

**SIMULACIÓN DEL PROCESO DE RECEPCIÓN DE MERCANCÍA EN  
ASSENDA, PUENTE ARANDA BOGOTÁ D.C.**

**ANDRÉS ORLANDO MONTEALEGRE VILLARREAL  
DIEGO FERNANDO ORDOÑEZ FARFÁN**

**UNIVERSIDAD LIBRE  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
MODALIDAD DIPLOMADO  
BOGOTÁ D.C  
2009**

**SIMULACIÓN DEL PROCESO DE RECEPCIÓN DE MERCANCÍA EN  
ASSENDA, PUENTE ARANDA BOGOTÁ D.C.**

**ANDRÉS ORLANDO MONTEALEGRE VILLARREAL  
DIEGO FERNANDO ORDOÑEZ FARFÁN**

**Proyecto opción de grado para Ingeniería Industrial**

**Directores:**

**EVER FUENTES  
MANUEL JIMÉNEZ**

**UNIVERSIDAD LIBRE  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
MODALIDAD DIPLOMADO  
BOGOTÁ D.C  
2009**

## **NOTA DE ACEPTACIÓN:**

El proyecto titulado simulación del proceso de recepción de mercancías en Assenda S.A. Puente Aranda Bogotá D.C. fue realizado por los estudiantes Diego Fernando Ordoñez Farfán con código 62041079 y Andrés Orlando Montealegre Villarreal con código 62041097, cumple con todos los requisitos legales de la Universidad Libre para optar el título de Ingeniero Industrial.

---

**Jurado**

---

**EVER FUENTES**  
**Director**

**Bogotá D.C, Julio de 2009**

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo a Dios por guiar nuestras capacidades hasta este punto, por estar siempre a nuestro lado a lo largo de la vida y de la carrera universitaria de cada uno, a nuestros padres, pues sin su esfuerzo no habría sido posible alcanzar este logro, GRACIAS POR TODO.

Diego, Andrés.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

EVER FUENTES, Ingeniero Industrial, Profesor de la Universidad Libre, Director del Proyecto

MANUEL JIMENEZ, Ingeniero Industria, Profesor de la Universidad Libre y diplomado de opción de grado.

LEONARDO BUSTAMANTE, Jefe del Centro de Distribución Assenda Puente Aranda, Bogotá, Colombia.

PEDRO GALVIS, Coordinador del Centro de Distribución Assenda Puente Aranda, Bogotá, Colombia.

EDUARDO ZABALA, Coordinador de transportes del Centro de Distribución Assenda Puente Aranda, Bogotá, Colombia.

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1.GENERALIDADES	15
1.1 ANTECEDENTES	15
1.1.1 Misión	16
1.1.2 Visión	16
1.1.3 Política de Calidad	16
1.1.4 Objetivos de Calidad	16
1.1.5 Servicios	16
1.1.6 Soluciones de documentos y suministro	17
1.1.7 Soluciones de información y tecnología	17
1.1.8 Soluciones de gestión de proceso	17
1.1.9 Competidores	18
1.1.10 Aspectos generales del CEDI	20
1.1.11 Equipos con los que cuenta el CEDI	21
1.1.12 Cadena básica de procesos del CEDI	22
1.1.13 Descripción del proceso de mercancías anteriormente.	22
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.2.1 Descripción del problema	23
1.2.2 Formulación del problema	23
1.2.3 Hipótesis	23
1.3 OBJETIVO	23
1.3.1 General	23
1.3.2 Específicos	24
1.4 JUSTIFICACIÓN	24
1.5 DELIMITACIÓN	24
1.5.1 Espacio	24
1.5.2 Tiempo	24
1.5.3 Alcance	25
1.6 MARCO REFERENCIAL	25
1.6.1 Marco Teórico	25
1.6.1.1 Logística y la cadena de Abastecimiento	26
1.6.1.2 Cadena de Abastecimiento en Logística	29
1.6.1.3 Decisión Multicriterio	30
1.6.1.4 Simulación en ProModel (teoría)	31
1.6.2 Marco Legal	31
1.6.3 Marco Conceptual	34
1.7 METODOLOGÍA	34
1.7.1 Tipo de Estudio	34
1.7.2 Fuentes de Información	34
1.7.2.1 Fuente primara	34
1.7.2.1 Fuente secundaria	35

1.8 DISEÑO METODOLÓGICO	35
1.9 PROCESO METODOLÓGICO	36
2. DIAGNOSTICO DE ASSENDA S.A.	37
2.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	37
2.2 INTERVALO POR TIPO DE VEHICULO	40
2.2.1 Tiempo promedio de descarga por tipo de vehículo	41
2.2.2 Numero de Retiros de los proveedores	43
2.2.3 Frecuencia De Llegada Por Día	45
2.2.3.1 Frecuencia de proveedor por día	46
2.2.3.2 Frecuencia mensual de los proveedores	57
2.2.4 Intervalos de llegada por horas laborales	68
2.2.5 Tiempo promedio de descarga	69
2.2.6 Tiempo total del proceso de recepción	80
2.3 HERRAMIENTAS DE CALIDAD APLICADAS AL PROYECTO	91
2.3.1 Diagrama de flujo del área de recepción	91
2.3.2 Diagrama causa y efecto (Pescado)	94
2.3.3 Diagrama de árbol	96
2.3.4 Lluvia de ideas (Recepción Assenda S.A.)	97
2.3.5 Diagrama de Por qué, Por que	99
2.3.6 Pareto de los productos más significativos en suministros	100
2.3.7 Indicadores de gestión	101
2.4 TECNICA MULTICRITERIO APLICADO A ASSENDA S.	106
2.4.1 Problema enfocado a la organización, desarrollado por multicriterio	106
2.4.2 Resultado generado por herramienta solver de Microsoft excel	108
2.5 APLICACIÓN DEL SOFTWARE SPSS	111
2.5.1 Resultados Pruebas Correlación y homogeneidad producto 1	114
2.5.2 Resultados Pruebas Correlación y Homogeneidad Producto 2	120
2.5.3 Resultados pruebas correlación y homogeneidad producto 3	125
2.5.4 Resultados Pruebas Correlación y Homogeneidad Producto 4	131
2.6 SIMULACIÓN DEL PROCESO DE RECEPCIÓN DE ASSENDA S.A. EN PROMODEL	136
3. ANÁLISIS Y RESULTADOS	141
CONCLUSIONES	148
RECOMENDACIONES EN EL ÁREA DE RECEPCIÓN	149
BIBLIOGRAFÍA	158
INFOGRAFÍA	159

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Competidores Directos de Assenda	17
Cuadro 2. Composición de cargos en Assenda S.A. (CEDI)	19
Cuadro 3. Proceso de Recepción	22
Cuadro 4. Actividades proceso metodológico	36
Cuadro 5. Intervalo por tipo de vehículo	40
Cuadro 6. Promedio del tiempo de descarga por tipo de vehículo	42
Cuadro 7. Porcentaje de deserción de los proveedores	44
Cuadro 8. Total de retirados	45
Cuadro 9. Frecuencia de llegada por día	45
Cuadro 10. Frecuencia de proveedores por día	47
Cuadro 11. Frecuencia Mensual	57
Cuadro 12. Intervalos por hora	68
Cuadro 13. Tiempo promedio de descarga por proveedor	69
Cuadro 14. Tiempo total de recepción	81
Cuadro 15. Diagrama por qué, por qué (Recepción Assenda S.A.)	99
Cuadro 16. Pareto de suministros	100
Cuadro 17. Definición de los Indicadores	103
Cuadro 18. Transformación de las características de calidad en indicadores	104
Cuadro 19. Indicador procesos claves	105
Cuadro 20. Evaluación de Indicadores	106
Cuadro 21. Planteamiento y solución multicriterio	108
Cuadro 22. Celda objetivo (Máximo)	109
Cuadro 23. Celdas Cambiantes	109
Cuadro 24. Restricción	109
Cuadro 25. Celdas Cambiantes (Informe de sensibilidad)	110
Cuadro 26. Restricciones (Informe de sensibilidad)	110
Cuadro 27. Celda objetivo (Informe de límites)	110
Cuadro 28. Celdas Cambiantes (Informe de límites)	110
Cuadro 29. Datos Productos	111
Cuadro 30. Datos Producto 1 (Azúcar Incauca)	113
Cuadro 31. Correlación y homogeneidad Producto 1	114
Cuadro 32. Estadísticos descriptivos	114
Cuadro 33. Prueba de Kruskal-Wallis	115
Cuadro 34. Estadísticos de contraste	117
Cuadro 35. Datos producto 2 (Café Águila Roja)	119
Cuadro 36. Correlaciones	120
Cuadro 37. Estadísticos descriptivos	121
Cuadro 38. Prueba de Kruskal-Wallis	121
Cuadro 39. Estadísticos de contraste	122
Cuadro 40. Datos producto 3 (Sal Refisal)	125
Cuadro 41. Correlación y Homogeneidad Producto 3	125
Cuadro 42. Estadísticos descriptivos	126



