona de vestiers y servicios sanitarios para empleados y operarios, y finalmente área de descanso (cafetería).
- Un segundo punto a considerar es la distribución del espacio, sin exceder en distancias y sí acogernos a espacios recomendados por los fabricantes de los montacargas, herramientas que requieren el espacio óptimo para una operación segura y eficiente. Conociendo el volumen a manejar (958,62 m³), y las dimensiones de los artículos, especialmente en altura, ya que en su mayoría son de 1 m de ancho y de profundidad 1 m, además de las proyecciones futuras, anteriormente explicadas, se puede diseñar la distribución de la estantería, distancia entre pasillos y las zonas de recibo y despacho de las mercancías.
- La configuración del espacio de cada área de operación es otro punto a considerar, por el volumen a manejar, el movimiento diario esperado en

recibo y entregas, como la cantidad de personal operativo requerido y el número de herramientas a operar.

- La localización de cada espacio esta diseñado conforme a las operaciones, distancias entre oficina y área de almacenamiento, como zonas de recibo y despachos. Esto incluye como esta conformado cada espacio, muebles (sillas y escritorios, etc.), que brinden la comodidad y reduzcan el cansancio y búsqueda innecesaria de elementos por los trabajadores.
- Todos los puntos son analizados mirando el objetivo primordial que es la productividad del CD, evitando pasos y tiempos muertos como el desgaste de los trabajadores, al igual que optimizando la capacidad del CD.
- La propuesta de diseño del CD esta plasmada teniendo en cuenta las posibilidades de cambios externos e internos, por el cliente y/o frecuencia de rotación de los inventarios, dados por el cliente o clientes futuros. En esto se considera los métodos de operación, la herramienta, tecnología empleada y los productos a manejar aplicados por RODRÍGUEZ Y., Balances, perspectivas y expectativas de tres líderes en logística.

En la propuesta del diseño del CD la distribución de las áreas de éste, está pensada en lo funcional que deben ejecutarse cada una de las operaciones, apuntando a reducir cualquier tipo congestión en el movimiento de las mercancías a su recibo, almacenamiento y despachos, sin ocupar los pasillos como estaciones temporales, optimizando la mano de obra con que se cuenta y utilizando las herramientas adecuadamente, evitando reprocesos, tiempos muertos y evitando todo riesgo contra la salud de los trabajadores, daños en la mercancía, de las herramientas o infraestructura del CD. Adicionalmente, un objetivo importante es alcanzar un agradable ambiente laboral y motivación por el trabajo para alcanzar las metas y la satisfacción del cliente.

El CD esta diseñado con una capacidad superior a las cantidades proporcionadas por el cliente, esto permitirá evitar la acumulación excesiva de artículos,

reduciendo la acumulación de producto en los pasillos lo que impide su circulación, retiro de mercancías o el almacenamiento, o en algunos casos accidentes y/o daños a la misma mercancía, lo que se traduce en retrasos en cumplimientos al cliente y sobrecostos a la operación. Esta capacidad excedida permitirá redistribuciones de áreas, operaciones y ajustes de éstas en las primeras etapas de inicio de ejecución del servicio logístico, mientras se tiene el control dinámico de la operación.

4.3.3.1 Distribución del Producto en Estantería

Conforme a las necesidades de volumen de mercancía ($958,62 \text{ m}^3$) indicada por el cliente (compañía **B** de línea hogar) y teniendo en cuenta las alturas máximas de algunos de los productos, se escogieron dos tipos de estanterías (racks), la tipo A (forma de identificación asignada por autor) cuyas dimensiones internas de cavidad son $1.2 \times 1.2 \times 1.3 \text{ m}$ y la tipo B con las siguientes dimensiones $2.1 \times 1.2 \times 2.5 \text{ m}$ (frente \times profundidad \times altura).

La tipo A tiene un volumen de capacidad de 1.872 m^3 y la tipo B 6.3 m^3 ; sin embargo se debe tener en cuenta es la capacidad útil que cada espacio debe suministrar, es decir restar a estos volúmenes calculados el espacio de tolerancia o maniobrabilidad de la carga en la estiba de una dimensión de $1.0 \times 1.2 \text{ m}$ (Figura 7.), así que finalmente el volumen útil para la estantería tipo A es de 1.44 m^3 y para la tipo B es de 5.76 m^3 .

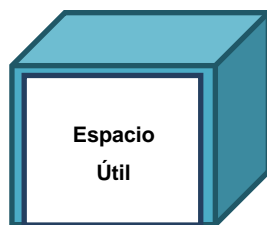


Figura 7. Ilustración del espacio útil en la estantería, por LEIVA E. y VELASCO C. A.

Conforme al tipo de productos a manejar, indicados en la Tabla 6., se asignó una distribución de estantería conforme al volumen de éstos productos, clasificándolos entre volumen pequeño P, y volumen grande G.

Si el volumen de carga a manejar es de 958,62 m³, se asignó el 60% de estos productos al volumen P y el 40% al volumen G, quedando las siguientes cantidades como se muestra en el siguiente cálculo:

$$\text{Para P(60\%)} \Rightarrow 958.62\text{m}^3 \times 0.6 = 571.572 \text{ m}^3 \text{ y}$$

$$\text{Para G(40\%)} \Rightarrow 958.62\text{m}^3 \times 0.4 = 383,448 \text{ m}^3$$

Cálculo de Espacios: Para determinar cuantos espacios se requieren de estantería tipo **A**:

$571.572 \text{ m}^3 / 1.44 \text{ m}^3 \approx 397$ espacios P y si cada columna de estantería de tipo A va a ser de 5 niveles, se tiene que se requiere 80 columnas ($397 / 5 \approx 80$).

Para determinar cuantos espacios se requieren de estantería tipo B:

$383.448 \text{ m}^3 / 5.76 \text{ m}^3 \approx 67$ espacios G y si cada columna de estantería de tipo B va a ser de 3 niveles, se tiene que se requiere 23 columnas ($67 / 3 \approx 22.3$).

Longitud y altura de la estantería: Para la estantería pequeña su frente es de 1.2 m y si son 80 columnas sería 96 metros lineales de longitud, dimensión a la que hay que adicionarle 4.0 m por el espacio entre columna y columna de la misma estantería, dando un total de 100 m aproximadamente.

Para la estantería grande su frente es de 2.1 m y si son 23 columnas sería 48,3 metros lineales de longitud, dimensión a la que hay que adicionarle 2.3 m por el espacio entre columna y columna de la misma estantería, dando un total de 50.6 m aproximadamente.

La longitud de la estantería grande nos facilita dividir la longitud de la estantería pequeña en 2, quedando dos hileras de 50 m lineales, muy pareja a la longitud de la grande que se calculó en 50,6 m.

Considerando que la altura de las columnas de espacio pequeño, de 5 niveles son de 6.5 m y las de espacio grande de 3 niveles alcanza una altura aproximada de 7.5 m. Estas alturas nos permiten hacer una distribución de estanterías de dentro de la bodega del CD, colocando las más altas en el centro y las más bajas en los lados, lo que concuerda con las caídas de los techos. La Figura 8., donde a y b nos ilustra la distribución final de la estantería en el CD.

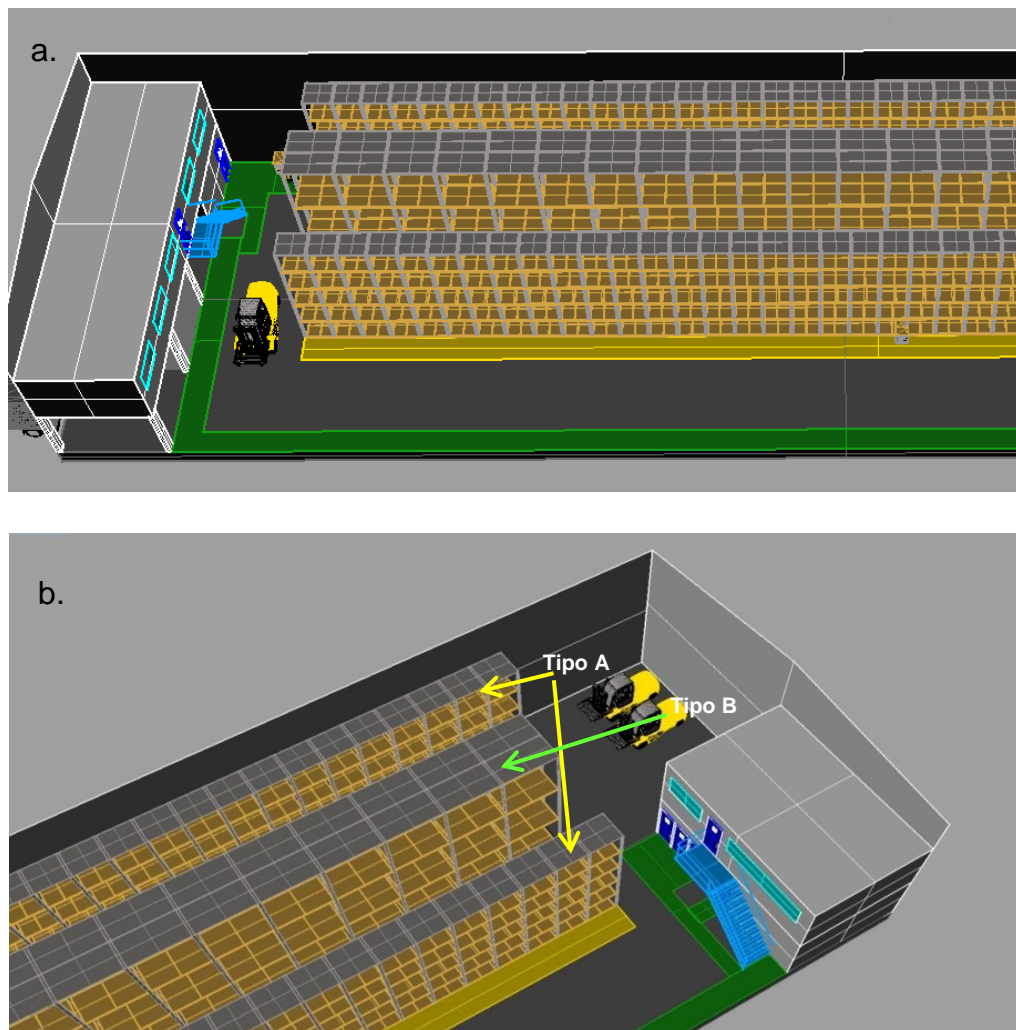


Figura 8. Ilustra (a y b) la distribución final de la estantería en el CD. Diseño (*Rhinoceros*) e ilustración de LEIVA E. y VELASCO C.A.

Como ya se había mencionado **B** es una compañía que ha venido creciendo, lo que ha hecho proveer más espacios disponibles, ya sea para este cliente u otros potenciales. Esto ha permitido por el espacio, alturas y simetría de la distribución incluir una hilera de columnas grandes espalda a la calculada anteriormente y dejar el espacio disponible para una tercera hilera de estantería pequeña, que irá colocada de espalda a la calculada, tal como se indica con la franja amarilla en la Figura 9.



Figura 9. Modelo prototipo del Centro de Distribución. Diseño (*Rhinoceros*) e ilustración de LEIVA E. y VELASCO C.A.

4.3.3.2 Capacidad Adicional Proyectada

Considerando los requerimientos de capacidad manifestados por la compañía **B**, sus proyecciones de crecimiento y el diseño de distribución desarrollado por el autor, la capacidad total de almacenamiento propuesta es de $1.338.5 \text{ m}^3$, es decir el 28,6% más de lo requerido y si en el futuro se construye una tercera hilera (sobre el espacio reservado – franja amarilla) tipo A (Figura 9.), la capacidad total de almacenamiento del CD quedaría en $1624,25 \text{ m}^3$, lo que permitiría al centro de

distribución ofrecer sus servicios a otros clientes, sin ser la exclusividad de la compañía **B**.

4.3.3.3 Oficinas del Centro de Distribución

Respecto a las oficinas del CD, estas están ubicadas en el segundo piso del edificio (ver Figura 10.). El diseño ha contemplado estas oficinas en un punto estratégico, donde se puede visualizar toda la operación logística de llegada de mercancía y almacenamiento de la misma. Su distribución se ha contemplado un diseño modular en un área de 80.0 m² (16.0 m X 5.0 m), donde se cuenta con una oficina para la Gerencia General, una oficina de Administración, contabilidad y cuentas por cobrar. Se diseño cinco módulos para Líderes Operacionales conforme a las cinco familias de productos, donde personal asignado se dedicará a administrar todos los requerimientos del cliente conforme a la familia de productos, ya sea para coordinar su recibo o preparación de despachos, como la asignación de espacios para el almacenamiento de la mercancía correspondiente.

El área de oficinas contará también con una sala de reuniones y un módulo exclusivo para clientes, cuando eventualmente visite el CD para revisar las operaciones conforme a sus demandas. Estas oficinas son centros de operaciones con un número adecuado de personal, cuyos módulos estarán integrados por sistemas de telecomunicaciones. Esta integración entre oficinas permitirá que se establezca comunicación cara a cara, por teléfono y/o PC, correo y soporte documental impreso, correo electrónico, sistema intercom y sala de conferencias, reuniones y/o cursos de actualización. Cualquier diferencia que entre ellas depende del tipo de trabajo a ejecutar en éstas, como espacio, privacidad, dotación de servicios, entre otros.

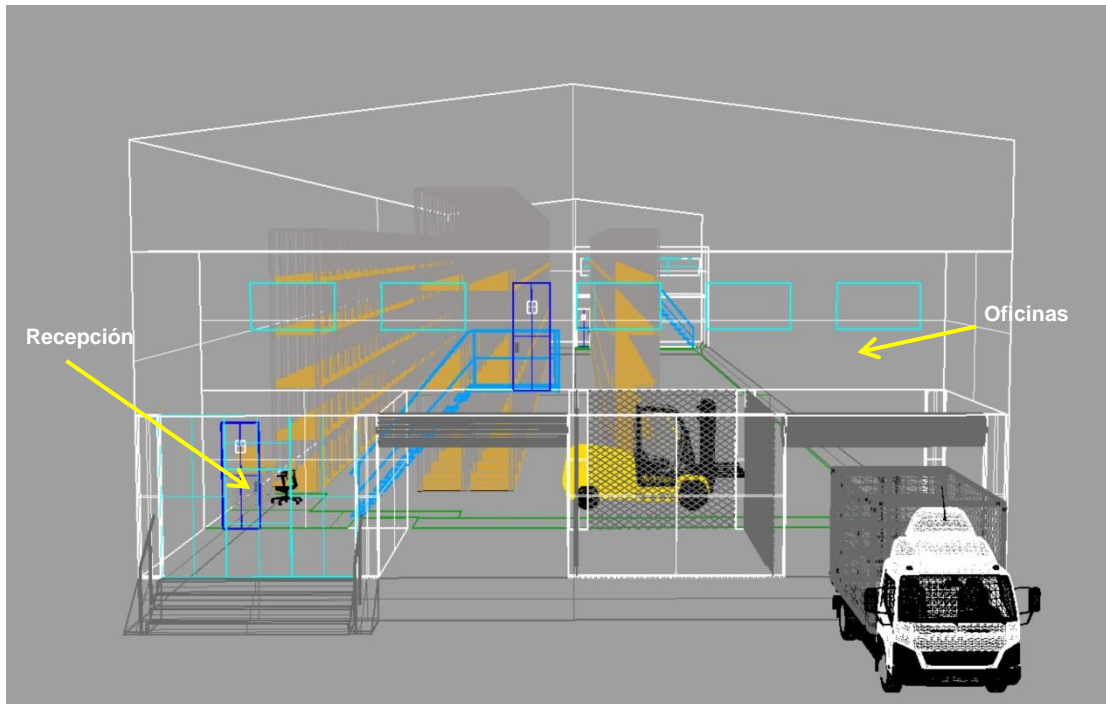


Figura 10. Parte frontal del CD, ilustra Oficinas en el segundo piso. Diseño (*Rhinoceros*) e ilustración de LEIVA E. y VELASCO C.A.

4.3.4 Aplicación de Tecnologías:

Los principios de la tecnología de grupos estarán aplicados a las familias de productos del cliente, tal como están agrupados en la Tabla 6. Cada familia de productos será manejado por una célula, donde se han definido cinco (5) familias las cuales son administradas por cinco células (coordinadas por Líderes Operacionales), lo cual permite mayor facilidad y eficiencia en el manejo de los productos, tanto en la programación del recibo y almacenamiento como en la preparación de sus despachos conforme el cliente lo tenga programado. Igualmente esto facilita la sectorización del almacenamiento por familias, sus cuidados en el manejo, reduciendo errores o confusión por sus referencias. Dependiendo del volumen de movimiento diario y/o semanal que tengan los productos, podría entregarse la responsabilidad de una o dos familias de productos por célula, pues también la organización que administra el CD debe

optimizar el recurso humano disponible, para que la operación sea más costo-efectiva.