Cuadro 43. Prueba de Kruskal-Wallis	127
Cuadro 44. Estadísticos de contraste	128
Cuadro 45. Datos Producto 4 (Cubos de Panela Doña Panela)	130
Cuadro 46. Correlación y Homogeneidad Producto 4	131
Cuadro 47. Estadísticos descriptivos	132
Cuadro 48. Prueba de Kruskal-Wallis	132
Cuadro 49. Estadísticos de contraste	134
Cuadro 50. Mediciones relativas	141
Cuadro 51. Mediciones absolutas	141

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Organigrama del CEDI	20
Figura 2. Cadena básica de procesos del CEDI	21
Figura 3. Esquema de Abastecimiento	27
Figura 4. Plano físico CEDI Puente Aranda	38
Figura 5. Distribución del CEDI	39
Figura 6. Diagrama de flujo (Recepción Assenda S.A.)	93
Figura 7. Diagrama de pescado (Recepción Assenda S.A.)	95
Figura 8. Diagrama de árbol (Recepción Assenda S.A.)	96
Figura 9. Descripción del Área de Recepción.	102
Figura 10. Escenario del proceso	137
Figura 11. Locaciones del proceso	138
Figura 12. Entidades o productos del proceso	138
Figura 13. Redes del proceso	139
Figura 14. Recursos del proceso	139
Figura 15. Procesos de la simulación	140
Figura 16. Comandos y ruta del proceso	140
Figura 17. Análisis General	143
Figura 18. Análisis de locaciones	143
Figura 19. Análisis de los estados múltiples de los recursos	144
Figura 20. Análisis de los recursos	144
Figura 21. Análisis del estado de los recursos	144
Figura 22. Análisis de llegadas Erradas	145
Figura 23. Análisis de la actividad del producto (Entidad)	145
Figura 24. Análisis del estado de la entidad	145
Figura 25. Estado actual del Área de recepción	149
Figura 26. Propuesta No 1 (Con malla de separación)	150
Figura 27. Propuesta No 2 (Sin malla de valor)	151
Figura 28. Diagrama de Flujo (EDI)	153
Figura 29. Ejemplo EDI Kimberley	154
Figura 30. Formato de almacenamiento	156

## LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Intervalo por tipo de vehículo	41
Gráfica 2. Tiempo promedio de descarga por tipo de vehículo	43
Gráfica 3. Cantidades de proveedores retirados.	44
Gráfica 4. Frecuencia por día	46
Gráfica 5. Pareto de suministros	101
Gráfica 6. Tiempo espera por unidad vs. Tiempo descarga por unidad	118
Gráfica 7. Tiempo descarga por unidad vs. Cantidad de pedido	118
Gráfica 8. Tiempo espera por unidad vs. Cantidad de pedido	119
Gráfica 9. Tiempo espera por unidad vs. Tiempo descarga por unidad	123
Gráfica 10. Tiempo descarga por unidad vs. Cantidad de pedido	124
Gráfica 11. Tiempo espera por unidad vs. Cantidad de pedido	124
Gráfica 12. Tiempo espera por unidad vs. Tiempo descarga por unidad	129
Gráfica 13. Tiempo descarga por unidad vs. Cantidad de pedido	129
Gráfica 14. Tiempo espera por unidad vs. Cantidad de pedido	130
Gráfica 15. Tiempo espera por unidad vs. Tiempo descarga por unidad	135
Gráfica 16. Tiempo descarga por unidad vs. Cantidad de pedido	135
Gráfica 17. Tiempo espera por unidad vs. Cantidad de pedido	136
Gráfica 18. Medida indicadores de gestión	142
Gráfica 19. Estado de las locaciones	146
Gráfica 20. Porcentaje de utilización de los recursos	147
Gráfica 21. Porcentaje de utilización de las locaciones	147

## **LISTA DE ANEXOS.**

Anexo A. Nota de despacho

Anexo B. Diagrama de flujo de un pedido Assenda

Anexo C. Fotos del centro de distribución

Anexo D. tiempos de llegada de los proveedores

## INTRODUCCIÓN

El área de logística dentro de una compañía es uno de los pilares fundamentales del buen funcionamiento de los procesos que esta posea, debido a que esta se encarga de procesos predecesores o posteriores a las transformaciones del producto.

El siguiente proyecto pretende buscar unas estrategias de mejora al proceso de recepción de mercancías de la compañía, a través de una simulación en el software Promodel que mostrará la situación actual del mismo y las condiciones de mejora propuestas. Estas se realizarán basadas en unas herramientas de calidad, investigación de operaciones y logística, que posteriormente se usarán para desarrollar componentes que satisfagan las necesidades de Assenda S.A.

Assenda S.A. es una empresa del grupo Carvajal S.A. que opera en 12 países de Latinoamérica: Colombia, México, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Ecuador, Perú, Chile, Argentina y Puerto Rico, es el resultado de la fusión estratégica de tres compañías del grupo, (Fesa, Integrar e IBC) con el fin de integrar valor para sus clientes, esta especializada en mejorar la competitividad de otras compañías y organizaciones por medio de tres unidades estratégicas de negocio (UEN), soluciones de información y tecnología, soluciones de gestión de procesos y la unidad de soluciones de documentos y suministros (UEN en la cual se enfocará el proyecto).

Esta UEN dispone de cuatro plantas de producción en Bogotá, Cali, Medellín y Candelaria (Valle), además de tres centros de distribución de producto terminado, el centro de distribución (CEDI) más grande esta situado en la ciudad de Bogotá donde llega la mercancía tanto de las plantas de producción propias como de proveedores externos, allí esta situada el área comercial de la UEN en la capital, que recibe las solicitudes de una gran lista de clientes que montan sus pedidos para que se le sean despachados a sus sucursales en todo el país, los pedidos están conformados por miles de productos de cafetería, papelería, aseo, formas continuas y documentos en general, estos pedidos son programados con base en las existencias dentro del CEDI y son separados por auxiliares de bodega que luego de reunir las cantidades exactas de los productos solicitados, empaican y enrutan los pedidos para que el área de despachos se encargue de la asignación de la transportadora con base en el número de cajas, el destino, el peso de la mercancía entre otros factores con el fin de minimizar costos de transporte.

Actualmente el área de recepción cuenta con cuatro colaboradores, quienes reciben la mercancía y verifican el documento, el cual puede ser factura o remisión y se disponen a consultar la orden de compra en la plataforma ORACLE, de acuerdo al estado de la mercancía se hace un ingreso al sistema de las cantidades que se reciben y posteriormente se almacena físicamente en la bodega.

Lo anteriormente descrito es una de las tantas actividades que pertenecen al proceso y área de recepción de la empresa, y lo que se pretende con el desarrollo de esta simulación es tratar de dar posibles recomendaciones y directrices que mejoren el tiempo de las actividades en el área.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 ANTECEDENTES

Assenda S.A., una empresa de la organización Carvajal es el resultado de la fusión estratégica de tres de sus compañías (Fesa, Integrar e IBC) en el año 2007, con el fin de unir sus experiencias y capacidades buscando “Integrar Valor” es decir un servicio integral para sus clientes.

Fesa, que desde 1956, ya era una compañía especializada en ofrecer formas eficientes para el manejo de información; integrar, especializada en soluciones integrales para manejo de información y plataformas robustas para procesarla; e IBC, especializada en inteligencia de mercados son el triángulo corporativo que definen hoy en día a Assenda como líder en el mercado por prestar un servicio integral para sus clientes.

Los servicios de Assenda son ofrecidos a compañías que operan en diversas áreas del mercado, las cuales han entendido la importancia de centrar todos los esfuerzos en sus procesos claves para alcanzar sus objetivos de crecimiento, desarrollo y posicionamiento en los mercados, y dejar que una empresa especializada como Assenda se encargue de la labor de desarrollar los procesos no claves, con un menor costo.

Assenda hoy en día es una empresa especializada en mejorar la competitividad de otras compañías, aumentando la eficiencia en sus procesos, por ello buscan de manera constante mejorar sus operaciones internas, tener una comunicación más fluida con sus socios de negocios, y basar sus operaciones en la mejor tecnología.

Con el transcurso del tiempo Assenda se ha convertido en una de las empresas más representativas del grupo Carvajal, pues permite ofrecer un mejoramiento constante de todos los procesos que se realizan diariamente en una organización.

**1.1.1 Misión.** Contribuir a la competitividad de nuestros clientes mediante la optimización de sus procesos de negocio.

**1.1.2 Visión.** Ser una organización sobresaliente en innovación, servicio y talento humano para ofrecer soluciones de alto valor agregado.

---

<sup>1</sup> <http://www.carvajal.com>, <http://www.assenda.com>

### **1.1.3 Política de Calidad.**

- Estamos orientados a América Latina.
- Proporcionamos soluciones rentables que satisfacen las expectativas de nuestros clientes.
- Innovamos permanentemente.
- Mantenemos un ambiente de trabajo participativo, productivo y contribuimos con el desarrollo social.

### **1.1.4 <sup>2</sup>Objetivos de Calidad.**

- Lograr excelencia operacional.
- Prestar un servicio de calidad de clase mundial.
- Innovar productos y servicios.
- Expandir internacionalmente.
- Desarrollar una cultura organizacional saludable.

**1.1.5 Servicios.** El portafolio de servicios de Assenda comprende tres capacidades fundamentales para la competitividad de una compañía:

- Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC).
- Impresión.
- Logística.

Con base en estas capacidades, Assenda ha creado tres grandes grupos de soluciones de servicio:

**1.1.6 Soluciones de documentos y suministros.** Ofrece a las compañías servicios enfocados en hacer más eficiente el proceso de registro, manejo y administración de información, e impresión y control en los diferentes formatos y medios (Facturas, impresión variable, elementos publicitarios); el proceso de

---

<sup>2</sup> <http://www.carvajal.com>, <http://www.assenda.com>



realización y custodia de documentos valores (Tarjetas, cheques, certificados, etc.); y el abastecimiento de suministros (Equipos, oficina, aseo y cafetería).

**1.1.7 <sup>3</sup>Soluciones de información y tecnología.** Servicios enfocados en mejorar los procesos tecnológicos de las compañías; agilizar la información con sus clientes y proveedores; y obtener información clave para la toma de decisiones.

Para garantizar la eficacia en la mejora de los procesos tecnológicos, Assenda cuenta con servicios de E-Business (Soluciones en outsourcing para la automatización de procesos, la generación de información de inteligencia de negocios (BI) y el manejo de indicadores de gestión); servicios de infraestructura IT (Implementación de soluciones y operación por Outsourcing/Hosting); y aplicaciones de negocio (Consultoría e implementación de soluciones ERP, CRM, SCM y BI),

**1.1.8 Soluciones de gestión de procesos.** Unidad especializada en los procesos de los clientes, respaldados por la experiencia y el conocimiento de los procesos de las industrias que atiende Assenda, en especial en el sector financiero, salud, gobierno, comercio y consumo masivo.

**1.1.9 Competidores.** Para Assenda existen pocas empresas cuya actividad representa una competencia considerable en el mercado debido al gran volumen de ventas que maneja la organización y/o por su posicionamiento en el mercado, además de tener una gran cobertura en servicios complementarios distribuidos en las diferentes UEN, sin embargo hay clientes que demandan servicios particulares que ofrecen otras empresas en el mercado, por lo que se considerarán competencia directa para Assenda.

#### **Cuadro 1. <sup>4</sup>Competidores Directos de Assenda**

<b>Competidores</b>	<b>Dirección Web</b>
PANAMERICANA	<a href="http://www.panamericanafei.com/">http://www.panamericanafei.com/</a>
MARION	<a href="http://www.marion.com.co/">http://www.marion.com.co/</a>

Fuente. Los Autores. 2009

**Marión.** Cuenta con una logística de almacenamiento por categorías de productos basados en clasificación ABC, soportados en un sistema de información que garantiza excelente contabilidad en los procesos de Picking y distribución.

Atienden pedidos en todo el país sin límites geográficos, entregando en cada sede o centro de costos de su empresa

<sup>3</sup> <http://www.carvajal.com>, <http://www.assenda.com>.

<sup>4</sup> <http://www.panamericanafei.com/> [http://www.marion.com.co.](http://www.marion.com.co/)

Su infraestructura y capacidad logística les permite cumplir con los horarios y tiempos que el cliente requiere para su buen funcionamiento.

Para la distribución a nivel nacional tienen alianzas con empresas transportadoras y para el área metropolitana disponen de su propia flota, garantizando seguridad y cumplimiento en la entrega.

**<sup>5</sup>Panamericana Formas e Impresos S.A.** inicia labores en 1987; año desde el cual se han destacado como una empresa líder del sector de las artes gráficas a nivel nacional e internacional; la globalización les ha permitido entrar a mercados tan competidos y exigentes como son los europeos y los norteamericanos.

Año tras año han ido creciendo para suplir las necesidades de un mercado mundial, es por esto que cuentan con tecnología de punta en impresión offset en prensas de hoja (Máquinas planas) y de rollo (Máquinas rotativas).

Su trayectoria en el mercado, el conocimiento del producto, su parque industrial, el capital humano y el respaldo de la marca, hacen de Panamericana Formas e Impresos S.A. la primera empresa en impresión offset del país y una de las más avanzadas del mundo.

#### **1.1.10 <sup>6</sup>Aspectos generales del CEDI**

- Se trabajan las 24 Horas al día de Lunes a sábado, en tres turnos, cada uno con jornada de 8 horas.
- Laboran 103 personas
- Las líneas de negocio que se manejan son:
  - Suministros.
  - Fesa Express.
  - Fomads.
  - Forco.
  - Print Management.

En el siguiente cuadro esta plasmado la composición de cargos en la actualidad del CEDI.

---

<sup>5</sup> <http://www.panamericanafei.com>.

<sup>6</sup> Intranet Carvajal, 2009.