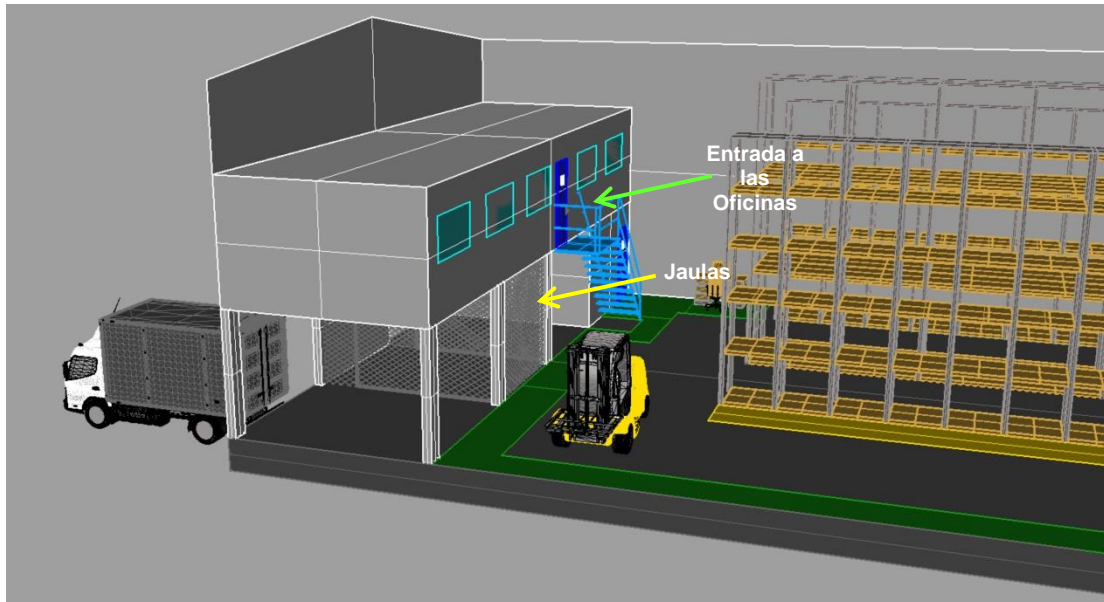


Figura 11. Vista de las oficinas, muelles y jaulas desde el interior del CD. Diseño (*Rhinoceros*) e ilustración de LEIVA E. y VELASCO C.A.

4.3.5 Distribución de los Servicios en el Centro de Distribución:

El Centro de Distribución viene a ser realmente una extensión del cliente, para el caso de la compañía **B**, donde se espera una continua presencia del cliente ya que toda la fuerza que se ponga a la operación es para la comodidad y satisfacción del cliente. El contacto directo con el cliente contribuye a alcanzar los objetivos y una adecuada distribución del CD, pues es él (compañía **B**) quien conoce más los productos que comercializa, además de regular los movimientos de mercancía para dar cumplimiento al programa de recibos y entregas programados hecho señalado por RODRÍGUEZ Y.

De cualquier forma los objetivos básicos planteados para lograr una eficiente distribución de los servicios en el CD son: lograr un objetivo de Unidad, que

consiste en que no trabaje cada célula independientemente, sino como una sola empresa. Además que todo movimiento de carga, información o personas en la operación debe tender a minimizarse. La operación no deberá ser estrictamente rígida, esta debe ser flexible y ajustarse a los cambios propuestos o exigidos por los mismos procesos en concordancia con EF&C en “Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos”.

4.3.5.1 Muelles de Descarga y Despacho:

Se diseño el CD con dos muelles para descarga y despacho de productos y dos zonas de inspección de productos al recibo y dos jaulas para el alistamiento de producto para despachar (Figura 11 y 12.), lo que permitirá la coordinar estas operaciones, garantizando que se cuenta con áreas disponibles para ejecutar las operaciones de verificación de todo embarque entrante y saliente por parte de los Auxiliares de Bodega.

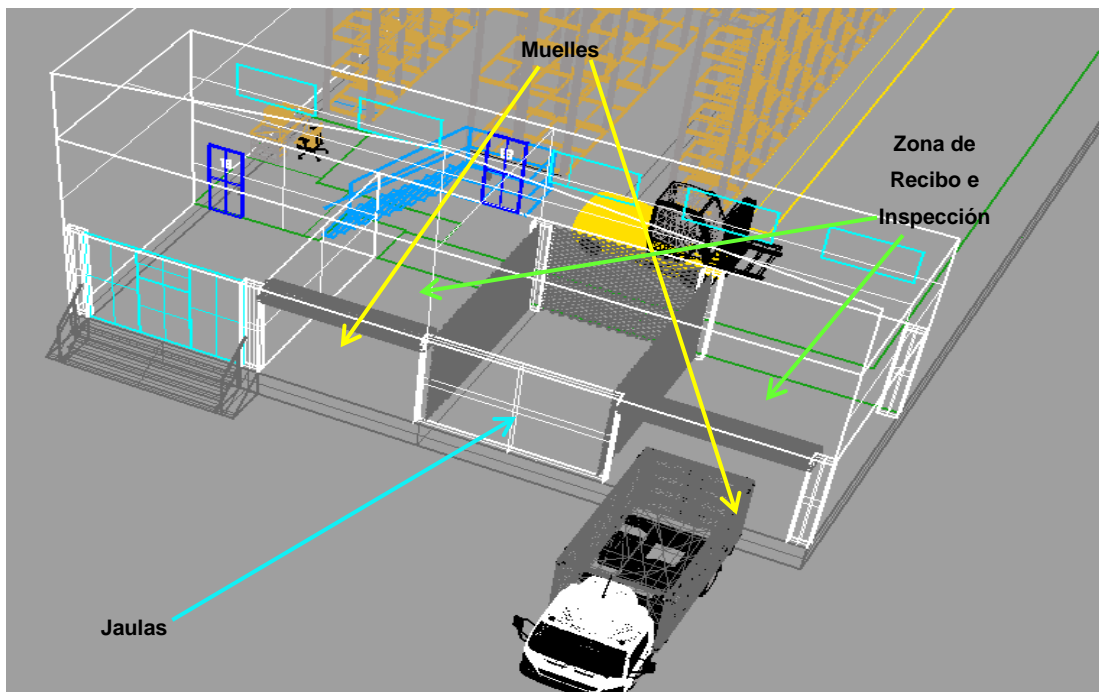


Figura 12. Ilustra los muelles, zonas de recibo e inspección y las jaulas. Diseño (*Rhinoceros*) e ilustración de LEIVA E. y VELASCO C.A.

4.3.5.2 Área de Mantenimiento:

El diseño del CD ha incluido una zona para el mantenimiento y parqueo de los montacargas (ver Figura 13), la cual esta ubicada al fondo al lado izquierdo de la bodega, cuya área es de 51.2 m². Allí igualmente se realizara el recargue de las baterías de éstas herramientas, como el mantenimiento preventivo y correctivo de las mismas.

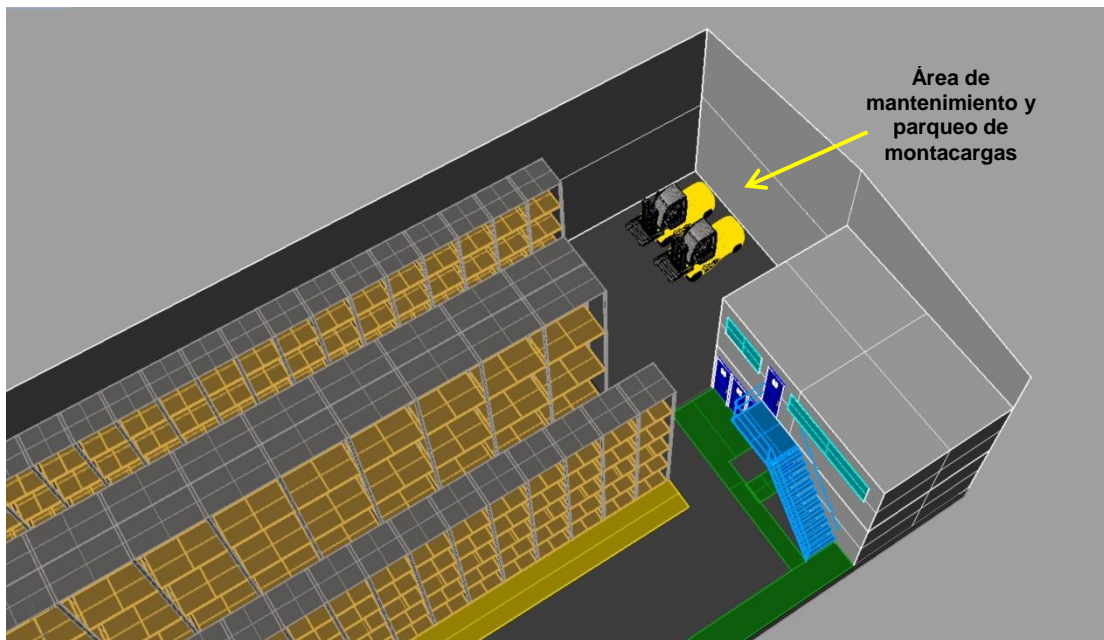


Figura 13. Área de mantenimiento y parqueo de montacargas. Diseño (*Rhinoceros*) e ilustración de LEIVA E. y VELASCO C.A.

4.3.5.3 Cafetería y Área de Descanso:

El diseño del CD ha incluido un área para cafetería y descanso del personal, vestiers y servicios sanitarios, los cuales están ubicados en el Primer piso al fondo de la bodega (Figura 14.).

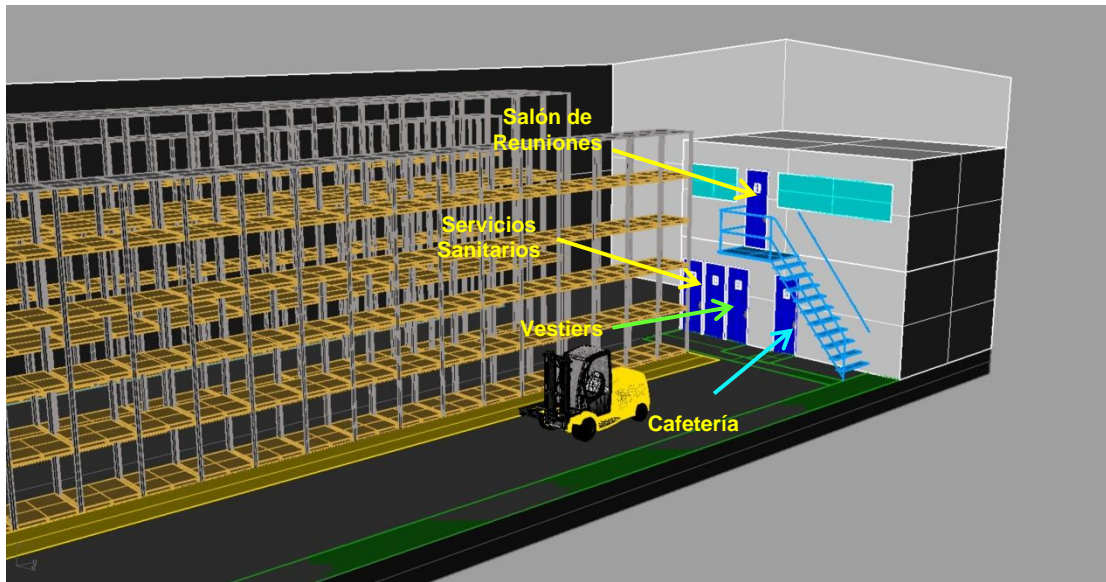


Figura 14. Ilustración de ubicación de la cafetería, vestiers, servicios sanitarios y salón de reuniones. Diseño (*Rhinoceros*) e ilustración de LEIVA E. y VELASCO C.A.

4.3.5.4 Sala para Capacitaciones:

En el segundo piso (Figura 14.), de esta misma área sobre la cafetería queda un salón, el cual es para charlas de capacitación y entrenamiento del personal. Su área es de 40 m² (5 X 8 m), donde cómodamente se puede impartir las charlas de BPA (Buenas Prácticas de Almacenamiento), SISO (Seguridad Industrial y Salud Ocupacional), además de temas acorde con el tipo de mercancía que se manipula en la bodega, requerimientos especiales para alcanzar la satisfacción del cliente y las metas de la compañía, entre otras.

4.3.5.5 Movilidad del Personal:

El personal peatón solo se puede movilizar dentro de las franjas señalizadas en color verde (Figura 15.), lo cual asegura su integridad siguiendo esta norma y usando adicionalmente un casco protector amarillo y botas de seguridad.

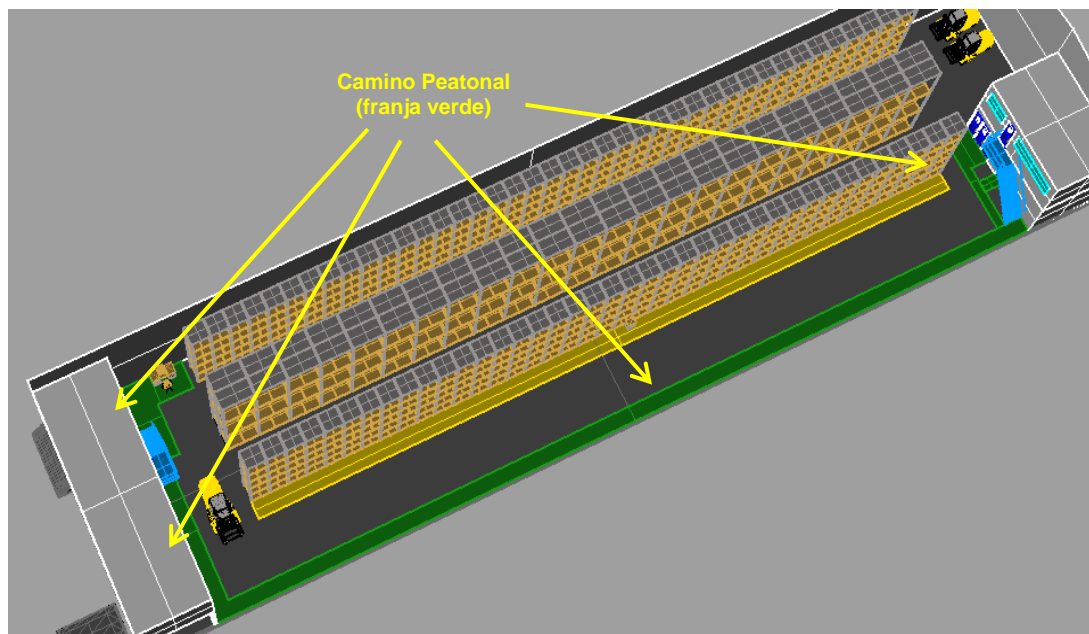


Figura 15. Indica la franja verde peatonal para movilidad del personal, señalización de seguridad.
Diseño (*Rhinoceros*) e ilustración de LEIVA E. y VELASCO C.A.

4.3.5.6 Recepción de Órdenes Operativas:

Los Líderes de célula, quienes administran las familias de productos, reciben los requerimientos del cliente, ya sea que el CD deba prepararse para recibo de mercancía o preparación de despachos.

Los Líderes de célula verifican la disponibilidad de espacios libres en los racks asignados para la familia de productos y trasmite a los Auxiliares de Bodega la autorización de recibo del embarque con la Lista de Remisión para preparar su recibo, inspección y conteo, antes de ser los productos almacenados. Los Auxiliares de Bodega del CD contarán con una estación de trabajo, identificada y zonificada con franja verde, la cual tendrá acceso a un terminal donde llegan la información electrónica y física (Figura 16.)