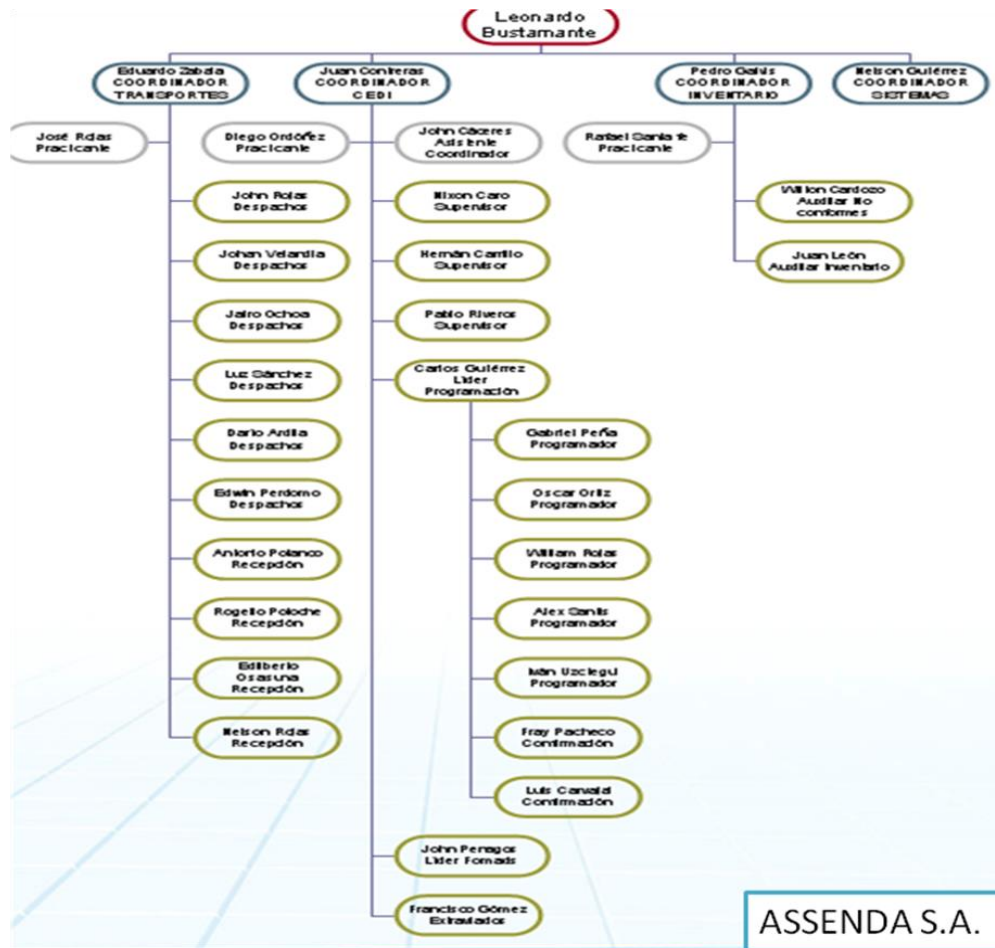
**Cuadro 2. Composición de cargos en Assenda S.A. (CEDI)**

JEFE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN	DEPENDEN		DEPENDEN		PLANTA ACTUAL JUNIO 2009
	CARGO	NOMBRE	CARGO CEDI	No. PERSONAS PLANTA AUTORIZADA	
LEONARDO BUSTAMANTE	PEDRO GALVIS	NIXON CARO	AUXILIAR RECEPCIÓN	4	4
	COORDINADOR CEDI	PEDRO GALVIS	ALMACENAMIENTO FOMADS	3	3
			ALMACENAMIENTO SUMINISTROS	3	2
			REABASTECIMIENTO	3	2
			EXTRAVADOS Y JOBS	1	1
			PROGRAMADORES	4	4
			ALISTAMIENTO FOMADS	11	8
			ALISTAMIENTO SUMINISTROS	18	16
			MALLA VALOR	3	3
			AUDITORIA	6	2
			CONFIRMACIÓN	3	3
			DEVOLUCIONES	1	1
			SAM	1	1
			NO CONFORMES	1	1
			URGENTES	1	1
			INDICADORES	1	1
			ASEO	1	1
			COORDINADOR FESA Ex_PRESS	JUAN CONTRERAS	ALISTAMIENTO FESA Ex_PRESS
	COORDINADOR DESPACHOS	EDUARDO ZABALA	AUXILIAR DESPACHOS	5	5
	SOPORTE ORACLE RESPONSABLE INVENTARIOS	NELSON GUTIERREZ JOHN FREDY PENAGOS	AUXILIAR INVENTARIOS	2	1
	<b>OPERARIO</b>				<b>78</b>
<b>ADMINISTRATIVO</b>				<b>8</b>	<b>8</b>
<b>TOTAL</b>				<b>86</b>	<b>74</b>

Fuente. Los Autores. 2009

En la figura número 1 se establece el organigrama que actualmente conforma el Centro de distribución en Assenda S.A.

Figura 1. Organigrama del CEDI



Fuente. Los Autores. 2009

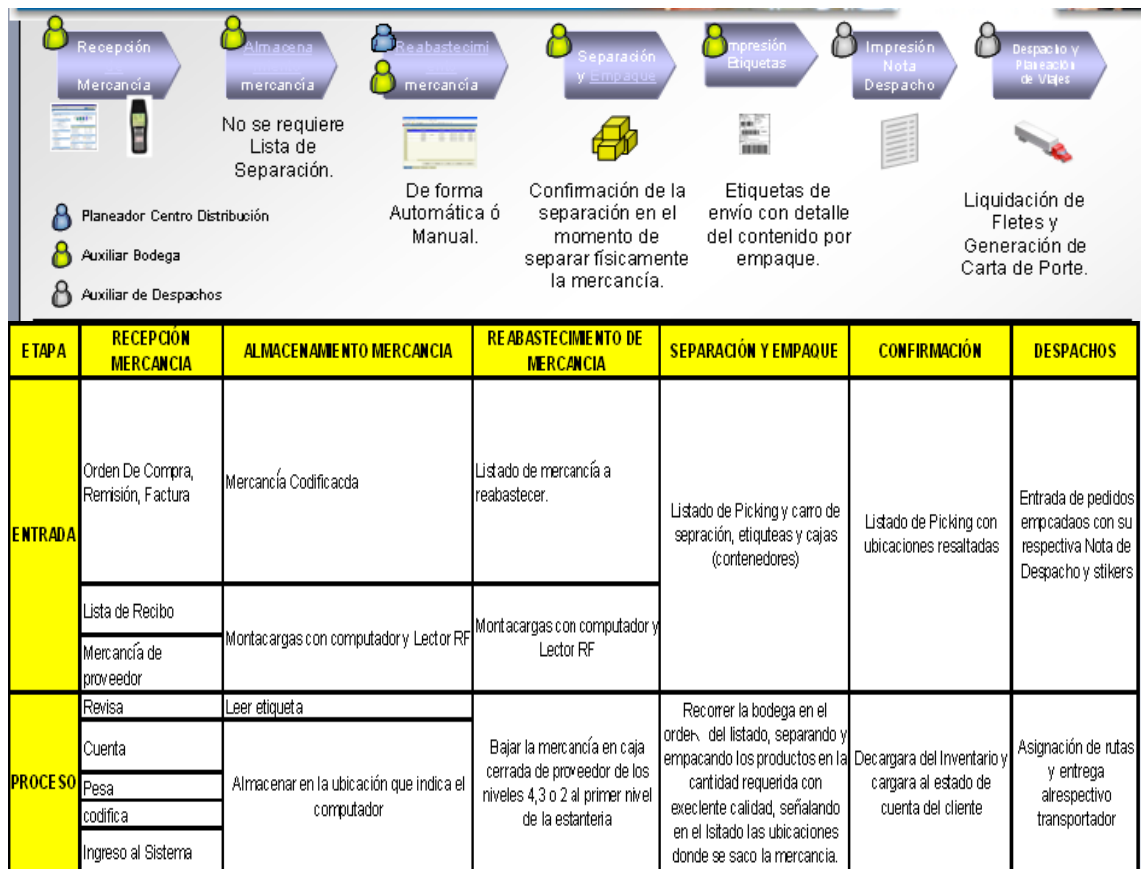
### 1.1.11 Equipos con los que cuenta el CEDI

- Montacargas RR o de uñas cuya función principal es almacenar.
- 1 Montacargas STOCK-PICK donde su función es reabastecer las ubicaciones de Picking.
- Porta estibas manuales.
- Terminales WMS, que contienen el sistema para los montacarguistas.
- 16 Carros de separación y empaque.

**1.1.12 Cadena básica de procesos del CEDI.** Se identifican los procesos básicos del centro de distribución y se expresan en la figura 2. Partiendo desde el proceso de recepción hasta el despacho de la mercancía pasando todo lo que involucra la actividad corporativa de Assenda S.A.

Es importante representar la cadena básica del CEDI ya que se entenderá mejor el flujo y el modo de operar de la organización y se generarán resultados ms convincentes, con este esquema se resumen los procesos que intervienen en cada área que interactúan entre si para desarrollar una base de negocio.

**Figura 2. <sup>7</sup>Cadena básica de procesos del CEDI**



Fuente. Los Autores. 2009

<sup>7</sup> www.assenda.com – procedimiento PRO312. 2009.

**1.1.13 Descripción del proceso de recepción de mercancía.** El siguiente cuadro expone las actividades que realizan los auxiliares de recepción cada vez que llega un proveedor sea de suministros o Fomads.

**Cuadro 3. Proceso de Recepción**

PROCESOS	SUMINISTROS	FOMADS
RECIBO	Verificación vigencia orden de compra	Verificación pedido interno
	Ingresa No. Orden de Compra	Recepción cantidad de cajas
	Digita código del producto	Muestreo Aleatorio cantidades y referencias por caja( Tabla militar)
	Verifica descripción orden de compra contra descripción física	Si es numerado controlado verificar que el consecutivo este cargado a la lista de numerados del cliente
	Muestreo aleatorio cantidades por caja (Tabla Militar)	Emisión rotulo identificación(Producto, Fecha de recibido, No, Lote descripción del producto)
	Verifica cantidades físicas contra sistema	Ingreso a ORACLE
	Transmite información	Almacenamiento
	Emisión rotulo identificación (Producto, Fecha de recibido, No, Lote descripción producto)	

Fuente. Los Autores. 2009

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**1.2.1 Descripción del problema.** Assenda diariamente debe recibir en promedio 42 clientes, que pueden traer hasta 10 códigos cada uno, lo cual demora los tiempos de recepción por vehículo, la falta de programación en el proceso de recepción, afecta de gran manera el proceso interno al centro de distribución pues se pierde trazabilidad a los productos que tienen mayor rotación en la bodega, mientras se reciben códigos que solo se utilizan para ventas puntuales. Se busca identificar los puntos críticos que se presentan durante la recepción de mercancía con el fin de diseñar un plan de recepción que optimice las necesidades de los proveedores y del área comercial de Assenda.

**1.2.2 Formulación del problema.** La carencia de programación en la recepción de mercancía de los proveedores retrasa el reabastecimiento del Centro de Distribución.

**1.2.3. Hipótesis.** Logrando la estandarización de los tiempos de llegada de los proveedores, siendo clasificados previamente en cantidad y tipo de producto de la familia de suministros; además identificando los productos más importante de este tipo, se realizará una cita anticipada en la cual se tendrá en cuenta la frecuencia diaria estandarizada con este estudio, la importancia del material y la necesidad de los clientes. Con todo lo anterior se logrará una disminución en la fila de espera de los proveedores, que diariamente se sufre; disminuyendo el tiempo de recepción de la mercancía, alcanzando así un tiempo de respuesta oportuno y con la calidad esperada y teniendo un flujo más eficiente que aporta a la competitividad de la empresa.

### **1.3 OBJETIVO**

**1.3.1 General.** Desarrollar una simulación en el área de recepción de mercancías en Assenda S.A., que permita el diagnóstico de las falencias actuales y la formulación de las estrategias de mejora.

#### **1.3.2 Específicos.**

- Medir los tiempos de la recepción física de la mercancía.
- Determinar el comportamiento de los proveedores y su frecuencia de llegada al Centro de Distribución.
- Analizar los datos recolectados y los cuellos de botella del área.
- Desarrollar un ejemplo de un modelo de multicriterio, teniendo en cuenta las variables más influyentes dentro de Assenda S.A.
- Aplicar herramientas de calidad e indicadores de gestión al área de recepción de mercancías, para la alimentación del diagnóstico de la situación actual de Assenda S.A.
- Realizar un análisis estadístico mediante el programa SPSS de los datos obtenidos, de los productos del segmento de suministros, para la obtención de información clave en el desarrollo de la simulación.

- Simular en el software Promodel el proceso actual de recepción de mercancía de los 4 productos más representativos de la UEN suministros.
- Establecer una serie de recomendaciones y estrategias en base a los resultados arrojados por la simulación.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Con el transcurso de los años y el crecimiento del negocio logístico, se ha tratado de encontrar la posibilidad de cómo estandarizar el tiempo de llegada de los proveedores. El retraso y el tiempo de espera de éstos en la recepción de la mercancía han derivado problemas en la operación interna del centro de distribución, principalmente en el almacenamiento y reabastecimiento de la mercancía lo cual produce una serie de faltantes en el alistamiento diario, por lo tanto no podrán ser despachados a sus determinados destinos generando así una serie de reclamos y una insatisfacción de los clientes.

Teniendo en cuenta la necesidad de la organización de controlar de una manera más completa la recepción de la mercancía, se pretende lograr que Assenda sea autónoma y realice un control absoluto de los pedidos. Se plantea la posibilidad que el proceso de transporte de la mercancía sea administrado propiamente por Assenda, y que de esta manera abarque una mayor parte del proceso. Sin embargo, planificar este proyecto obliga a tener en cuenta diferentes factores que llevarán a visualizar los alcances de este propósito.

Se debe recordar que el transporte de mercancías no es, ni será la actividad principal de Assenda. Por lo tanto este proyecto busca demostrar la viabilidad que tendría estandarizar la llegada de los proveedores para la recepción de mercancía mediante la simulación del proceso y la posterior formulación de estrategias de mejora.

## **1.5 DELIMITACIÓN**

**1.5.1 Espacio:** Centro de distribución Assenda, Puente Aranda Bogotá se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá en la Carrera 50 No. 5C – 55 TEL: 4232270.

**1.5.2 Tiempo:** La duración del proyecto es de 5 meses. Tiene como inicio el día 19 de Febrero de 2009 y finaliza el 7 de Junio de 2009.

**1.5.3 Alcance:** El presente proyecto aplica a la organización Carvajal por medio de Assenda y directamente al área de recepción del CEDI en Assenda Bogotá,



desde el diagnóstico de la empresa hasta determinar los beneficios que el tener una recepción programada de proveedores.

## **1.6 MARCO REFERENCIAL**

A continuación se presentará el contexto dentro del cual se encuentra inmerso Assenda S.A., y todos los conceptos que aplican dentro del área de recepción de la empresa y de la organización misma.

**1.6.1 Marco Teórico.** El outsourcing ha permitido la creación de facilitadores de ciertos procesos auxiliares a las operaciones propias de cada negocio con el fin de mejorar la competitividad de las organizaciones, así como adquirir productos y servicios de proveedores externos en lugar de invertir en recursos físicos de alto costo. Aun así los beneficios para algunas empresas no han sido del todo buenos, pues los terceros han malogrado las relaciones con los clientes directos.

Dentro de una estandarización de la llegada de los proveedores en el proceso de recepción de mercadería es necesario tener en cuenta todos los temas que intervienen en este proyecto.