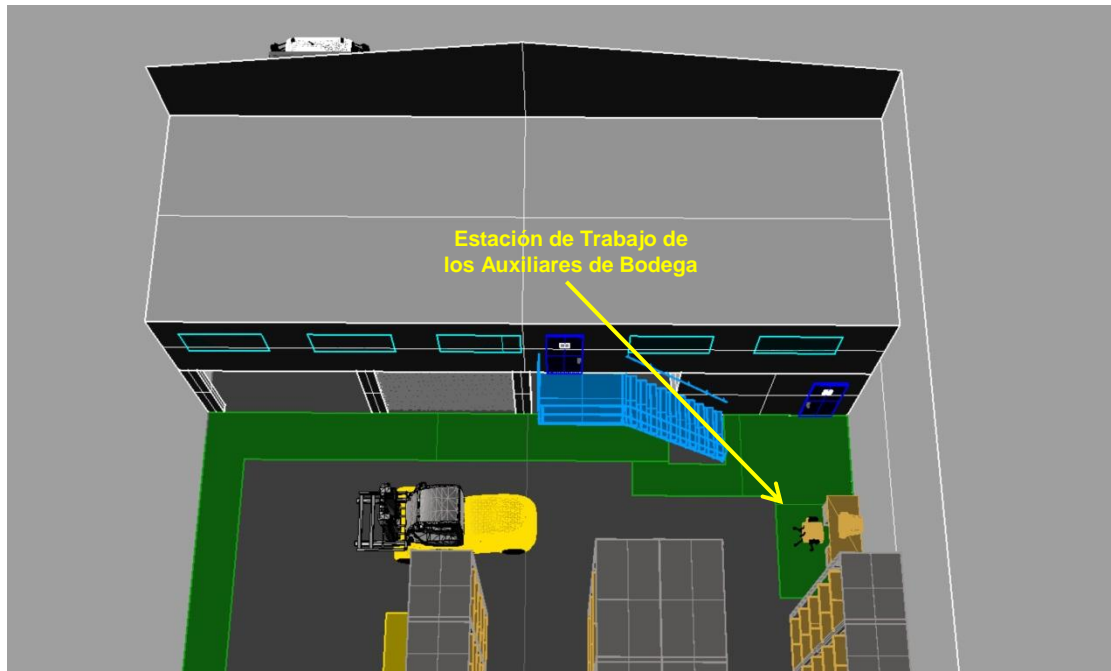


Figura 16. Estación de trabajo de los Auxiliares de Bodega. Diseño (*Rhinoceros*) e ilustración de LEIVA E. y VELASCO C.A.

Funciones dentro de un Centro de Distribución.

Las funciones del C.D. determinadas en el presente proyecto son:

- Almacenamiento
- Manejo de materiales (cargue, descargue, transporte interno, recolección de órdenes (“picking”))
- Mini – sistema de alistamiento/etiquetado.

4.3.6 Operaciones Dentro del Centro de Distribución:

4.3.6.1 Diseño para casos de demanda variable:

Se considera que se tenga una rotación de tres (3) inventarios/ mes, es decir: (ó $3 \times 12 = 36$ rotaciones / año), definida así:

Ventas mensuales [peso, volumen, Uds.]

Rotación de inventario = -----

Inventario promedio mensual [peso, volumen, Uds.]

4.3.6.2 Sistema de Almacenamiento:

Sistema de Almacenamiento Estático:

Este sistema de almacenamiento a adoptar en el CD es el estático, ya que es el más recomendado para los detallistas, distribuidores y operadores logísticos con una variabilidad muy alta de productos y con rotación constante, debido a que no se manejan ubicaciones fijas, dado que el sistema de gestión de almacén controla todas las ubicaciones, maximizando el uso del espacio.

Herramientas para Transporte y Manipulación de Carga en Almacenamiento Estático:

Por la altura de almacenamiento de tres y cinco niveles se utilizará montacargas de alto desplazamiento para alcanzar los diferentes niveles, los cuales son alimentados con baterías. Para desplazamiento de cargas a nivel de piso se usará transportadores de carga manuales (Figura 17.).



Figura 17. Herramientas para el manejo de carga en la bodega. Tomado de ALFA RACKS S.A.

4.3.6.3 Planificación en el Centro de Distribución.

Las máquinas y puestos de trabajo requieren un de espacio físico, (superficie estática), **Se**; junto a éste hay que reservar otro, denominado superficie de gravitación, **Sg**, así los Operarios puedan desarrollar su trabajo y los materiales y herramientas puedan ser situados en sus lugares asignados. Además, hay que considerar la superficie de evolución, **Sv**, espacio suficiente para permitir los recorridos de materiales y Operarios (pasillos), que es donde las operaciones se efectúan. De acuerdo con lo anterior, se calcula la superficie total necesaria, ST, de una zona o sección es a través de la suma de los tres componentes citados:

$$ST = Se + Sg + Sv.$$

Los dos últimos elementos se calculan respectivamente como:

$$Sg=Se*n \text{ y } Sv= (Se + Sg)k,$$

donde **n** es el número de lados accesibles de las máquinas al trabajo y **k** un coeficiente que varía entre 0,05 y 3, según el tipo de operación o distribución de las áreas dentro de la bodega.

El objetivo fundamental de la distribución CD es la reducción del costo por manejo de materiales, por ello el problema a plantearse, en la mayoría de las ocasiones, es en términos cuantitativos. Para ello, será indispensable conocer el flujo de materiales ordenados por las células, entre racks o estantes, las distancias entre los mismos y la forma en la que los materiales son transportados.

La información proporcionada ya sea por datos históricos existentes, por las hojas de ruta y/o por los programas emitidos por los Líderes de célula permitirá construir una Matriz de Intensidades de Tráfico, cuyos elementos representan el número de manutenciones entre áreas de operación (áreas de inspección, jaulas, pacillos) o

estaciones por período de tiempo. Por su parte, las distancias entre las diversas áreas en las que se dividirá la bodega y en las que podrían localizarse las distintas áreas de operación quedarán recogidas en la Matriz de Distancias. Por lo que respecta al costo del transporte del material, éste dependerá directamente del equipo utilizado para ello; dicho costo quedará plasmado en la denominada Matriz de Costos. Las diagonales de estas tres matrices tendrán todos sus elementos nulos, dado que representaría el transporte de materiales de cada departamento consigo mismo.

En ocasiones, esta información cuantitativa no esté disponible, o bien que la importancia de la cercanía o lejanía entre áreas o puntos de entrega o recogida de materiales venga marcada por factores de naturaleza. Lo más importante es que los puntos estén lo más cercanos entre si y se sigan los programas de operación para reducir tiempos y costos en la manipulación de los materiales. El tema de información cualitativa sobre las prioridades de cercanía se explica mediante el cuadro o gráfico de interrelaciones indicado en el método SLP (systematic layout planning), Gráfico 8.

Ya conociendo el tamaño de las áreas se procede a su ordenación dentro de la estructura existente. Esta fase la distribución presenta un número extremadamente elevado de posibles soluciones de forma que, en la inmensa mayoría de las ocasiones, se llega a la determinación de una buena solución para alcanzar los objetivos fijados y que se cumpla con las máximas restricciones impuestas.

Sección	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆
S ₁		X 3	U	E 1	U	O 1
S ₂			A 2	U	X 3	I 4,7
S ₃				U	U	U
S ₄					U	A 1
S ₅						A 4
S ₆						

Gráfico 8. Gráfico de interrelaciones. Tomado de EF&C.

Criterios cuantitativos:

El costo del transporte. Con la información recogida en las tres matrices descritas en el apartado anterior, se trata de minimizar el costo de desplazamiento de materiales entre secciones.

Para una distribución dada, el costo total del transporte sería:

$$CTT = \sum \sum t_{ij} d_{ij} c_{ij}$$

De donde **t_{ij}** es el número de mantenimientos que salen de la actividad **i** hacia la actividad **j**, **d_{ij}** es la distancia existente desde la actividad **i** a la actividad **j**, y **c_{ij}** es el costo por unidad de distancia y manutención de la actividad **i** a la actividad **j**.

De las variables mencionadas, la única que depende de la localización relativa de los departamentos es **d_{ij}**, por lo que, lógicamente, el problema a resolver será determinar aquella distribución o combinación particular de **d_{ij}** que minimice CTT.

La resolución se complica extraordinariamente, debido al elevado número de posibles combinaciones existentes, el cual implica que, en general, el número de casos posibles cuando existen **n** secciones sea **n** factorial (es decir un proceso con 10 secciones contaría en principio con 3.628.000 alternativas). Aunque para problemas pequeños podría obtenerse la solución óptima si se analizaran todas

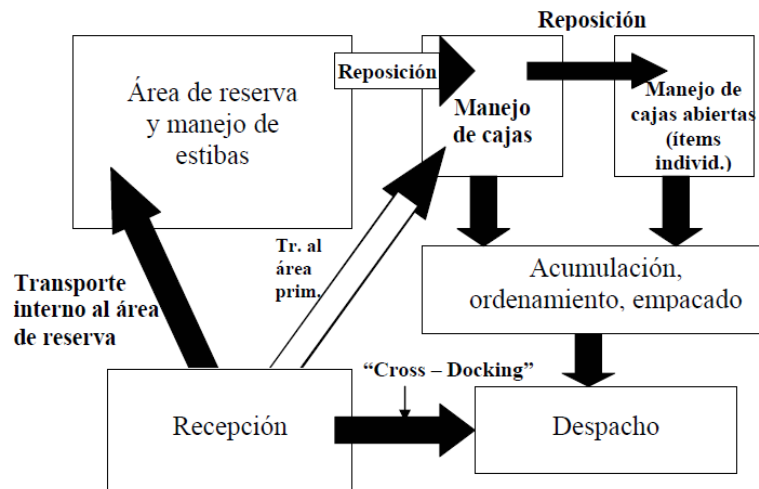
las combinaciones existentes, para los casos más comunes esto suele ser imposible incluso con la ayuda del ordenador. Para superar dicho inconveniente se recurre a la resolución mediante algoritmos heurísticos que, al menos, proporcionan soluciones satisfactorias.

El denominado **algoritmo básico de transposición** parte de una distribución arbitraria denominada permutación base. Se calcula el costo por transporte que ésta supone y, a continuación, se generan todas las permutaciones posibles entre las actividades, intercambiando dos a dos las de la permutación base (el número de permutaciones obtenidas de esta forma será $n(n-1)/2$). Luego se calcula el costo de cada una de las permutaciones generadas, de forma que, si se obtiene alguno inferior al de la base, la distribución correspondiente será adoptada en lugar de aquélla, volviéndose a aplicar sobre la misma el proceso descrito. Este proceso será repetido hasta que en alguna de las iteraciones no aparezca ninguna distribución con costo inferior, en cuyo caso, la distribución de menor costo hasta ese momento será considerada como la mejor solución.

Sin embargo, hay que ser conscientes de que la solución obtenida puede ser la más satisfactoria con base al criterio de minimizar el costo del transporte, pero que, en la práctica, ésta puede ser inviable por determinadas restricciones y circunstancias que deben ser consideradas, pudiendo ser necesario un reajuste de la solución encontrada. Una vez tenida en cuenta dicha información, se procederá a dar forma a las distintas células a partir de sus necesidades y limitaciones de espacio correspondiente a la familia de productos asignado en concordancia a lo expuesto por EF&C.

El desarrollo informática ha permitido también que, en la actualidad, el problema de la localización de los diversos artículos dentro de una bodega pueda verse considerablemente disminuido.

4.3.6.4 Flujos dentro del CD:



Gráfica 9: Actividades y Flujos en el C.D. tomado de OCD, Operaciones en Centros de Distribución.

LIMITACIONES: Las actividades del CD corresponden a cualquier otro, en el caso de la presente propuesta no se prestará servicio de transporte y se pretende atender el mercado local únicamente.

El flujo dentro del CD se pretende una planificación eficaz, donde se requiere combinar los patrones de flujo de materiales o productos en las células de trabajo, distribución física y logística, elementos necesarios para el planificador, el cual define el ambiente general del flujo para cada movimiento que se genere. Es de notar que el flujo debe considerarse desde las estaciones de trabajo, dentro departamentos y entre estos según Tompkins.

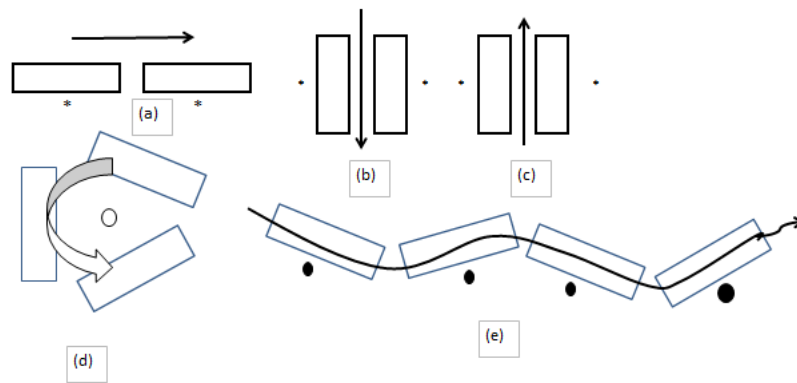


Figura 18. Flujo dentro departamentos: (a) Uno tras otro, (b) Uno a espaldas de otro, (c) Uno frente al otro, (d) Circular y (e) Angulo irregular. Tomado de TOMPKINS J. A., WHITE J. A. et al, Planeación de Instalaciones.

La anterior figura (Figura 18.) simula que un operario trabaja en cada estación de trabajo. Cuando hay flujo frente a frente, indica que un Operario atiende dos células o estaciones de trabajo y cuando es circular, caso (d), indica cuando un Operario participa de las actividades de varias estaciones de trabajo. El flujo ocurre entre estaciones de trabajo y los pasillos.

El flujo dentro de células de trabajo y dentro de departamentos es enriquecedor, pues permite que los Operarios no solo utilicen sus músculos, sino también sus cerebros.

La trayectoria de flujo dirigida es continua que avanza desde el origen al destino. Una trayectoria de flujo es donde no se cruza con otras trayectorias. La planificación de un flujo eficaz dentro de la jerarquía requiere analizar esquemas de flujo y los principios de éste. La jerarquía la podemos ver en la siguiente figura:

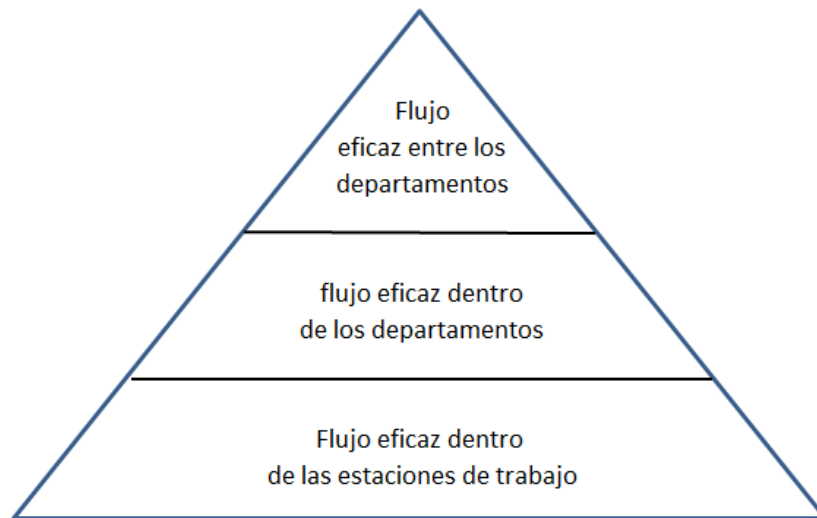


Figura 19. Jerarquía de la planificación de flujo. Tomado de TOMPKINS J. A., WHITE J. A. et al, Planeación de Instalaciones.

Como cualquier proceso el flujo debe medirse mediante indicadores control y esta medición puede ser cualitativa como cuantitativa y seguramente debe poseer unas metas asignadas para verificar la eficiencia de éstos y de los responsables para que éstos se muevan.

4.3.6.5 Actividades en el Centro de Distribución (TOMPKINS J.)

Un resumen de las principales actividades a realizar en el C.D. son:

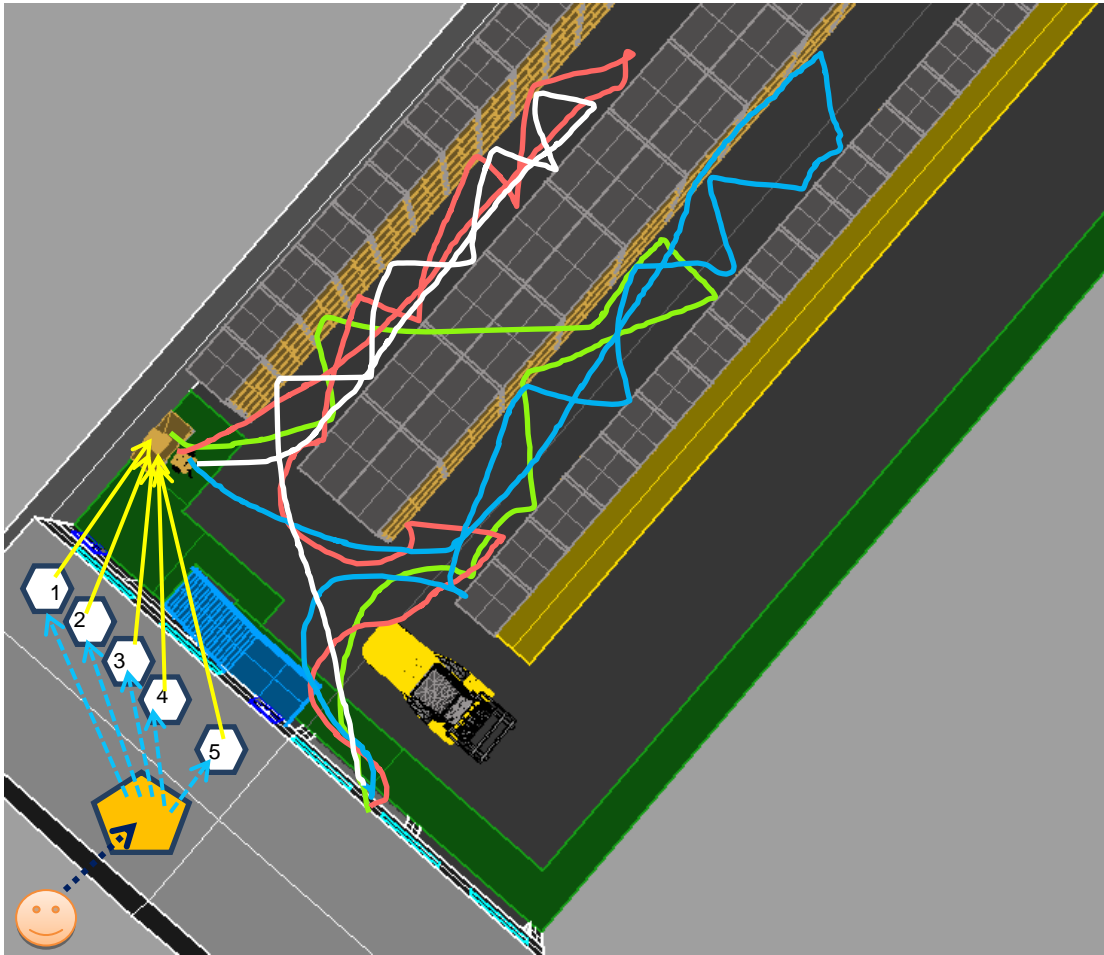


Figura 20. Ilustra las Órdenes de Despacho recibidas desde el Cliente y las Células las ordenan por líneas de productos para alistamiento de éstos en la Jaula. Diseño (*Rhinoceros*) e ilustración de LEIVA E. y VELASCO C.A.

Operaciones de Recepción y Despacho (Figura 20.)

- Para planeación, siempre se estará considerando el recibo de mercancía de los clientes, su almacenamiento y despacho conforme a los requerimientos de los clientes.
- Planear las actividades de pre-recepción y de post-despacho, tales como:
 - Coordinación de horarios de recepción con proveedores; (programación de recibos).
 - Definición de las características de la carga unitaria (estibas) a manejar y el equipo necesario para ejecutarlo (revisar condiciones técnicas);

- Coordinación y compatibilidad entre los sistemas de información del proveedor y el CD, y del CD y el cliente.
- Coordinación para recuperar recipientes retornables, devoluciones, equipo de transporte devuelto, y para coordinar horarios de despacho. (Logística Reversa).
- Coordinar adecuadamente recepción y despacho. (Ajustarlo a la disponibilidad de los medios de transporte en las instalaciones del CD, horarios de recepción y despacho, y de otros, tal como expone OCD en “Operaciones en Centros de Distribución”).

Actividades de Almacenamiento

Los objetivos del almacenamiento y las funciones en el CD son ó maximizar la utilización de los recursos para satisfacer los requerimientos de los clientes. Los recursos son: espacio, equipo y personal. Los requerimientos de los clientes son la obtención de los productos necesarios oportunamente y en buena condición. Por lo tanto, al diseñar los sistemas de almacenamiento es deseable:

- Maximizar la utilización del espacio;
- Maximizar la utilización del equipo;
- Maximizar la eficiencia del personal;
- Maximizar la accesibilidad de todos los materiales;
- Maximizar la protección de todos los materiales.

Para cumplir con estos objetivos se requiere seleccionar el equipo correcto, asignar y capacitar al personal adecuado requisitos señalados por TOMPKINS J. A.

Requerimientos de espacio

Lo más difícil en la planificación de la bodega es la cantidad de espacio requerido para trabajar con los flujos de las operaciones en ésta. Siempre en el diseño de

bodega, su capacidad esta proyectada a cinco (TOMPKINS J. A). Atendiendo a esto se ha previsto un “colchón de ajuste” y estimados inflados de los requerimientos de espacio para el futuro. Es por ello que se previó una hilera de racks adicionales tipo B y la reserva para otra hilera de racks tipo A.

Manejo de Materiales

El diseño del CD y la planeación del manejo de materiales van de la mano, son inseparables, Para toda actividad planeada o programada o aun inesperada, siempre suele presentarse una solución óptima para un problema en el diseño del sistema de manejo de materiales.

4.3.6.6 Ingreso y Egreso de Materiales del Inventario

Se prevé que los inventarios siempre estén al día y exactos. El cliente conocerá el estado de sus inventarios y de que dispone para su comercialización o reposición. Esta información es captada en línea por él. La parte administrativa del CD (las células) deben conocer los inventarios de sus clientes, sus posiciones y espacios libres para disponer cualquier material que ingresa conforme a las prioridades de rotación. Los clientes y sus vendedores desde sus consolas o sistema móvil pueden aprovisionar o separar la mercancía conforme la comercializan.

En el negocio logístico demanda la más alta tecnología para el control y manejo de la información, pues su data debe estar siempre actualizada y disponible. La mercancía desde que ingresa al CD es registrada en el recibo por el Auxiliar de Bodega, quien opera un lector de código de barras, que identifica el artículo y lo ingresa al inventario e inmediatamente, al determinarse la conformidad del artículo, este pasa a la posición asignada para almacenamiento y en el servidor central queda registrado, al igual que en el sistema del respectivo cliente. Este sistema permite control múltiples bodegas para múltiples centro de costos, el cual

cuenta con un menú que puede ser validado bajo un perfil, para así filtrar las opciones donde pueden trabajar los diferentes usuarios.

Todos los procesos que consideran algún movimiento de un recurso, van asociados a un reporte, es decir, las recepciones, entregas, traspaso entre bodegas, etc. Tiene informes para gerencia respecto de los consumos, precios promedios, stock, todo esto filtrados por bodegas.

Este sistema esta integrado con el sistema de contabilidad y el sistema de presupuesto, a través de las unidades de control (células), lo cual nos permitirá poder agrupar los recursos por célula, así poder generar informes por grupo o familia de productos. Además esta vinculado con el sistema de compras a través de la bodega y el proyecto, que son los centros de costos.

Recepciones, el sistema permite recepcionar recursos con o sin Orden de Compra, OC.

El diagrama siguiente (Figura 21.) indica la forma en que se debe operar un ingreso de mercadería al inventario, efectuado a través de una compra a un cliente; la compra se ingresa al sistema por medio del lector de códigos de barra y allí queda el registro del cliente que vendió cada artículo, la fecha en que ingresó, su costo unitario y sus características generales, así como los datos que la empresa considere pertinente dar a conocer en el reporte de compras.

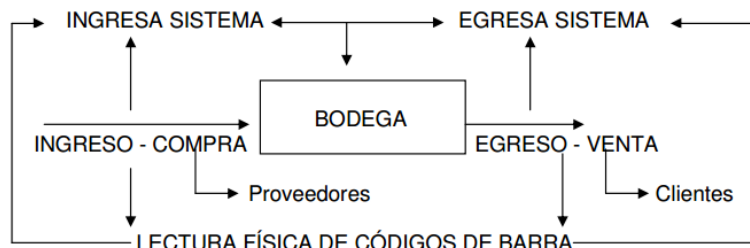


Figura 21. Diagrama de movimientos de ingreso y egresos al sistema de inventarios tomado de “Control de Inventarios Mediante Métodos Electrónicos para Empresas de Comercio”, MORALES J.

De igual manera, las ventas quedan registradas a través de la facturación que se efectúa por cliente quien ordena así su retiro y despacho. A través de la simple lectura física de los códigos de barra de cada elemento vendido, el cual genera automáticamente el documento de salida o envío y la factura asociada, haciendo la descarga inmediata del inventario y cargando simultáneamente la caja o bancos, con lo cual se puede tener un control perpetuo del inventario (Figura 22.).



Figura 22. Formato código de barras EAN-13. Ilustrado por CASTELLÓ V.

Entregas: El sistema permite entregar los recursos que se encuentran en la bodega del CD, validando el no poder entregar más de lo que se encuentra como stock.

El sistema permite Ingresar, Modificar, Eliminar y Consultar una Entrega. En el caso de Ingreso, Modificación y Eliminación se valida un mes de cierre del proceso, eso implica que si el Administrador cierra un mes, no se puede realizar ningún proceso hacia atrás del mes de cierre, solo se permite consultar.

Con esta tecnología se puede garantizar toda la administración de los movimientos de materiales del cliente.

4.3.6.7 Picking

Recolección y consolidación:

Esta es la acción operativa de retirar de los espacios la mercancía almacenada según la orden de despacho autorizada. La persona que procesa varias órdenes en un ciclo, por tanto se puede diseñar carros con divisiones para que, a la vez que se recolecta, se consolide cada orden. Si se trata de ítems pequeños, la persona que recolecta puede incluso empacar los artículos simultáneamente.

Asignación de ítems de mayor movimiento a las localizaciones más fácilmente accesibles en la bodega.

El principio de Pareto se cumple también en las bodegas: Una porción pequeña de los ítems genera la mayoría de las actividades de recolección. Así, se puede asignar las zonas más accesibles a los ítems de mayor movimiento, incluyendo principios ergonómicos para disminuir la fatiga y la posibilidad de errores o sea asignando los ítems de mayor movimiento a la altura de la cintura.

Este tipo de asignación de espacio se le denomina asignación de espacio basada en actividad.

La actividad se mide de diferentes formas:

- En valor económico de los ítems
- En unidades de producto
- En “paquetes” despachados (cajas, estibas)
- En actividad de recolección: número de veces que un ítem aparece en las órdenes.

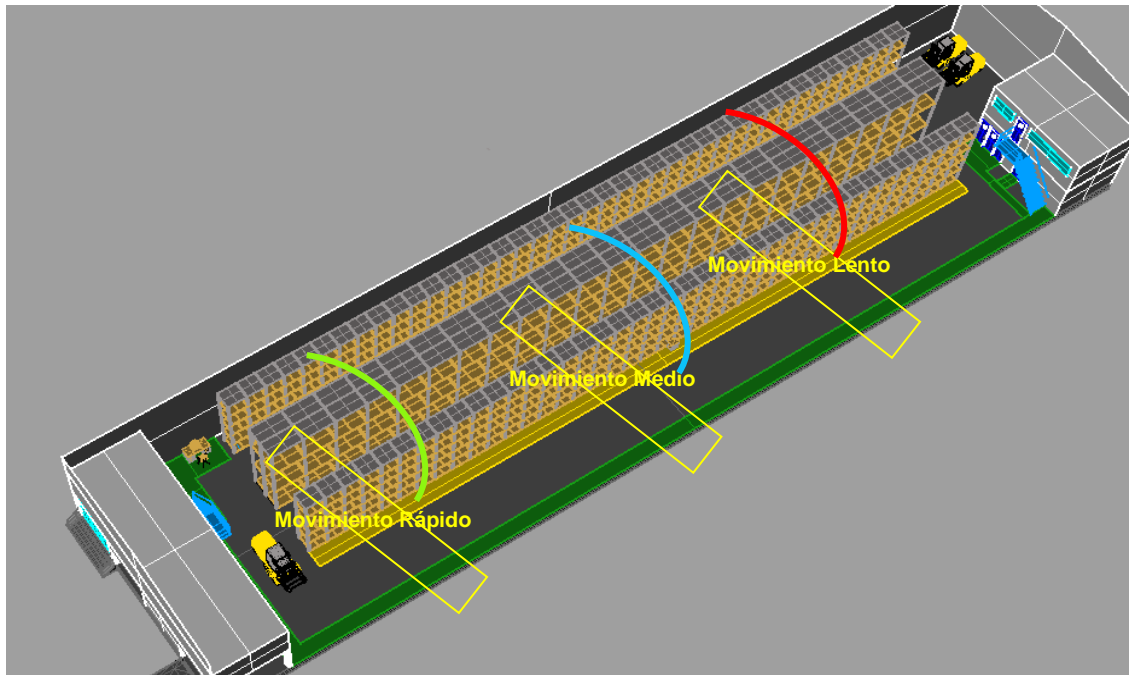


Figura 23. Diagrama de C.D. y la actividad basada en el movimiento de la mercancía. Diseño (Rhinceros) e ilustración de LEIVA E. y VELASCO C.A.

Para el caso de almacenamiento por estibas se puede calcular la rotación ajustada y se pueden clasificar los ítems en dos o más clases de acuerdo a esta rotación. Aquellos ítems de mayor rotación son asignables a las áreas más cercanas a las áreas de preparación de despachos (jaulas) y, dentro de una clase dada, se asigna el espacio en forma aleatoria (la localización abierta más cercana) (Figura 23.).

Así, se logrará ventajas por asignación de espacio por actividades, reduciendo los tiempos de recolección, combinadas con la mejor utilización del espacio por asignación aleatoria dentro de cada clase.

En los casos de devoluciones o producto no conforme o en estado de Cuarentena, se dispondrá de racks de seguridad para evitar despachar producto retenido. La siguiente figura (Figura 24.) indica el dispositivo de seguridad instalado para estos casos.



Figura 24. Almacenamiento en racks de seguridad para productos en devolución o en estado de cuarentena. Tomado de ALFA RACKS S.A.

4.3.7 Seguridad

Identificación de seguridad para racks:

Los racks además de estar identificados por columna y nivel (Figura 25.), llevan una identificación con información dimensional, de resistencia a cargas, limitaciones de almacenamiento.



Placa señalizadora

Son placas que permiten identificar las características técnicas de la instalación. Se colocan en zonas visibles en los extremos de las estanterías.

Figura 25. Ejemplo de Tarjeta de identificación de seguridad para racks. Tomado de ALFA RACKS S.A.

Además del diseño del CD, y considerando la información valiosa recogida en la encuesta, respecto a los requerimientos de los clientes potenciales, sus expectativas y algunos de los servicios que actualmente no están recibiendo, se ha preparado una propuesta que encierra actividades a seguir en las principales funciones de CD, como son la *recepción de productos, Almacenamiento, Alistamiento, Despacho y Sistemas de Información*, donde se espera alcanzar unos resultados positivos en la gestión aquí expuesta.

Aspectos Generales de seguridad

La seguridad externa e interna de una bodega se ha convertido en un factor determinante para optimizar los procesos logísticos de almacenamiento y preservación de la mercancía. Además, es fundamental a la hora de pensar en la integridad física de las personas que laboran en ella.



Figura 26. Demarcación y segregación de áreas. Ilustrado por CASTILLO F.

En la seguridad de una bodega resultan imprescindibles las estanterías y sistemas de almacenamiento por ser elementos fundamentales para la optimización de espacios (Figura 26.). Estas deben garantizar un buen funcionamiento incluso ante un evento sísmico, ya que un colapso puede traer consecuencias graves como daños en el producto, entorpecimiento de la operación, incumplimiento a los clientes y hasta accidentes fatales, en el peor de los casos.

Según explica CASTILLO F., la Ley 400 de 1997 mediante el Decreto 926 de 2010, exige para cualquier construcción que sea llevada a cabo en el territorio nacional, el cumplimiento obligatorio del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. Este reglamento contiene los requisitos mínimos que deben cumplir las estructuras para responder de forma adecuada a un evento sísmico, esto es importante porque la carga sísmica es una función de la masa de las estructuras.

Otro aspecto que se tiene previsto es la seguridad contra incendios, aspecto fundamental además de las pólizas de seguros contra éstos. La historia de desastres por incendios hace que se revisen todos los aspectos y se considere en implantar sistemas modernos, que detecten humos, avisen a los bomberos, autoridades competentes y además combatan el incendio.

Servicio de Seguridad Privada

La seguridad del CD contará con la prestación del servicio de una compañía privada de seguridad con disponibilidad de tres (3) guardas de día y dos (2) de noche. Uno de los guardas de día brindará el servicio de control de ingreso de transportadores y revisión de documentación, estas entre las recomendaciones citadas por KERNET, F., en “Security & Fire Systems” (Figura 27.).

Adicional a esto:



Figura 27. Control de acceso a las instalaciones de CD. Tomado de KERNET, F., Security & Fire Systems.