**1.6.1.1 <sup>8</sup>Logística y la cadena de Abastecimiento.** Es la parte del proceso de la cadena de abastecimiento que planea, implementa y controla eficiente y efectivamente el flujo y el almacenamiento de bienes, servicios e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo, para satisfacer las necesidades del cliente.<sup>1</sup>

También se puede decir que logística es una serie de actividades con el fin de colocar una cantidad determinada de productos en el lugar y en el momento que se necesite a un mínimo costo. Por algunas autoridades reconocidas en este campo como son Donald Bowersox y David Cross, se requiere en la logística una coordinación de todas las partes involucradas, y de muchas actividades que controlan y rodean el transporte considerándolo como fundamental en la gestión logística tener un diseño de red de contactos, donde las compañías se organicen a ellas mismas y con otras, para así lograr una mejor red logística. Información, se requiere de la mejor información y la más necesaria en el objeto de coordinar las operaciones logísticas. Transporte, en la logística el transporte juega un papel elemental ya que es necesario para el movimiento físico de los bienes que se producen. Inventario, importante para el almacenamiento de los bienes, aunque se

---

<sup>8</sup> <http://logisticamirabal.blogspot.com/> Publicado por Logística y la Cadena de Abastecimiento, 3 diciembre 2007.

debe tener control de este, se debe tener solo lo que se necesite y no excederse. Depósito, manejo y material de empaque. Para llevar a cabo la organización de una empresa se debe manejar un conjunto de medios y métodos, donde cubra la gestión y planificación de las actividades de los departamentos de compras, producción, transporte, almacenaje, manutención y distribución.

Únicamente la logística no es llevar cosas donde se necesiten que estén, esta se ha de materializar en un ambiente de competencia, donde la meta principal es alcanzar un nivel deseado de satisfacción al cliente a un mínimo costo posible. La expresión común de la logística es efectiva y eficiente, existen unos estándares donde se evalúa la efectividad y la eficiencia donde se incluye la confiabilidad, velocidad, flujo de información, costo y control. Los objetivos principales de la logística según Donald Bowersox son:

- Respuesta rápida, toda organización debe estar en capacidad de reaccionar rápidamente a los cambios y avances, para la búsqueda de la satisfacción del consumidor. Dar a los proveedores de lo que necesiten en el momento preciso, es la clave en esta área, además que garantiza futuras compras.
- Desviaciones mínimas, se refiere a reducir al mínimo tiempo la atención para el cliente, como por ejemplo los tiempo de entrega, al igual que todos los mecanismos que se requieren para ello.
- Consolidación de movimientos, para poder reducir los costos en transporte se deben consolidar los pequeños envíos en uno grande y con menos frecuencia.
- Calidad, no solo los productos deben ser de calidad sino los servicios de logística deben cumplir con los estándares de calidad.
- Soporte del ciclo de vida, abarca la necesidad de no solo entregar el producto, además se debe manejar las devoluciones del mismo. Estas devoluciones pueden ser porque el producto esta defectuoso, o para reciclarlo, tanto el producto como el material de empaque. Es abarca el estudio de la logística inversa.

**1.6.1.2 <sup>9</sup>Cadena de Abastecimiento.** Una cadena de abastecimiento no es más que todas las actividades relacionadas con la transformación de un bien, desde la materia prima hasta el consumidor final, muchas veces llega un producto, sin darse cuenta que ha pasado por un proceso para que llegue a ser el producto que se tiene, ese proceso es el que se conoce como cadena de abastecimiento.

---

<sup>9</sup> <http://logisticarmirabal.blogspot.com/> Publicado por Logística y la Cadena de Abastecimiento, 3 diciembre 2007.

Además una compañía que produce bienes forma parte de un eslabón en la cadena de abastecimiento.

**Figura 3. <sup>10</sup>Esquema de Abastecimiento**



Fuente. Artículo logística y cadena de abastecimiento. 2007

En una cadena de abastecimiento va a estar presente la logística ya que esta tiene como objetivo: Abastecer los materiales necesarios en cantidad necesaria, calidad y tiempo requeridos al costo más bajo posible, lo cual será traducido al mejor servicio al cliente.

Dentro de los factores que conforman el objetivo de la cadena de abastecimientos se puede decir que tanto la cantidad, calidad, tiempo y costo son factores dinámicos, y que viene a depender de la demanda, y esta no es constante, las exigencias de calidad cada vez son mayores, los tiempos de entrega son variables, e igualmente varían los costos. Esta dinámica dificulta la gestión por lo que es necesario el uso de la tecnología de información y así facilitar la toma de decisiones.

Los cinco elementos que integran una cadena de abastecimiento son:

- Los proveedores
- El transporte

---

<sup>10</sup> <http://logisticarmirabal.blogspot.com/> Publicado por Logística y la Cadena de Abastecimiento, 3 diciembre 2007.

- La empresa
- Los clientes
- La comunicación

La administración de la cadena abastecedora es la coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales de negocios y de las tácticas de estas funciones dentro de una compañía particular. La integración de procesos claves desde el usuario final hasta el proveedor original que surte los productos, servicios e información que agregar valor para el cliente y otros terceros interesados.

Un producto gana valor a medida que pasa a través de la cadena abastecedora, esto es lo que se conoce como proceso de “valor agregado” si una parte de cadena no agrega valor al producto las fuerzas del mercado anularan ese eslabón, por ejemplo, una compañía compra un producto y no le hace nada y los revende a un precio más caro, sus clientes terminarán por encontrar el proveedor original y comprará el producto directamente a un precio más bajo.

La gerencia de la Cadena de <sup>11</sup>Abastecimiento: Es un proceso gerencial relativamente novedoso que tuvo gran impulso en la década pasada y genera reducciones de costos significativos permitiendo a las empresas mayor nivel de competitividad y mayores ganancias. En el nuevo milenio la competencia se presenta entre las cadenas de abastecimiento y no entre las compañías individuales. La gerencia de la cadena de abastecimientos gira alrededor de la integración eficiente de proveedores, fabricantes, distribuidores, y minoristas, de esta forma se consigue reducir substancialmente los costos y al mismo tiempo se mejoran los niveles de servicio al cliente. La gerencia de la cadena de abastecimiento cubre las siguientes áreas: Red de logística, almacenaje, gerencia del inventario, compras, alianza estratégicas, informática, y telecomunicaciones como elementos claves en las comunicaciones y toma de decisiones. Las empresas que quieren tener éxito necesitan hacer eficientes sus procesos en todas las áreas. Una de las causas para el desarrollo de una gestión de la cadena de abastecimiento:

- El rápido desarrollo de los flujos de información.
- La aparición del comercio electrónico.
- La exigencia de los clientes.

---

<sup>11</sup> <http://logisticarmirabal.blogspot.com/> Publicado por Logística y la Cadena de Abastecimiento, 3 diciembre 2007.

- La internalización de la economía y la desregulación de los capitales.
- Consecución de alianzas que permitan hacer más eficientes los procesos.

**1.6.1.3 <sup>12</sup>Decisión Multicriterio.** En los procesos reales de toma de decisiones, generalmente, los centros decisores pretenden que las soluciones factibles se ordenen teniendo en cuenta diferentes criterios que reflejen sus preferencias. Esto es, una empresa desea establecer sus decisiones óptimas no solo sobre la base de un criterio, por ejemplo el beneficio, sino teniendo en cuenta otros criterios como costo, volumen de ventas, riesgo. El director de una empresa agraria puede estar interesado en la rotación de cultivos que no solo maximice el ingreso, sino que además minimice el riesgo, obtenga la producción máxima de alimentos, etcétera.

En general los agentes económicos no optimizan sus decisiones basadas en un solo objetivo, sino que por el contrario, este proceso de toma de decisiones está influenciado por una gama de objetivos usualmente en conflicto.