- Circuito cerrado de cámaras de televisión (CCTV) con respaldos grabados de todos los espacios del recinto, 24 horas al día.
- Detectores de humo, alarma y red de incendio interna y externa con cobertura en todos los espacios del recinto.
- Claves de seguridad independientes para el acceso, con control de entrada y salida. Registro del sistema de día, fecha y hora de cada vez que la bodega es abierta y la duración de la visita.
- Sistema de alarma individual en caso de ser abierta indebidamente.
- Cortinas de seguridad con opción de candado, para seguridad adicional.
- Iluminación interior y exterior que garanticen la seguridad de los usuarios y las bodegas en todo momento.
- Cercos eléctricos perimetrales.

4.3.8 Propuestas para Mejorar los Componentes del Servicio Logístico

A continuación se presenta un tabulado de las actividades a seguir para satisfacer los clientes ya contactados y en espera de otros que se inclinen positivamente hacia este proyecto (Tablas 8., 9., 10., 11., y 12.):

➤ **Recepción**

Actividad	Recursos	Resultado Esperado
Coordinar la llegada de los embarques con la compañía.	Sistemas de comunicación. Disponibilidad de personal (descargue, inspección, ubicación en estantería asignada e ingreso al inventario).	-Planear la llegada -Disponer de área segregada para recepción. -Asegurar el producto en el espacio asignado. -Asegurar que el producto ingresa al inventario.
Inspección de contenedores y de mercancía a su arribo.	-Procedimientos de inspección (contenedores y producto y documentación adjunta). -Personal competente. -Registro fotográfico/filmico del recibo. -Registros documentales del recibo (<u>Check List</u>).	-Asegurar que la mercancía recibida esta conforme en su manejo de transporte. -Asegurar que la compañía de seguros es conocedora oportunamente de cualquier no conformidad detectada. -Asegurar que la documentación recibida esta conforme.
Recepción de mercancía.	-Disponer de tres muelles independientes con zona de recepción cerrada. -Personal suficiente y competente.	-Recibo simultáneo y segregado de mercancía. -Cero errores en contabilidad, inspección y/o pérdidas.
-Asignación de espacios asignados a clientes para su inventario.	-Espacio de almacenamiento asignado. -Herramientas de manejo de carga (estibas, montacargas, apiladoras). -Personal competente disponible.	-Asegurar la ubicación inmediata de la mercancía. -Manipulación cuidadosa y adecuada de la carga. -Manejo de carga coordinado.
Actualización de inventarios	-Personal competente. -Sistemas validados de manejo de inventarios. -Medios de comunicación efectivos. -Procedimientos escritos y aprobados de manejo de inventarios y medios de comunicación.	-Conocimiento inmediato del inventario en línea por el cliente. -Inventarios actualizados con cero errores. -Disponibilidad del producto inmediata para la venta por el cliente (generación de órdenes de despacho).

Tabla 8. Propuestas para mejorar el componente de Recepción. Por LEIVA E. y VELASCO C.A.

➤ **Almacenamiento**

Actividad	Recursos	Resultado Esperado
Planeación de la capacidad de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> -Sistemas para el manejo activo de espacios (software especializado de capacidad interactiva). -Personal competente (Ing. de Sistemas) 	<ul style="list-style-type: none"> -Planear la disponibilidad de espacios libres y ocupados por cliente. -Comunicar al cliente su disponibilidad en línea. -Asegurar que el producto que llega tiene un espacio asignado. -Evitar estaciones temporales en pasillos.
<ul style="list-style-type: none"> -Programación de almacenamiento -Almacenamiento en espacios asignados. 	<ul style="list-style-type: none"> -Espacios disponibles asignados por cliente. -Herramientas de manejo de carga (estibas, montacargas, apiladoras). -Personal competente para manejo de cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Toda mercancía que halla sido recibida e inspeccionada, se libera para almacenamiento. -Estaciones temporales en pasillos para alistamiento de almacenamiento o preparación de mercancía por órdenes de despacho solamente (T=3h máx.).
Consolidación de inventarios y verificación de localidades	<ul style="list-style-type: none"> -Sistema: Software de administración de inventarios. -Lector de código de barras y transmisión de datos en línea. -Personal competente (Sistemas e inspector de físicos). 	<ul style="list-style-type: none"> -Verificación que la mercancía esta correctamente ubicada en el sitio asignado. -Validación de inventarios.
<ul style="list-style-type: none"> -Inspección de edificios; diligenciamiento de <u>Check List</u>. -Mantenimiento de edificio y bodegas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Programa de mantenimiento de edificios. -Procedimiento escrito de inspección y mantenimiento de edificios. -Procedimiento escrito y aprobado de trabajos en altura. -Procedimiento de manejo de contratistas. -Herramienta apropiada. -Personal Competente. 	<p>Asegurar que el edificio y bodegas estén en condiciones óptimas para proteger la mercancía, equipos, sistemas y oficinas.</p>
Capacitación del personal.	<ul style="list-style-type: none"> -Procedimiento escrito y aprobado de capacitación al personal. -Programa anual de capacitaciones. -Personal competente. 	<p>Mantener todo el personal actualizado y competente para realizar las funciones asignadas.</p>

Tabla 9. Propuestas para mejorar el componente de Almacenamiento. Por LEIVA E. y VELASCO C.A.

➤ **Alistamiento**

Actividad	Recursos	Resultado Esperado
Alistamiento, re-procesos, maquila.	-Área disponible, segregada, independiente para servicios de alistamiento. Procedimiento escrito y aprobado para alistamiento, re-procesos y maquila. -Personal de base competente.	-Prestar servicios de Alistamiento. -Contar mínimo con un área para alistamiento. -Tener siempre personal capacitado para procesos de alistamientos. -Asegurar que el proceso de alistamiento se programa conforme a los requerimientos del cliente.
Procesos de etiquetado y re-empaque	- Procedimiento escrito y aprobado para alistamiento, Línea Despejada, re-procesos y maquila. -Procedimiento escrito y aprobado de manejo de etiquetas e impresos. -Supervisión en todo alistamiento. -Levantamiento de registros y verificación. -Personal competente.	-Asegurar cero errores en etiquetados y re-empaques.
Capacitación de personal.	-Procedimiento escrito y aprobado de capacitación al personal. -Programa anual de capacitaciones. -Entrenamiento de personal conforme al tipo de mercancía, características, cuidados y re-empaques especiales (promociones). -Personal competente.	Asegurar que el servicio de alistamiento es ágil y versátil para todos los artículos y necesidades de nuestros clientes. (En que se requiera áreas controladas, aire filtrado, uniformes especiales, se estaría en disposición de construir un área que cumpla con éstos requisitos, dependiendo del volumen de servicios requeridos y el estudio de costo-beneficio)

Tabla 10. Propuestas para mejorar el componente de Alistamiento. Por LEIVA E. y VELASCO C.A.

➤ **Despacho**

Actividad	Recursos	Resultado Esperado
Programación de despachos.	<ul style="list-style-type: none"> -Area disponible, segregada, independiente para preparación de despachos. -Procedimiento escrito y aprobado para preparación de despachos. -Sistema: Software de administración de inventarios y de comunicación. -Lector de código de barras y transmisión de datos en línea. -Personal de base competente y suficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> -Asegurar que en un tiempo no mayor a seis (horas) el despacho ha sido alistado, verificado, colocado en la jaula y notificada la transportadora. -Notificación al cliente que su despacho se ha gestionado. -Haber entregado acuso de recibo por los clientes.
Coordinación de despachos	<ul style="list-style-type: none"> -Programa de despachos. -Sistema: Software de administración de inventarios y de comunicación. -Política de Calidad y Ética. Personal competente. 	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener al cliente informado de la programación de sus despachos. -Entregas justo a tiempo. -Identificar las prioridades del cliente.
Validación de despachos alistados	<ul style="list-style-type: none"> -Procedimiento escrito y aprobado para preparación de despachos. -Registro de conformidad de despacho alistado. -Personal competente. 	<p>Asegurar que conforme a la orden de despacho, esta físicamente <u>este</u> correcta en cantidad, referencias, direcciones, cliente a remitir y empaque asegurado.</p>
Trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> -Procedimiento escrito y aprobado para preparación de despachos. -Registro de conformidad de despacho alistado. -Sistema: Software de administración de inventarios y de comunicación. -Lector de código de barras y transmisión de datos en línea. -Personal competente. 	<p>Asegurar que los registros levantados desde el recibo de la mercancía, su almacenamiento, orden de despacho, alistamiento de despacho, validación del despacho, transportadora asignada (vehículo, conductor, etc.) y el acuso de recibo por el cliente, nos garantice la trazabilidad de cada artículo que pasa por las manos del Centro de Distribución.</p>

Tabla 11. Propuestas para mejorar el componente de Despacho (El Autor).

➤ **Sistemas de Información/Gestión que ayuda a ser más eficiente**

Actividad	Recursos	Resultado Esperado
Montaje, instalación y validación de sistemas informáticos y de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> -Área disponible, segregada, independiente para la operación de sistemas de información. Procedimiento escrito y aprobado para operaciones de sistemas de información y comunicación. -Personal profesional competente. 	<ul style="list-style-type: none"> -Contar las 24 h con un servicio ágil y activo que asegure que todos los movimientos que se realicen en el Centro de Distribución quedan registrados y que los clientes están enterados de sus inventarios en línea. -Alcanzar el mayor grado de seguridad y exactitud de las operaciones realizadas. -Captar clientes, suficientes a nuestra capacidad, para brindar el mejor índice de satisfacción y permanencia con nuestros servicios.
Auditorías y mantenimiento al sistema de información /gestión.	<ul style="list-style-type: none"> -Procedimiento de auditorías y mantenimientos a sistemas informáticos y de comunicación. -Programa de mantenimiento al sistema informático y comunicaciones. -Contrato con compañías especializadas de servicio a sistemas y redes de comunicación y actualización de éstas. -Planta eléctrica de emergencia. -Batería ups con capacidad de 6 h de permanencia. -Personal profesional competente. 	<ul style="list-style-type: none"> -Asegurar que se cuenta las 24 h con un servicio ágil y activo que asegure que todos los movimientos que se realicen en el Centro de Distribución. -Mantener los clientes con acceso a su información las 24 h.
Servicio de atención al cliente	<ul style="list-style-type: none"> -Oficina exclusiva para atender las necesidades e inquietudes del cliente, con acceso a la información, que de respuesta y soluciones. -Sistemas de información y comunicación. -Persona competente. 	<ul style="list-style-type: none"> -Dar el respaldo al cliente y atención a sus inquietudes. -Ser el enlace para que el cliente y nosotros como Centro de Distribución seamos más eficientes. -Ser gestores de nuestra preferencia por el cliente.

Tabla 12. Propuestas para mejorar el componente de Sistemas de Información /Gestión para ser más Eficientes. Por LEIVA E. y VELASCO C.A.

Las propuestas plasmadas en las Tablas 7., a la 12., dan respuesta a lo que las compañías consideran es importante en un servicio logístico y el Nuevo Centro de Distribución ofrece como servicio logístico integrado para la compañía **B** escogida para este trabajo. De esta propuesta consideramos que los servicios de maquila (alistamiento de promociones, etiquetado y re-empaque) si forman parte de un servicio extra, mas la ventaja radica que el proceso esta bajo el mismo techo, áreas segregadas, controladas (cuando se requiera), personal calificado, registros del proceso (bajo las Buenas prácticas de Almacenamiento, BPA) y supervisión profesional. La ventaja para el cliente radica en que no tiene que sacar sus artículos a otra empresa, no tiene que incurrir en costos de transporte (en las dos vías).

Todos estos servicios y el aseguramiento de que se realizan son los valores diferenciales para que un cliente tome la decisión y fidelidad de tener el mejor aliado estratégico en su operación comercial. Esta es la parte que hay que dejar ver a la compañía **B**, que no es solo un lugar para almacenar sus productos, sino un recibo bajo una inspección adecuada y conforme a remisiones y facturas, la manipulación de la mercancía, los cuidados en su manejo, alistamiento de despachos, un control efectivo de inventarios y la disponibilidad de la información en tiempo real y en línea para sus vendedores y departamento de compras.

Es posible que el diseño de la encuesta o su instructivo no permitieran al encuestado ver la intención de los autores, aunque en el Instructivo se menciona que la encuesta forma parte de un trabajo preliminar para el trabajo de grado, que es el diseño de un centro de distribución.

4.4. Validación de la propuesta realizada durante el desarrollo del proyecto

Con el deseo de conocer la adecuación del diseño propuesto para el mejoramiento de la gestión de la compañía “B” con respecto a los servicios logísticos y su impacto en el éxito de sus operaciones comerciales, se preparó

una encuesta para validar de la propuesta realizada durante el desarrollo del presente proyecto de grado.

Se realizó con al representante de la compañía “B” una presentación de la propuesta del Diseño de Operación Logística para Empresas Comercializadoras de Artículos Línea Hogar de Cali y se revisaron las Tablas 8., 9., 10., 11., y 12 con las Propuestas de Mejora a cada componente del servicio logístico desarrollado para esa compañía. Seguido a esto se aplicó la encuesta de validación (Anexo 6). Las calificaciones asignadas a los diez y siete ítems se tabularon como aparece en la Tabla 13.

CRITERIO/ASPECTO	IMPACTO EN EL NEGOCIO			CALIFICACIÓN
	-	0	+	
1- Ubicación del Centro de Distribución		X		0
2- Propuesta de Diseño de Layout del Centro de Distribución		X		0
3- Consideraciones de Espacio para el Diseño del Centro de Distribución		X		0
4- Distribución del Producto en Estantería			X	5
5- Capacidad Adicional Proyectada			X	5
6- Oficinas del Centro de Distribución			X	5
7- Aplicación de Tecnologías			X	5
8- Distribución de los Servicios en el Centro de Distribución			X	5
9- Muelles de Descarga y Despacho			X	5
10- Área de Mantenimiento			X	5
11- Cafetería y Área de Descanso		X		0
12- Sala para Capacitaciones			X	5
13- Movilidad del Personal			X	5
14- Recepción de Órdenes Operativas			X	5
15- Operaciones Dentro del Centro de Distribución			X	5
16- Sistemas de Información y Gestión			X	5
17- Propuestas para Mejorar los Componentes del Servicio Logístico			X	5
CALIFICACIÓN DE LA VALIDACIÓN	PUNTAJE			65
	TOTAL (%)			76.4

Tabla 13. Resultados de validación de la propuesta con la compañía “B”. Por LEIVA E. y VELASCO C.A.

La encuesta señaló un 76.4% de aceptabilidad en cumplimiento con las expectativas de la compañía “B”, la cual respaldó su calificación con comentarios

(Tabla 14.), los cuales expresan su conformidad con cada uno de los aspectos del diseño y que impactaban su negocio. Los aspectos 1, 2, 3 y 11 fueron considerados como neutrales para el éxito de sus operaciones, mientras que los trece puntos restantes aportan a las necesidades y expectativas de crecimiento. Actualmente, el operador logístico con quien terceriza sus operaciones la compañía “B”, no cubre varios de los criterios expuestos en la propuesta, además que no tiene un servicio exclusivo para ellos, ya que presta servicios logísticos a varias compañías de la región.

No.	CRITERIO/ASPECTO	COMENTARIO
1	Ubicación del Centro de Distribución	<i>Realmente la ubicación del operador logístico dentro de Cali y en la zona industrial, no vemos que infiera en el éxito, ya que el actual tiene la misma distancia.</i>
2	Propuesta de Diseño de Layout del Centro de Distribución	<i>La distribución de sus áreas no vemos que impacte en nuestro negocio mientras estén ellas coordinadas y nos den el servicio oportuno conforme a nuestras necesidades.</i>
3	Consideraciones de Espacio para el Diseño del Centro de Distribución	<i>Son similares a los actuales, su distribución aquí es más lógica por los flujos, de alguna manera más espaciosa, sin embargo podemos pensar que no impactaría en nuestros clientes, como para que nuestro negocio crezca por ello.</i>
4	Distribución del Producto en Estantería	<i>Pensamos que los tipos de estantería facilitarían el almacenamiento de nuestra Mercancía y quedaría con una mejor clasificación por las categorías y características de peso y volumen.</i>
5	Capacidad Adicional Proyectada	<i>Mayor espacio y la comodidad si nos permite tener una capacidad o de incorporar nuevos productos o ampliar el volumen de los que ya manejamos. Esto nos garantiza que nuestros productos no van a quedar almacenados en los pacillos exponiéndose a maltrato.</i>
6	Oficinas del Centro de Distribución	<i>El hecho de que se hubiera pensado en una distribución personalizada a nuestra compañía, de acuerdo a la familia de productos, esto si da tranquilidad que se va a administrar los movimientos de mercancía conforme a los</i>

		<i>requerimientos del cliente y nuestros.</i>
7	Aplicación de Tecnologías	<i>Que se contemple una programación de recibo y despachos nos satisface y esto indica que tendremos una atención para nosotros de primera mano y no desplazados por otras compañías, lo que nos permitiría cumplir mejor con nuestros cliente.</i>
8	Distribución de los Servicios en el Centro de Distribución	<i>La coordinación de los movimientos de la mercancía con un acercamiento presencial en las oficinas de nuestro operador, si podría inferir en los resultados de nuestras operaciones en la figura de socios estratégicos con el operador.</i>
9	Muelles de Descarga y Despacho	<i>El hecho que cuenten con dos o más muelles nos facilitará que no se interrumpan los despachos al estar recibiendo otro embarque. Cualquier situación que facilite la fluidez de la mercancía en las dos vías será benéfico para nosotros.</i>
10	Área de Mantenimiento	<i>El mantenimiento de los montacargas es muy positivo y más si se hace en el sitio, así no tendremos retazos en las operaciones por excusas que los equipos se los llevaron a mantenimiento o que se dañaron. Muy positivo este aspecto.</i>
11	Cafetería y Área de Descanso	<i>Nos complace saber que se ha tenido en cuenta áreas de descanso para el personal. Sabemos que esto repercute en su eficacia y operatividad, sin embargo ahora no vemos un impacto en nuestros resultados. Seguramente cuando todo sea implementado.</i>
12	Sala para Capacitaciones	<i>La parte de capacitación continua del personal lo vemos muy positivo para ambos lados del negocio, esto mutuamente nos hará crecer con personal competente.</i>
13	Movilidad del Personal/ Seguridad	<i>Nos interesa la consideración y establecimiento de políticas de seguridad, esto evitará retrasos por falta de personal por incapacidades causadas por accidentes.</i>
14	Recepción de Órdenes Operativas	<i>Vemos que dentro de todo el proyecto se muestra planeación y programación de actividades. A toda organización le da tranquilidad cuando las operaciones no</i>

		<i>se dejan al azar, sino que van planeadas conforme a la misión de la misma.</i>
15	Operaciones Dentro del Centro de Distribución	<i>Igual que el punto anterior, es importante una buena coordinación conforme a la demanda. Creemos que esto impacta positivamente en la gestión de nuestra compañía y de cualquier otra.</i>
16	Sistemas de Información y Gestión	<i>Es de los puntos que más me llamaron la atención en su presentación, pues En la primera encuesta no le vimos el valor que podría tener en un negocio. Pensábamos que a Punta de celular se arreglaba todo.</i>
17	Propuestas para Mejorar los Componentes del Servicio Logístico	<i>Es un listado grande, pero afirmativamente todas conducen a un mejoramiento significativo, muchos de los puntos son los deseados, sin embargo no todos son contemplados por los operadores logísticos para brindarnos éste servicio.</i>
COMENTARIOS ADICIONALES		<i>Creemos que muchos de los aspectos requeridos y deseados por nosotros fueron en ese trabajo contemplados para mejorar los resultados de cualquier negocio y se ajustan mucho al nuestro. Nos sentimos muy identificados con los aspectos allí tratados que desde ya formaran parte de nuestros criterios de cualquier negociación con nuestros proveedores de servicios logísticos.</i>

Tabla 14. Comentarios de la compañía B, expuestos en la encuesta de validación de la propuesta del Diseño de Operación Logística. Por LEIVA E. y VELASCO C.A.

Los comentarios entregados por la compañía “B” permiten percibir que el diseño presentado podría mejorar su gestión, ya sea por el acercamiento y posibilidades de trabajo conjunto, considerando el Centro de Distribución como una extensión de la compañía, además por las posibilidades de mantener un continuo acceso al estado de sus inventarios y movimientos de sus productos, entrantes y salientes. Se percibe la tranquilidad de que su mercancía no va a permanecer expuesta en los pacillos y que cuando llegue un embarque va a ser recibido y se descarta que sea devuelto por falta de capacidad, por no contar con los equipos para descarga o personal incapacitado. Otro aspecto que le da valor es que las cinco células

están asignadas para atender familias de productos, lo que permitirá un flujo de materiales y despachos oportunos.

Por lo anterior, la compañía "B", con su aceptabilidad del diseño de Operación Logística con el resultado de ésta encuesta, se puede dar como validado el modelo, que seguramente en su implantación y operación, permitirá realizarle ajustes para la prestación de un mejor servicio y quizás ésta calificación alcanzada se supere, cuando la compañía "B" incorpore al C.D. como una extensión y entienda que todos los módulos e infraestructura considerada en el proyecto, son esenciales para un buen ambiente de trabajo y bienestar de los empleados, situación que da como resultados un más trabajo efectivo.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

5.1.1 El Centro de Distribución se diseñó conforme a las necesidades de la compañía seleccionada (compañía **B** comercializadora de productos de línea hogar), con una capacidad de 1.624 m³ (aproximadamente el 70% de los requerimientos actuales).

5.1.3 El diseño del nuevo Centro de Distribución fue validado con la compañía “B” y se encontró que cumple en con el 76.4% conforme a los requerimientos de un servicio logístico considerados como impactantes en el éxito comercial de ésta.

5.1.4 El modelo de distribución propuesto es una alternativa que se ajusta a los requerimientos de manera personalizada para la operación logística de artículos para la línea hogar y que muestra diferenciación en cuanto a operaciones que se encuentran en la región, las cuales se enfocan en modelos genéricos y para artículos de consumo masivo.

5.2. Recomendaciones

5.2.1 El trabajo de grado desarrollado, se enfoca en una propuesta de operación logística para artículos para un sector específico comercializador de la línea hogar, hay un mercado potencial importante que incluye el desarrollo de modelos de operación logística para otros sectores en la región y que a la fecha no involucran una oferta personalizada que les ofrezca un valor agregado acorde a sus requerimientos puntuales.

5.2.2 Calcular los costos de los servicios de almacenamiento por m³ y manipulación de la carga (*Recepción, Alistamiento y Despacho*).

5.2.3 Calcular los costos administrativos y operativos en el Centro de Distribución aquí diseñado y determinar su rentabilidad. Analizar como impacta al cliente contratar los servicios de un operador logístico y determinar que tan viable sería el proyecto, con la premisa que mínimo un 30% de las compañías en la nación tienen que migrar a la tercerización en los próximos 15 años.

5.2.4. Conociendo los requerimientos del diseño de un centro de distribución para los diferentes sectores de la región, desarrollar modelos de operación logística ambientalmente sostenibles y rentables que ofrezcan una propuesta de logística reversiva hasta el usuario final del artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOLOG, (2007), Entrevista radial al Dr. Omar González Pardo, Presidente de la Asociación Colombiana de Logística (ACOLOG) y Presidente de la Asociación Latinoamericana de Logística (ALL).
- ALFA RACKS S.A, (2012), Sistemas de Carga y Almacenaje, Recuperado de: <http://www.alfarack.com.ar/productos/racks/racks-selectivos/>.
- ALOMÍA A., et al., (2007), Guía Metodológica para Realización de Proyectos de Grado, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial, Cali.
- ALTENBURG, T. et al., (2002), América Latina Competitiva. Desafíos para la economía, la sociedad y el Estado. Nueva Sociedad/GTZ/IAD, Caracas.
- ARANGUREN M., et al., (2002), Control de Inventario, Recuperado de: < <http://www.monografias.com/trabajos11/conin/conin.shtml>>.
- ARENAS F., (2001), “Repensando su Cadena de Valor”. Instituto Panamericano de Alta Dirección (IPADE), Recuperado de: http://www.ipade.mx/contenidos_home3/cont1_do.asp.
- BERSTEIN P., (2009), Diseño de Centros de Distribución de Clase mundial, SDI Grupo AISL.
- BIANCHI A., (2010), América Latina: Crisis Económica y Ajuste Interno, Ensayo, Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/54281047/Crisis-Economica-80-Bianchi>.
- BILLINGTON, C., (2004), Strategic Supply Chain Management, OR/MS Today, Vol. 14.
- BLAIK P., et al., (2009), Los procesos de logística y potenciales en una cadena de valor. Log Forum 5, 2, 2, Recuperado de: <http://www.logforum.net/vol5/issue2/no2>.
- BOSCHERINI, F. et al., (2000), Territorio, Conocimiento y Competitividad de las Empresas. El rol de las instituciones en el espacio global. Universidad Nacional General Sarmiento, Buenos Aires.
- BUENO, E.; et al., (2006), Dirección estratégica. Desarrollo de la Estrategia y Análisis de Casos. Madrid.

- CADENA DE SUMINISTRO, (2012), Curso de Logística Integral Nivel II, Navarra, Recuperado de: <http://www.cadenadesuministro.es/noticias/formacion/curso-sobre-logistica-integral-nivel-ii/> .
- CASTELLÓ V., (2005), Localización y Decodificación de Códigos de Barras en Imágenes Digitales, Proyecto de Ingeniería Informática, Universitat Juame, Castellón de la Palma.
- CASTILLO F., (2010), Seguridad en bodegas, Almaceno de Industrias Ceno S.A.
- CCL, (2003), Comité Costarricense de Logística, Logística de Paletización, Edición 2, Costa Rica.
- CEVALLOS C., et al., (2006), Análisis y Mejoramiento de los Procesos Operativos de la Bodega Matriz..., Escuela Superior Politécnica del Litoral, Recuperado de: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6108>.
- CONSTRUCTORA MELÉNDEZ S.A., (2010), Valle del Pacífico, Terminal Logístico, Revista promocional de venta de espacios, Versión 4, Cali, Valle.
- COOPER, M.C., et al., (1998), Supply chain management: more than a new name for logistics, International Journal of Logistics Management, Vol. 8, No. 1, 1-13.
- CORTES, R., (2010), La Política Nacional Logística en Colombia, La Paz Bolivia.
- EF&C, (2005), Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos, Tema 4, Distribución en Planta, Departamento de Organización de Empresas, EF&C, 2005.
- DNP, (2009), Colombia Apuesta por la Logística, Revista de Logística, Legis, <http://www.revistadelogistica.com/colombia-apuesta-por-logistica.asp>.
- ECHAVARRÍA A., (2010), Instructivo y Recomendaciones para la Presentación, Entrega y Cesión de Derechos de Autor para la Publicación de Trabajos de Grado, Casos y Tesis, Universidad ICESI, Cali.
- EDWARD B., et al., (2006), Management of Transportation. Thomson South-Western. ISBN 0-324-31443.
- ESSER, K., et al., (1996): "Competitividad sistémica: nuevos desafíos para las empresas y la política", Revista de la Cepal, No. 59, Santiago de Chile, Agosto.
- ESTRAL, (2011), Sistemas de Almacenaje, Manual de Material, México, Recuperado de: www.estrал.com.mx.

- FAWCETT E. et al., (2001), "Achieving World Class Supply Chain Alignment: Benefits, Barriers and Bridges. Center for Advanced Purchasing Studies (CAPS).
- FLÓREZ R., et al., (2009), Tercerización en Colombia, Investigación de GS1, Publicación de LOGyCA.
- FRANCIS, R.L., (1067), "On some problems of rectangular warehouse design and layout," Journal of Industrial Engineering., Vol. 18.
- GONZALEZ O., (2011), Articulando intereses logísticos: la experiencia de la Junta Nacional de Logística de Colombia. Recuperado de:
http://www.webpicking.com/reportaje/gonzalez_pardo02.htm.
- ICONTEC, (2008), NORMAS ICONTEC PARA PRESENTACIÓN DE TESIS, TRABAJOS DE GRADO Y OTROS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN, NTC 1486, Sexta actualización.
- INCAEL Ltda. (2007), Sistema de Bodega, Bogotá.
- JARAMILLO, S., (2011), Manual para Presentaciones de Trabajos de Grado, Tesis y Casos en la Universidad ICESI, Basado en Normas APA e ICONTEC, para las Carreras de Humanidades, Universidad ICESI, Cali.
- JIMÉNEZ E., et al., (2002), "Marco Conceptual de la Cadena de Suministro", Técnica No. 2015, IMT, México.
- JIMÉNEZ, G. et al. (2004), Programa Estratégico de Logística para el Valle del Cauca 2015. Primer Foro Regional de Logística Ínter modal y Logística del Valle del Cauca – Diagnóstico y Perspectiva. Centro Colombiano de Tecnologías de Logística – CCTL. Colombia.
- KERNET, F., (212), Security & Fire Systems, México, Recuperado de:
<http://www.kernelsecurity.com.mx/sistema-rociadores-contra-incendio.htm>.
- MECALUX, (2012), Soluciones para Almacenamiento, España, Recuperado de:
<http://www.mecalux.com.ar/racks-para-pallets/racks-selectivos>.
- MORALES J., (2005), Control de Inventarios Mediante Métodos Electrónicos para Empresas de Comercio, Tesis de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

- OCAZIONES F., (2007), De dónde venimos y dónde estamos, “Visión Colombia 2019”, DNP., Recuperado de: www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/.../Capitulo_1_27-104.pdf Disponible en <http://www.coinvertir.org.co/>.
- OCD, (2010), Operaciones en Centros de Distribución, Recuperado de: <http://www.docentes.unal.edu.co/wadarmej/docs/LOGISTICA/ALMACENAMIENTO.pdf>.
- OMS, (2001), Logística y gestión de suministros humanitarios en el sector salud, OMS, OPS, Recuperado de: <http://helid.digicollection.org/en/d/Js2912s/12.3.html>.
- PILOT, MECALUX, (2012), Diseño e implantación de un Centro de Distribución.
- QUIÑONES L. E., (2009), Perspectiva Logística, Recuperado de: <http://www.vaticgroup.com/unlimitpages.asp?id=142>.
- RÖBEN E., (2002), Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios Municipales, DED/ Ilustre Municipalidad de Loja, Loja, Ecuador.
- RODRÍGUEZ Y., (2012), Balances, perspectivas y expectativas de tres líderes en logística Revista de Logística de Legis, Octubre 2012, Recuperado de: <http://www.revistadelogistica.com/balances-perspectivas-y-expectativas-de-tres-lideres-en-logistica.asp>.
- SALAZAR B., (2012), Identificación y Trazabilidad de Mercancías, Recuperado de: <http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/>
- SMILEYKRO, (2005), Distribución de espacio, Recuperado de: www.thearchdesign.com.
- SUNIL C. et al., (2007), Supply Chain Management. Pearson. ISBN 0-13-208608-5, Chopra y Meindl, 54.
- TERMINAL LOGÍSTICO VALLE DEL PACÍFICO, (1997), Parque Industrial en Cali, Recuperado de: <http://www.vivareal.com.co/proyectos-nuevos/terminal-logistico-del-valle-pacifico-97/>
- TOMPKINS J. A., et al., (2009), Planeación de Instalaciones, CENGAGE Learning, 3a. Edición, México.

- UNIVERSIDAD REGIONMONTANA, (2010), Cadena de Suministro, Maestría en Logística, Resumen ejecutivo, Recuperado de: <http://alan.com.mx/wp-content/uploads/2010/01/Resumen-Ejecutivo-Cadena-de-Suministros.pdf>.
- VARGAS L., (2012), Revista de Logística de Legis, Octubre 2012, Recuperado de: <http://www.revistadelogistica.com/Escoger-un-operador-logistico-Que%20se%20debe%20saber.asp>).

ANEXO 1

Formato Diseñado para Aplicar la Encuesta

1. RECEPCIÓN	Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual
Características (notas, comentarios....)		
1.1 Pedidos	<input type="checkbox"/>	
1.2 Recibo	<input type="checkbox"/>	
1.3 Ubicación	<input type="checkbox"/>	
1.4 Gestión de la mercancía (Control)	<input type="checkbox"/>	
1.5 Trazabilidad (espacio tiempo)	<input type="checkbox"/>	
2. ALMACENAMIENTO	Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual
Características (notas, comentarios....)		
2.1 Embalaje	<input type="checkbox"/>	
2.2 Modelo de control de inventarios	<input type="checkbox"/>	
2.3 Identidad Gráfica	<input type="checkbox"/>	
2.4 Envase	<input type="checkbox"/>	
3. ALISTAMIENTO	Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual
Características (notas, comentarios....)		
3.1 Separación	<input type="checkbox"/>	
3.2 Segregación de pedidos	<input type="checkbox"/>	
3.3 Manejo de Sub ensamblados	<input type="checkbox"/>	
3.4 Preparación de pedido	<input type="checkbox"/>	
4. DESPACHO	Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual
Características (notas, comentarios....)		
4.1 Facturación	<input type="checkbox"/>	
4.2 Ruteos	<input type="checkbox"/>	
4.3 Tiempos de entrega	<input type="checkbox"/>	
4.4 Resolución de incidentes	<input type="checkbox"/>	
4.5 Trazabilidad en el transporte	<input type="checkbox"/>	
5. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN/GESTIÓN AYUDAN A SER MÁS EFICIENTE:	Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual
Características (notas, comentarios....)		
5.1 Entregas a tiempo.	<input type="checkbox"/>	
5.2 Niveles de rotura de stock.	<input type="checkbox"/>	
5.3 Estado de pedidos.	<input type="checkbox"/>	
5.4 Facilidad para rastrear envíos.	<input type="checkbox"/>	
5.5 Facilidad de realizar pedidos.	<input type="checkbox"/>	
5.6 Cumplimiento de pedidos.	<input type="checkbox"/>	
Compañía: _____		Fecha: _____
Entrevistado: _____		Cargo: _____
Diligenciado por: _____		
FORMATO DISEÑADO PARA CORRER ENCUESTA EXCLUSIVA PARA ESTUDIO Y SOPORTE DEL DISEÑO DE UN CENTRO DE DISTRIBUCION EN CALI. TODA LA INFORMACIÓN AQUÍ SE CONSIDERA CONFIDENCIAL. LEIVA E. y VELASCO C.A.		