En la década de los años setenta se produce en gran parte de los países desarrollados, un indiscutible progreso en el campo de la teoría de la decisión, con el surgimiento del llamado paradigma decisional multicriterio que tiene en cuenta el conjunto de objetivos usualmente en conflicto, pretendiendo buscar un equilibrio o compromiso entre ellos o la satisfacción en la medida de lo posible, de un conjunto de metas asociadas a dichos objetivos.

En la teoría de la decisión multicriterio se consideran los siguientes conceptos:

**Atributos:** Son los valores del centro decisor que se corresponden con la realidad y son medidos con independencia de sus deseos. Se expresan como una función matemática  $f(x)$  de las variables de decisión.

**Objetivos:** Son las direcciones de mejora de los atributos. Hay solo dos direcciones máximo (Más del atributo mejor; proceso de maximización) y mínimo (Menos del atributo mejor; proceso de minimización). Luego los objetivos implican la maximización o minimización de las funciones que corresponden a los atributos, esto es, **Max  $f(x)$**  o **Min  $f(x)$** .

**Nivel de aspiración:** Es el nivel aceptable de logro para un atributo.

**Metas:** Se generan al combinar un atributo con el nivel de aspiración correspondiente. Las metas se representan como desigualdades y su expresión matemática será  $f(x) \geq t$ , donde el parámetro  $t$  representa el nivel de

---

<sup>12</sup> libro

aspiración. A pesar de que se representan igual que las restricciones tradicionales, existe diferencia entre ambos conceptos en dependencia del significado que se le da al término de la derecha de la correspondiente desigualdad. Cuando se trata de una restricción tradicional el término de la derecha debe alcanzarse para lograr una solución factible; cuando se trata de una meta el término de la derecha es un nivel de aspiración deseado por el centro decisor que puede o no alcanzarse, por lo que se permiten "ciertas violaciones" que se miden a través de las variables de desviación **n (Negativa)** y **p (Positiva)**; esto es  $!(x) + n - p = t$ .

**Criterios:** son los atributos, objetivos o metas que se consideran relevantes en el problema decisonal.

**1.6.1.4 <sup>13</sup>Simulación en ProModel.** ProModel es un simulador con animación para computadoras personales. Permite simular cualquier tipo de sistemas de manufactura, logística, manejo de materiales, etc. Puedes simular bandas de transporte, grúas viajeras, ensamble, corte, talleres, logística, etc.

ProModel es un paquete de simulación que no requiere programación, aunque sí lo permite. Corre en equipos 486 en adelante y utiliza la plataforma Windows®. Tiene la combinación perfecta entre facilidad de uso y flexibilidad para aplicaciones complejas.

Puedes simular justo a tiempo, teoría de restricciones, sistemas de empujar, jalar, logística, etc. Prácticamente, cualquier sistema puede ser modelado.

Una vez hecho el modelo, éste puede ser optimizado para encontrar los valores óptimos de los parámetros claves del modelo. Algunos ejemplos incluyen determinar la mejor combinación de factores para maximizar producción minimizando costo, minimizar el número de camiones sin afectar el servicio, entre otros.

El módulo de optimización nos ayuda a encontrar rápidamente la solución óptima, en lugar de solamente hacer prueba y error. ProModel cuenta con 2 optimizadores disponibles y permite de esta manera explotar los modelos de forma rápida y confiable.

**Beneficios claves:**

- Único software de simulación con optimización plenamente integrada.
- Creación de modelos rápida, sencilla y flexible.

---

<sup>13</sup> <http://www.promodel.com.mx/promodel.php>

- Elementos de logística, manejo de materiales, y operaciones incluidas. (Bandas de transporte, grúas viajeras, operadores).
- Importación del layout de Autocad, y cualquier herramienta de CAD / CAE / diseño, así como de fotografías digitales.
- Soporte técnico 24 horas al día, 365 días del Año.
- Integración a excel, lotus, visual basic y herramientas de Microsoft.
- Genera en automático las gráficas en 3 dimensiones para visualización en el espacio tridimensional.

**1.6.2 Marco Legal.** Este proyecto se basa en la estandarización de la llegada de los proveedores al CEDI en la recepción de mercancías; este no es un estudio de gran envergadura y no aplican normas legales para poder desarrollarlo, Por lo tanto no aplicaría para este trabajo, el cual busca una mejora del proceso y funcional para el CEDI. En tal caso se mencionaran algunas que intervienen directamente con la organización, la ley 1116 DE 2006 (Diciembre 27).

Diario Oficial No. 46.494 de 27 de diciembre de 2006, es una ley que cubre las sociedades anónimas en la súper intendencia de sociedades, y se dictaminan sus derechos como empresa.

En el proceso de recepción de mercancía de Assenda se utiliza la clásica tabla militar estandarizada en Colombia para este tipo de actividades. Como también es relevante el procedimiento certificado por la ISO con el aval de las directivas de Carvajal en el cual se identifica de esta manera PRO 3065 (Procedimiento de recepción de mercancías).

**1.6.3 <sup>14</sup>Marco conceptual.** Los siguientes conceptos se encuentran inmersos en el desarrollo de la simulación y del entorno en el cual se mueve la organización.

**Cadena de Abastecimiento:** Es la administración de los procesos durante el flujo de materiales y de información dentro de una organización en relación con las partes interesadas, en la practica también es conocida como logística aunque para (CSCMP), la autoridad más importante en la materia a nivel mundial existan diferencias concretas en los conceptos.

---

<sup>14</sup> Encarta 2009

**Centro de Distribución. (CEDI):** Departamento operativo de la unidad estratégica de negocios, soluciones de documentos y suministros, en donde se desarrollará el proyecto, está ubicado en Puente Aranda, Bogotá.

**Chatarrización:** Es una forma de controlar la sobreoferta en el servicio público y de carga en el país, con el fin de sacar de circulación modelos antiguos y renovar el parque automotor Nacional

**Flete:** Tarifa que se pacta entre el generador de carga y la empresa transportadora, en donde esa última se compromete a trasladar la mercancía desde el un punto de origen hasta su destino parcial o final.

**Leasing: (Prestar a cambio de).** Es un contrato en donde una parte concede un activo a otra para su uso a cambio de un valor que se cancelará en períodos convenidos, una vez el contrato finalice, existen 3 posibilidades, la devolución del bien al dueño o administrador, la prorrogación del contrato o que se haga efectiva la opción de compra.

**Oracle:** Es un sistema de gestión de base de datos relacional desarrollado por Oracle Corporation, el cual la organización Carvajal dispone para registrar, consultar y administrar las operaciones de las diferentes empresas.

**Renting: (Rentar).** Es un contrato financiero en el cual el arrendador da un bien en alquiler (Renta) al arrendatario, a diferencia del leasing, en el renting no hay opción de adquirir el artículo una vez el contrato llegue a su término, sin embargo este tipo de contrato es mucho más beneficioso en términos administrativos para el usuario puesto que comúnmente se le entregan servicios adicionales como lo son impuestos, mantenimiento, seguros, operarios de carga, conductores e inclusive vehículo sustituto.

**Transportadora local:** Es la transportadora que se encarga de distribuir la mercancía a nivel local, es decir en una misma ciudad en donde se originó o se desembarcó la mercancía, para este caso se nombrará así aquella empresa que transporta los pedidos para las empresas o sucursales ubicadas en la capital del país, Bogotá.

<sup>15</sup>**Cross-Docking:** En Logística este término corresponde a un tipo de preparación de pedido (Una de las funciones del almacén logístico) sin colocación de mercancía en stock, ni operación de Picking. Permite transitar materiales con diferentes destinos o consolidar mercancías provenientes de diferentes orígenes.