ANEXO 2.

Apreciado Representante Comercial, Compañía: _____

Nos permitimos presentar, somos ENRIQUE LEIVA INFANTE y CARLOS ALBERTO VELASCO, estudiantes del programa de Maestría de Ingeniería Industrial de la Universidad ICESI, quienes estamos elaborando un proyecto de trabajo de grado sobre el diseño de un Centro de Distribución en Cali, el cual ofrezca servicios de operaciones logísticas, tales como almacenamiento y manejo de sus productos a comercializar en la región. Toda información recopilada en esta encuesta es de carácter confidencial y esta será usada para evaluar y proyectar el diseño del Centro de Distribución, objeto de nuestra tesis. Su información es vital para lograr una mejor apreciación de las necesidades del comercio de Cali y sus necesidades futuras de crecimiento y de afrontar los nuevos retos de los tratados de libre comercio en la región. El tiempo que le tomará la encuesta será no mayor de veinte minutos, dependiendo de los comentarios y la extensión de éstos.

Los resultados serán evaluados por nosotros y de las compañías participantes, se escogerá una para direccionar el objetivo de nuestra tesis, de tal forma que se acomode a las proyecciones y requerimientos de su comercio.

INSTRUCCIONES DE DILIGENCIAMIENTO: La encuesta anexa esta dividida en cinco factores que hemos relevantes para contemplar en el servicio logístico óptimo ofrecido por un centro de almacenamiento y distribución, estos son:

1. Recepción
2. Almacenamiento
3. Alistamiento
4. Despacho y
5. Sistemas de Información

Aquí deseamos saber para cada aspecto señalado, el nivel de importancia o impacto en su negocio, así que desde su punto de vista, califique de 1 a 10, siendo 1 de **muy bajo impacto** y 10 **muy importante** para su gestión comercial. Cada punto puede ser reforzado con un comentario, lo cual nos permitirá entender mejor la calificación asignada. Si requiere más espacio para sus comentarios puede colocar estos al respaldo del formato de encuesta. La encuesta será recogida cinco días hábiles después de haber sido entregada. Si tiene preguntas acerca de la encuesta, comuníquese con nosotros por correo electrónico a carlosvelasco1975@hotmail.com o por teléfono al celular No. 317 4411 694 en Cali.

Apreciamos su tiempo en atender nuestra invitación y al responder esta encuesta, la cual es de gran ayuda para nosotros para alcanzar los propósitos de este proyecto y nuestros objetivos académicos.

Atentamente, **Enrique Leiva Infante y Carlos Alberto Velasco**

ANEXO 3.
Entrevista a la Compañía "B"

ENTREVISTA

Fecha: Abril 18-12

Contacto o Representante Comercial: Javier Rodríguez

Compañía: Antiguedades La Reyes

Tel./Cel.: 317 468 5884

OBJETO: Recopilar información del tipo de productos manejado por la compañía seleccionada, la cantidad de producto que comercializa y su frecuencia.

Línea (s) de producto(s): Hogar

Maneja bodegas propias: Si

Referencias manejadas: Cerca de 1700

Maneja producto importado? Si

Maneja producto nacional? Si

Su frecuencia de rotación es:

Semanal, quincenal o mensual
dependiendo del producto y la época

El contacto con el proveedor de servicios logísticos es:

Frecuencia: Diaria

Medios: Telefono, fax, internet

Recibos de Mercancía son:

Frecuencia: 3 veces por semana

Cantidades: Variable

Procedencia: Europa, Oriente, Ecuador y Regiones de Colombia

Supervisada: Algunas veces, no siempre política

Almacenamiento:

Climatizado: no

Orden (tipo): se clasifica por peso y por manejo delicado

Despachos:

Frecuencia: Diaria

Supervisados: Algunas veces

Programación: no aplica

Recopilación de información para el proyecto de tesis de diseño del C.D.

pág. 1 de 2

ENTREVISTA (continuación)

Compañía: Antigüedades los Reyes

Reuniones con el Operador Logístico:

Frecuencia: Quincenalmente es lo regular.
Coordinador: Javier Rodríguez
Tel. /Cel.: 3176685384
Correo electrónico: Javier.Rodriguez@gmail.com
Fax: _____

Certificaciones:

Están certificados: no
Cual: _____
Manejan SGC: en proceso

Control de inventarios:

Realizan inventarios propios: si
Supervisan o acompañan los inventarios del OP: si
Operan inventario en línea: si
Otros: _____

Preguntas Varías:

Si se le presentaran alternativas de u nuevo OP, la consideraría? lo consideraríamos
Esta satisfecho con su actual OP? estas condiciones para nosotros son satisfactorias
La capacidad de su actual OP satisface su visión de crecimiento? no
Tiene o planea instalar mas sucursales? no por ahora Donde? _____

Para su compañía es indispensable que su OP ofrezca los servicios de transporte?
no, ya tenemos un servicio que ofrecemos que nos da servicios satisfactorios

Consideraciones y autorizaciones:

Considera que la información entregada es confidencial? Parcialmente
Podemos ordenar, procesar e incluir la información entregada en nuestra tesis? si
Hay algún punto que dese que reservemos como muy privado? no

Diligenciado por: E. J. J. J. Fecha: Abril 15-12

Información Recogida de la Entrevista

Compañía "B"

Cod. /Ref	Línea	Productos	Referencias	Volumen (m')	Frecuencia (días)	Vol. Total (m')
RFC-1XXX	Refrigeración	Congeladores	7	1.8	8	12.6
RFR-1XXX		Refrigeradores	10	0.8	8	8.0
COE-1XXX	Cocina	Estufas	13	0.8	8	10.4
COH-1XXX		Hornos	5	0.6	8	3.0
COM-1XXX		Microondas	12	0.2	8	2.4
LUL-1XXX	Lavado	Lavadoras	12	0.7	8	8.4
LUM-1XXX		Lavad./Secad.	3	1.5	8	4.5
LUS-1XXX		Secadoras	2	0.8	15	1.6
EQS-2XXX	Sonido	Equipos de Sonido	17	0.5	8	8,5
VIT-2XXX	Imagen / Visión	Televisores	23	0.25	8	5.75
VID-2XXX		DVD	13	0.02	8	0.26
VIG-2XXX		Videograbadoras	15	0.02	15	0,3
VIJ-2XXX		Videojuegos	9	0.02	15	0.18
PCE-2XXX	Informática	PC escritorio	15	0.04	8	0.6
PCP-2XXX		Portátil	17	0.02	8	0,34
PCT-2XXX		Video-Tablas	9	0.01	8	0,09
ILM-3XXX	Iluminación	Lámparas de mesa	20	0.07	15	0.14
ILP-3XXX		Lámparas de pie	10	0.02	15	0.2
IAI-3XXX		Lámparas de aplique (Int.)	28	0.01	15	0.28
IAE-3XXX		Lámparas de aplique (Ext.)	15	0.02	15	0.3
ILT-3XXX		Lámparas de techo	32	0.1	15	3.2
AAC-3XXX		Temperatura Ambientación	Aire Acondicionado	13	1.4	8
AVE-3XXX	Ventiladores		18	0.2	8	3.6
SAL-4XXX	Muebles	Sala	12	7.0	15	84
MES-4XXX		Comedor	17	5.8	15	38.6
ALC-4XXX		Alcoba	20	4.8	8	36
EST-4XXX		Estudio	16	2.5	15	40
JAR-4XXX		Jardín	12	1.5	15	18
OFC-4XXX		Oficina	13	2.0	15	26
SIS-4XXX		Sillas	32	0.45	15	14.4
CUA-4XXX	Decoración	Cuadros	38	0.1	15	3.8
POR-4XXX		Porcelanas	73	0.05	15	3.65
APL-4XXX		Apliques	48	0.05	15	2.4
ATO-5XXX	Antigüedades	Orientales	65	0.01	15	0.65
AOI-5XXX		India	130	0.01	15	1.3
AOF-5XXX		Francesas	27	0.015	15	0.405
AOT-5XXX		Italianas	38	0.02	15	0.76
AOE-5XXX		Españolas	28	0.2	15	5.6
AOC-5XXX		Coloniales	25	0.2	15	5.0
AOC-5XXX		Ecuador	55	0.2	15	11.0
ARP-5XXX	Artesanías colombianas	Pasto	163	0.2	15	32.6
ARB-5XXX		Boyacá	112	0.2	15	22.4
ARQ-5XXX		Quindío	107	0.03	15	3.21
ARC-5XXX		Cauca	96	0.03	15	2.88
ARM-5XXX		Miscelánea	235	0.03	15	7.05
			1680			319.54

ANEXO 4

Encuestas

Compañía "A"

ENCUESTA REALIZADA A ALTIPAL PEREIRA LTDA

Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10):	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...)
1. RECEPCIÓN 1.1 Pedidos 1.2 Recibo 1.3 Ubicación 1.4 Gestión de la mercancía (Control) 1.5 Trazabilidad (espacio tiempo)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...) Excelente
2. ALMACENAMIENTO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10): 2.1 Embalaje 2.2 Modelo de control de inventarios 2.3 Identidad Gráfica 2.4 Envase	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...) Excelente
3. ALISTAMIENTO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10): 3.1 Separación 3.2 Segregación de pedidos 3.3 Manejo de Subensambles 3.4 Preparación de pedidos	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...) Muy Bien
4. DESPACHO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10): 4.1 Facturación 4.2 Ruteos 4.3 Tiempos de entrega 4.4 Resolución de incidentes 4.5 Trazabilidad en el transporte	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...) Excelente
5. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN/GESTIÓN AYUDAN A SER MÁS EFICIENTE: Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10): 5.1 Entregas a tiempo. 5.2 Niveles de rotura de stock. 5.3 Estado de pedidos. 5.4 Facilidad para rastrear envíos. 5.5 Facilidad de realizar pedidos. 5.6 Cumplimiento de pedidos.	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...) Muy Bien SI

Compañía "B"

ENCUESTA REALIZADA A: ANTIGUEDADES LOS REYES

1. RECEPCIÓN	Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual: Características (notas, comentarios...)
1.1 Pedidos	7	La recepción es regular. Se tiene todo en la ubicación de los Computadores por la carga de nuestra empresa.
1.2 Recibo	7	
1.3 Ubicación	7	
1.4 Gestión de la mercancía (Control)	7	
1.5 Trazabilidad (espacio tiempo)	7	
2. ALMACENAMIENTO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10):		
2.1 Embalaje	8	El Almacenamiento no es del todo bueno por las condiciones físicas en lo que respecta a la carga que llega y sale.
2.2 Modelo de control de inventarios	7	
2.3 Identidad Gráfica	7	
2.4 Envases	7	
3. ALISTAMIENTO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)		
3.1 Separación	8	El Alistamiento es bueno como primer pedido a que hay instalaciones fuertes de Subensamble.
3.2 Segregación de pedidos	6	
3.3 Manejo de Subensambles	5	
3.4 Preparación de pedido	7	
4. DESPACHO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)		
4.1 Facturación	7	El despacho es más o menos regular. Pero no ha una buena trazabilidad del transporte.
4.2 Ruteos	6	
4.3 Tiempos de entrega	6	
4.4 Resolución de incidentes	7	
4.5 Trazabilidad en el transporte	6	
5. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN/GESTIÓN AYUDAN A SER MÁS EFICIENTE:		
Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)		Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual: Características (notas, comentarios...)
5.1 Entregas a tiempo.	5	Los sistemas de información ayudan poco en el proceso de nuestro cargo.
5.2 Niveles de rotura de stock.	7	
5.3 Estado de pedidos.	7	
5.4 Facilidad para rastrear envíos.	7	
5.5 Facilidad de realizar pedidos.	7	
5.6 Cumplimiento de pedidos	5	

Compañía "D"

ENCUESTA REALIZADA A FERRETERÍA LEVALLEJO

1. RECEPCIÓN	Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...)
1.1 Pedidos	10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Buena y Excelente</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">nivel de Satisfacción</div>
1.2 Recibo	10	
1.3 Ubicación	10	
1.4 Gestión de la mercancía (Control)	10	
1.5 Trazabilidad (espacio tiempo)	10	
2. ALMACENAMIENTO	Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...)
2.1 Embalaje	10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">El proceso de Almacenamiento</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tiene Muy Buena nivel de Sats. Facción</div>
2.2 Modelo de control de inventarios	10	
2.3 Identidad Gráfica	10	
2.4 Envase	10	
3. ALISTAMIENTO	Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...)
3.1 Separación	10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">El Alistamiento de Materiales</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">de Buena</div>
3.2 Segregación de pedidos	10	
3.3 Manejo de Subensambles	10	
3.4 Preparación de pedido	10	
4. DESPACHO	Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...)
4.1 Facturación	10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Los Despachos Son</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Muy Buena</div>
4.2 Ruteos	10	
4.3 Tiempos de entrega	10	
4.4 Resolución de incidentes	10	
4.5 Trazabilidad en el transporte	10	
5. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN/GESTIÓN AYUDAN A SER MÁS EFICIENTE:	Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)	Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...)
5.1 Entregas a tiempo.	10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Los Si Ayudan en gran</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">medida a la Empresa del</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Proceso logístico en</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Atención</div>
5.2 Niveles de rotura de stock.	10	
5.3 Estado de pedidos	10	
5.4 Facilidad para rastrear envíos.	10	
5.5 Facilidad de realizar pedidos.	10	
5.6 Cumplimiento de pedidos.	10	

Compañía "E"

ENCUESTA REALIZADA A IMPORTDEPORT

1. RECEPCIÓN Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)

- 1.1 Pedidos
- 1.2 Recibo
- 1.3 Ubicación
- 1.4 Gestión de la mercancía (Control)
- 1.5 Trazabilidad (espacio tiempo)

5
5
5
5
5

Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual
Características (notas, comentarios...)

La recepción de mercancías es regular, como todo por la trazabilidad (espacio tiempo)

2. ALMACENAMIENTO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)

- 2.1 Embalaje
- 2.2 Modelo de control de inventarios
- 2.3 Identificación Gráfica
- 2.4 Envase

6
6
6
6

Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual
Características (notas, comentarios...)

El Almacenamiento es muy regular, es buena por su Modelo de Control de Inventario

3. ALISTAMIENTO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)

- 3.1 Separación
- 3.2 Segregación de pedidos
- 3.3 Manejo de Subensamblés
- 3.4 Preparación de pedido

7
7
7
7

Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual
Características (notas, comentarios...)

El Alistamiento es deficiente, se omite en el Manejo de Subensamblés
--

4. DESPACHO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)

- 4.1 Facturación
- 4.2 Ruteos
- 4.3 Tiempos de entrega
- 4.4 Resolución de incidentes
- 4.5 Trazabilidad en el transporte

6
6
6
6
6

Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual
Características (notas, comentarios...)

El proceso de despacho a falta de capacidad a los tiempos de entrega
--

5. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN/GESTIÓN AYUDAN A SER MÁS EFICIENTE

Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)

- 5.1 Entregas a tiempo.
- 5.2 Niveles de rotura de stock.
- 5.3 Estado de pedidos.
- 5.4 Facilidad para rastrear envíos.
- 5.5 Facilidad de realizar pedidos.
- 5.6 Cumplimiento de pedidos.

7
7
7
7
7
7

Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual
Características (notas, comentarios...)

El SI No aporta nada a la eficiencia del Sistema
--

Compañía "C"

ENCUESTA REALIZADA A LUBRIFIL DE OCCIDENTE SA

1. RECEPCIÓN Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)

1.1 Pedidos	7
1.2 Recibo	9
1.3 Ubicación	8
1.4 Gestión de la mercancía (Control)	7
1.5 Trazabilidad (espacio tiempo)	7

Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...)

El proceso de facturas es satisfactorio en el proveedor actual con pocas falencias en el recibimiento de mercancías y control

2. ALMACENAMIENTO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)

2.1 Embalaje	8
2.2 Modelo de control de inventarios	7
2.3 Identidad Gráfica	8
2.4 Envase	8

Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...)

El almacenamiento es bueno. Se mejoraría la identificación gráfica del empaque y etiquetado

3. ALISTAMIENTO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)

3.1 Separación	7
3.2 Segregación de pedidos	7
3.3 Manejo de Subensamblés	6
3.4 Preparación de pedido	7

Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...)

El alistamiento es bueno pero existen ciertos problemas con el subensamblado

4. DESPACHO Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)

4.1 Facturación	7
4.2 Ritmo	8
4.3 Tiempos de entrega	7
4.4 Resolución de incidencias	6
4.5 Trazabilidad en el transporte	7

Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...)

El despacho es bueno pero hay incidencias menores en el tiempo de entrega

5. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN/GESTIÓN AYUDAN A SER MÁS EFICIENTE:

Nivel de Importancia (Calificar de 1 a 10)

5.1 Entregas a tiempo.	8
5.2 Niveles de rotura de stock.	8
5.3 Estado de pedidos.	6
5.4 Facilidad para rastrear envíos.	8
5.5 Facilidad de realizar pedidos.	7
5.6 Cumplimiento de pedidos.	7

Nivel de Satisfacción que tiene el cliente con el Proveedor Actual Características (notas, comentarios...)

Los SI son aceptables pero un puntaje a los tiempos de entrega y el cumplimiento de pedidos

ANEXO 5.

Tabulados de la Encuesta

CONCEPTO EVALUADO	CALIFICACIÓN Y COMPANIA ENCUESTADA				
	Altipal	Los Reyes	Lubrifil	F. Levallejo	Import / deporte
Facturación	10	7	7	9	6
Ruteos	10	7	7	9	7
Tiempos de Entrega	10	7	7	9	7
Resolución de Incidentes	10	7	7	9	7
Trazabilidad	10	7	7	9	7
Promedio	9.8	6.8	7.4	9.2	6.7

CONCEPTO EVALUADO	CALIFICACIÓN Y COMPANIA ENCUESTADA				
	Altipal	Los Reyes	Lubrifil	F. Levallejo	Import / deporte
Entregas a Tiempo	10	5	9	10	7
Niveles de rotura de Stock	10	6	8	10	7
Estado de Pedidos	10	5	8	9	7
Rastreo de Envíos	10	5	9	10	7
Realización de Pedidos	10	7	7	10	7
Cumplimiento de Pedidos	10	7	7	10	7
Promedio	7.5	6.2	7.5	9.8	7.0

*Altival, todo ipara ellos es importante
Los Reyes e Import son penal bajo en requerimientos*

Definir

CONCEPTO EVALUADO	CALIFICACIÓN Y COMPANIA ENCUESTADA				
	Altipal	Los Reyes	Lubrifil	F. Levallejo	Import / deporte
Pedidos	7	7	7	8	7
Recibo	7	7	6	8	7
Ubicación	7	7	7	8	7
Gestión de la Mercancía (Control)	7	7	6	8	7
Trazabilidad	7	7	7	8	7
Promedio	8.6	6.2	6.2	8.0	6.0

CONCEPTO EVALUADO	CALIFICACIÓN Y COMPANIA ENCUESTADA				
	Altipal	Los Reyes	Lubrifil	F. Levallejo	Import / deporte
Embalaje	10	8	9	9	8
Control de Inventarios	10	7	7	9	7
Identidad Geográfica	10	7	7	10	6
Envase	10	7	7	10	6
Promedio	9.75	7.0	8.0	9.0	6.75

CONCEPTO EVALUADO	CALIFICACIÓN Y COMPANIA ENCUESTADA				
	Altipal	Los Reyes	Lubrifil	F. Levallejo	Import / deporte
Separación	10	8	7	9	7
Segregación	10	8	7	9	6
Manejo Subensambles	10	8	7	9	7
Preparación de Pedido	9	7	7	8	7
Promedio	9.5	6.5	7.5	8.0	6.75

*Altival mejor promedio
No le interesa*

Linea Hoger!

ANEXO 6

Encuesta de Validación de la Propuesta a la Compañía "B"

ENCUESTA DE VALIDACIÓN DE PROPUESTA PARA LA COMPAÑÍA "B"

Parte del Trabajo de Grado:
**PROPUESTA DE DISEÑO DE OPERACIÓN LOGÍSTICA PARA EMPRESAS
 COMERCIALIZADORAS
 DE ARTÍCULOS LÍNEA HOGAR DE CALI**

Realizado por: Enrique Leiva Infante y Carlos Alberto Velasco Cabrera, Universidad ICESI.

INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO:

El diseño de la Propuesta de Operación Logística previamente presentado a usted ha sido direccionado para su compañía y/o compañías comercializadoras de la línea hogar. Es por ello que es primordial conocer sus criterios respecto a este (considerando la Misión, Visión y Objetivos de su compañía), las expectativas y soluciones logísticas que esta propuesta podría aportar a su negocio, para ser éste más exitoso de lo que hoy es.

Por favor indique con una **X** el impacto en su negocio para cada uno de los conceptos de la propuesta de diseños del Centro de Distribución (si el impacto es negativo [-], si no afecta o agrega valor [0] y si el impacto es positivo [+]). **NO DILIGENCIE EL ESPACIO DE CALIFICACIÓN.**

Apreciamos que sus respuestas se centren a los aspectos solicitados y en lo posible escribir comentarios, que puedan ampliar o justificar su respuesta. Gracias por su disposición y sinceridad en el diligenciamiento de la presente encuesta.

Diligenciada por: Javier Rodríguez **Fecha:** Diciembre 1° del 2014

Cargo: Gerente (por favor no incluya el nombre de su compañía)

CRITERIO/ASPECTO	IMPACTO EN EL NEGOCIO			CALIFICACIÓN
	-	0	+	
1- Ubicación del Centro de Distribución				
Se ha seleccionado la ubicación del Centro de Distribución en Calle 12 con Carrera 23 (en la vía Cali – Yumbo Arroyohondo). Es para su proceso de comercialización:		X		
Comentarios: <u>Realmente la ubicación del operador logístico dentro de Cali y en la zona industrial, no vemos que influya en el costo, ya que el actual tiene la misma distancia.</u>				
2- Propuesta de Diseño de Layout del Centro de Distribución				
Principalmente se tuvo en cuenta la distribución del espacio, accesibilidad, oficinas, área de mantenimiento y estación d equipos y/o herramientas, entre otros. Los servicios de <u>recibo, almacenamiento y despacho</u> de los artículos fueron considerados bajo las características de los productos comercializados y necesidades observadas en su compañía. La propuesta planteada suple sus expectativas en este campo y de que forma impacta su negocio?		X		
Comentarios: <u>La distribución de sus áreas no vemos que impacten en</u>				

en nuestro negocio mientras estén ellas actualizadas y nos den el servicio oportuno conforme a nuestras necesidades

3- Consideraciones de Espacio para el Diseño del Centro de Distribución	-	0	+	CALIFICACIÓN
Cómo ve la distribución de los espacios, su ubicación, capacidad y configuración de éstos con relación a los requerimientos actuales, proyecciones futuras e impacto en su negocio?		X		
Comentarios: Son similares a los actuales, su distribución aquí es más lógica por los flujos de alguna manera específica, sin embargo podemos pensar que no impacta en nuestros clientes como para				
4- Distribución del Producto en Estantería	-	0	+	CALIFICACIÓN
Considerando el volumen de mercancía (958.62 m³) que su compañía maneja, se adoptó dos tipos de estantería para almacenar sus productos conforme a las características y volúmenes de estos. Esto le da confianza de que su mercancía va a estar almacenada conforme a los requerimientos de su organización y de que forma?			X	
Comentarios: Pensamos que los tipos de estantería facilitarían el almacenamiento de nuestra mercancía y quedaría así una mejor clasificación por las categorías y características de peso y volumen				
5- Capacidad Adicional Proyectada	-	0	+	CALIFICACIÓN
Considerando los requerimientos de capacidad manifestados por su compañía en la entrevista (Abril pasado), sus proyecciones de crecimiento han sido consideradas en esta propuesta, asignando una capacidad total de almacenamiento de 1 338.5 m³, es decir el 28.6% más de lo requerido. Es para su negocio una garantía de satisfacción de sus expectativas de proyección y como impacta su negocio?			X	
Comentarios: Más espacio y la comodidad si nos permite tener una capacidad de incorporar nuevos productos o ampliar el volumen de los que ya manejamos esto nos garantiza que nuestros				
6- Oficinas del Centro de Distribución	-	0	+	CALIFICACIÓN
En su distribución se ha contemplado un diseño modular con un área de 80.0 m² (16.0 m X 5.0 m) donde se encuentra la oficina para la Gerencia General, oficina de Administración, Contabilidad, Cuentas por Cobrar y cinco módulos para Líderes Operacionales conforme a las cinco familias de productos, donde personal asignado se dedicará a administrar todos los requerimientos del cliente conforme a la familia de productos. Conforme a este diseño, piensa que la propuesta cubre todos los aspectos que se requiere para atender la operación logística de su organización y como impacta ésta?			X	
Comentarios: el hecho de que se hubiera pensado para la distribución personalizada a nuestra compañía, de acuerdo a la familia de productos, esto sí da tranquilidad que se va a administrar los				
7- Aplicación de Tecnologías	-	0	+	CALIFICACIÓN
Cada familia de productos será manejado por una célula, donde se han definido cinco (5) familias las cuales son administradas por cinco células (coordinadas por Líderes Operacionales), lo cual permite mayor facilidad y eficiencia en el manejo de los productos, tanto en la programación			X	

del recibo y almacenamiento como en la preparación de sus despachos conforme el cliente lo tenga programado. De qué forma el proceso operativo anterior impacta las expectativas de su negocio?				
Comentarios: <i>que se contemple una programación de recibo y despacho nos satisface y así indica que tendremos una gestión de presencia in situ y no desplazados por otros compañías</i>				
8- Distribución de los Servicios en el Centro de Distribución	-	0	+	CALIFICACIÓN
"El Centro de Distribución viene a ser realmente una extensión del cliente...". Es para su compañía importante mantener una continua presencia con su operador logístico para realizar seguimiento a sus operaciones y alcanzar la satisfacción de sus clientes y como afecta su negocio?			X	
Comentarios: <i>la coordinación de los movimientos de la mercancía con el acercamiento presencial en las oficinas de nuestro operador, si podría influir en los resultados de nuestras operaciones en la</i>				
9- Muelles de Descarga y Despacho	-	0	+	CALIFICACIÓN
El Centro de Distribución propuesto cuenta con dos muelles para descarga y despacho de productos, y dos zonas de inspección de productos al recibo y además dos jaulas para el alistamiento de producto para despachar. Cree que con la infraestructura arriba descrita se cubren las operaciones requeridas por su organización y esto beneficiará su gestión actual y futura de forma			X	
Comentarios: <i>El hecho que queden en dos o más muelles nos facilita que no se interrumpen los despachos al estar recibiendo otro envío que a la vez facilita la fluidez de la mercancía</i>				
10- Área de Mantenimiento	-	0	+	CALIFICACIÓN
El diseño del Centro de Distribución, en su propuesta ha incluido una zona para el mantenimiento y parqueo de los montacargas, cuya área es de 51.2 m ² . Allí se realizará mantenimiento preventivo y correctivo de las mismas. Cómo impacta su negocio que su proveedor logístico cuente con una infraestructura para operaciones preventivas y correctivas de sus herramientas y equipos?			X	
Comentarios: <i>El mantenimiento de los montacargas es muy positivo y más si se hace en el sitio, así no tendremos retenciones en las operaciones por excusas que los equipos se los llevaron a mantener</i>				
11- Cafetería y Área de Descanso	-	0	+	CALIFICACIÓN
Se ha incluido en el diseño del Centro de Distribución un área para cafetería y descanso del personal, vestiers y servicios sanitarios, los cuales están ubicados en el Primer piso al fondo de la bodega. Sin ser esto una infraestructura para el uso de nuestros clientes, de qué forma cree que aporta a sus operaciones o negocio?		X		
Comentarios: <i>Un complejo para que se encuentre en qué áreas de descanso para el personal. Sabemos que esto repercute en su eficacia y productividad, sin embargo, esto no tiene un impacto en nuestros</i>				
12- Sala para Capacitaciones	-	0	+	CALIFICACIÓN
Un salón ha sido incluido en la propuesta del diseño, la cual estará disponible para charlas de capacitación y entrenamiento del personal. Su área es de 40 m ² (5 X 8			X	

<p>m). donde cómodamente se puede impartir las charlas de BPA (Buenas Prácticas de Almacenamiento) SISO (Seguridad Industrial y Salud Ocupacional), además de temas de importancia para el personal y otras actividades, si se requieren, como una inspección o etiquetado, etc. que los clientes soliciten.</p> <p>Cree que de alguna forma esta inclusión en la propuesta dará a su negocio algún impacto?</p>			X	
<p>Comentarios: La parte de capacitación continua del personal lo vemos muy positivo para ambos lados del negocio, esto definitivamente nos hará crecer en personal competente</p>				
<p>13- Movilidad del Personal</p> <p>El personal peatón solo se puede movilizar dentro de las franjas señalizadas en color verde... adicionalmente es indispensable el un casco protector amarillo y botas de seguridad.</p> <p>Cómo la anterior política incluida dentro de la propuesta ofrece ventajas a su negocio?</p>		0	+	CALIFICACIÓN
			X	
<p>Comentarios: Nos interesa la consideración y establecimiento de políticas de seguridad, esto cubre ciertos riesgos por falta de personal por incompatibilidad de horarios por accidentes.</p>				
<p>14- Recepción de Ordenes Operativas</p> <p>Los líderes de célula, quienes administran las familias de productos, reciben los requerimientos del cliente, ya sea que el C.D. deba prepararse para recibo de mercancía o preparación de despachos. Verifican espacios, coordinan y asignan personal...</p> <p>Qué tipo de impacto ofrece la estrategia planteada en la propuesta?</p>		0	+	CALIFICACIÓN
			X	
<p>Comentarios: Vemos que dentro de todo el proyecto se muestra planificación y programación de actividades. A toda organización le da tranquilidad cuando los operadores no se despan al azar.</p>				
<p>15- Operaciones Dentro del Centro de Distribución</p> <p>La propuesta incluye actividades como: diseño para casos de demanda variable sistemas de almacenamiento (estático), planificación de operaciones, flujos de materiales, manejo y control de inventarios, picking y seguridad entre otros.</p> <p>Cómo impactan las operaciones citadas anteriormente? ¿cubren las expectativas de su negocio para ser exitosos?</p>		0	+	CALIFICACIÓN
			X	
<p>Comentarios: Igual que el punto anterior, es importante una buena coordinación conforme a la demanda. Sistemas que esto impacta positivamente en la gestión de nuestra compañía.</p>				
<p>16- Sistemas de Información y Gestión</p> <p>La propuesta incluye la incorporación de sistemas de información, que mantiene completa comunicación las partes interesadas (cliente-operador) permitiendo conocer en línea los movimientos, inventarios y requerimientos. El cliente conoce las 24 horas del día como esta siendo manejado su negocio respecto a los procesos logísticos.</p> <p>Es para su organización importante recibir este tipo de servicios y como impacta en sus operaciones comerciales?</p>		0	+	CALIFICACIÓN
			X	
<p>Comentarios: Es de los puntos que más me llaman la atención en su presentación, pues en la primera encuesta no vimos el valor</p>				

que podría tener en un negocio. Responderemos que a partir de
 saber de cualquier cosa.

17. Propuestas para Mejorar los Componentes del Servicio Logístico	-	0	+	CALIFICACIÓN
En la presentación preliminar a esta encuesta se cubrieron las <u>propuestas de mejora</u> para cada uno de los componentes relevantes en un servicio logístico (<u>recepción, almacenamiento, alistamiento, despacho y sistemas de información/gestión</u>). En contar con estas ideas de mejora cómo impacta la gestión de su negocio?			X	
Comentarios: Es un listado grande, pero aparentemente todas las cosas son un mejoramiento significativo, muchos de los puntos son los deseos, sin embargo no todos son aplicables por las operables logísticas para brindarles este servicio.				
COMENTARIOS ADICIONALES (si necesita de más espacio, puede escribir al reverso de esta página)				
Creemos que muchos de los aspectos requeridos y deseados por nosotros fueron en este trabajo contemplados para mejorar los resultados de cualquier negocio y se ajustan mucho al negocio. Nos sentimos muy identificados con los aspectos allí tratados que desde ya formaban parte de nuestros criterios de cualquier negociación con nuestros proveedores de servicios logísticos.				

Javier Rodríguez
 Firma y Fecha Dic 1, /12