**Stakeholder:** El término fue utilizado por primera vez por R. E. Freeman en su obra: "Strategic Management: A Stakeholder Approach", (Pitman, 1984) para referirse a quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa

---

<sup>15</sup> Encarta 2009



Estos grupos o individuos son los públicos interesados ("Stakeholders"), que según Freeman deben ser considerados como un elemento esencial en la planificación estratégica de negocios. Dando así a las empresas importancia tanto las partes internas como empleados, gerentes y a propietarios; y las partes externas como proveedores, la sociedad, el gobierno, los acreedores y los clientes.

**Almacenamiento de mercancía:** Es la mercancía de ingresa directamente de la recepción la cual fue traída por un proveedor y es almacenada en un masivo (Parte superior de la estantería) y algunas veces a Picking si se requiere de inmediato.

**Reabastecimiento de mercancía:** Es la mercancía que ya fue almacenada previamente en un masivo y que tiene que ser bajada al picking según las cantidades de se determine en cada uno de los pedidos, para posteriormente ser alistados por los operadores.

**Picking:** El picking es la ubicación de la mercancía para la recogida del material en un espacio asequible para el separador en el proceso de alistamiento, el picking está localizado en el primer nivel de la estantería.

**Masivo:** Es la ubicación de la mercancía en el almacén para el almacenamiento de grandes o medianas cantidades, esta mercancía solo la pueden manipular para abastecimiento del picking, los operadores de montacargas, el masivo esta localizado en el segundo, tercer y cuarto nivel de la estantería.

**Líneas:** Una línea es un producto solicitado por el cliente independientemente de la cantidad que se solicite, la línea es la medición corporativa de Assenda en términos de productividad, rendimiento y calidad.

**Proveedor externo:** Un proveedor externo para Assenda es aquel que no tiene relación con la organización, el cual solo suministra el producto que no es producido por la empresa o por el Grupo Carvajal, siendo así más tedioso la recepción de la mercancía.

**Proveedor interno:** Un proveedor interno para Assenda en aquel que tiene relación con Assenda o el Grupo Carvajal, teniendo así una conexión por el sistema del material que se recepciona.

**Factura:** Es un documento que refleja la entrega de un producto o la provisión de un servicio, junto a la fecha de devengo, además de indicar la cantidad a pagar como contraprestación.

## 1.7 METODOLOGÍA

A continuación se determinará el tipo de estudio que se va tratar en el proyecto:

**1.7.1 Tipo de Estudio.** El tipo de estudio desarrollado en este proyecto es descriptivo, pues en este representa un ambiente que se esta presentando en la realidad actual del objeto estudiado, de este tipo de estudio se divide en exploratorio, analítico y explicativo; exploratorio es cuando se carece de información acerca del tema en que se va a intervenir, es entonces el inicio de este proyecto, dado a que inicialmente no existía ninguna información que relacionará a Assenda S.A. con la estandarización de la llegada de los proveedores, puesto que el tema solo se había tocado por un coordinador del centro de distribución, debido a la ineficiencia de una transportadora que no opera actualmente, sin llevarse a cabo un estudio formal; analítico, es analizar el todo y en este caso el desempeño del área de recepción de forma detallada, en Assenda no hay personal que haga una revisión de las áreas que componen su proceso, por lo que fue necesario hacer una evaluación de las características que tenían los proveedores respecto a su llegada al CEDI, para encontrar los problemas que esta presentaba como resultado de una operación poco coordinada, para interpretar la información sobre el estado actual del área; explicativo, que explica a fondo lo que está sucediendo y actualmente se está llevando a cabo respecto al problema, en Assenda se tiene como apoyo el personal del CEDI y específicamente el personal encargado del área de recepción que está totalmente involucrada en el proceso en cuestión, pues son ellos quienes se encargan de los pedidos en el momento previo a su envío.

**1.7.2 Fuentes de Información.** Para llevar a cabo el proyecto se tomaron las siguientes fuentes de información primaria y secundaria:

**1.7.2.1 Fuente Primaria.** Se tomó en cuenta la información de los actores directos en el área, como el coordinador de transporte del CEDI, los auxiliares de recepción y personal que hace parte de la transportadora local, la información suministrada por estas personas fue fundamental para llevar a cabo el proyecto,

además se generaron los registros de los tiempos de llegada y salida de los proveedores con el fin de observar el comportamiento de esta área en los últimos cinco meses.

**1.7.2.1 Fuente Secundaria.** Para dar el enfoque adecuado a las necesidades del área de recepción del CEDI, se utilizaron como fuente de información secundaria se tomó de los proveedores además de información suministrada por el área de reclamos del CEDI.

## **1.8 DISEÑO METODOLÓGICO**

Inicialmente se observó el embotellamiento y el retraso en la fila de los proveedores que suministran el material a Assenda con el fin de analizar posibles mejoras a este proceso.

Se analiza el impacto en la calidad del servicio, que podría ocasionar falencias en este sistema de recepción.

Posteriormente se define con el coordinador de transporte y el jefe del CEDI, las debilidades dentro del proceso de recepción de la mercancía, y se plantea la posibilidad de estandarizar la llegada de los proveedores para así tener un control más detallado del proceso, evitar los errores que genera una operación no coordinada con los intereses del CEDI y también por los beneficios económicos que podría representar el proyecto para la organización.

Para asegurar que el proyecto realmente obtenga beneficios para Assenda, fue necesaria una reunión para analizar los resultados obtenidos, con el jefe y el coordinador de transportes del CEDI.

## 1.9 PROCESO METODOLÓGICO

El siguiente cuadro presenta el proceso metodológico que se empleará para el cumplimiento de los objetivos específicos descritos en el numeral 1.3.2.

**Cuadro 4. Actividades proceso metodológico**

Objetivos específicos	Metodología
Medir los tiempos de la recepción física de la mercancía.	Tomando tiempos diarios en el área de recepción de mercancías, desde el inicio del proceso hasta la salida del mismo.
Determinar el comportamiento de los proveedores y su frecuencia de llegada al Centro de Distribución.	Tabulación de los arribos por parte de los proveedores, de acuerdo a los registros diarios presentes en el sistema informático del área.
Analizar los datos recolectados y los cuellos de botella del área.	Priorizando las variables y datos críticos observados en la información que se obtuvo de los tiempos y las frecuencias en la atención a los proveedores.
Desarrollar un ejemplo de un modelo de multicriterio, teniendo en cuenta las variables más influyentes dentro de Assenda S.A.	Indagando acerca de los procesos y requerimientos generales de Assenda S.A. y clasificando aquella información necesaria para montar el modelo de teoría de decisión multicriterio.
Aplicar herramientas de calidad e indicadores de gestión al área de recepción de mercancías, para la alimentación del diagnóstico de la situación actual de Assenda S.A.	Conociendo el proceso de recepción en su totalidad, aplicando las herramientas que se ajusten a la problemática planteada.
Realizar un análisis estadístico mediante el programa SPSS de los datos obtenidos, de los productos del segmento de suministros, para la obtención de información clave en el desarrollo de la simulación.	Aplicando los datos generados para los productos de suministros en el software, se ubican los resultados estadísticos necesarios para la realización de la simulación, como por ejemplo la media, chi cuadrado y desviación estándar, entre otros.
Simular en el software Promodel el proceso actual de recepción de mercancía de los 4 productos más representativos de la UEN suministros.	De acuerdo a los resultados del SPSS que generarán unos datos ajustados y con índice de error mas bajo; y de las observaciones realizadas se realiza el modelo de simulación del proceso de recepción teniendo como muestra los productos de suministros.
Establecer una serie de recomendaciones y estrategias en base a los resultados arrojados por la simulación.	Análisis de las estadísticas arrojadas por parte del software Promodel, las herramientas, los indicadores y demás métodos utilizados para la formulación y el desarrollo del estudio.

Fuente. Los Autores. 2009

## **2. DIAGNÓSTICO DE ASSENDA S.A.**

### **2.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

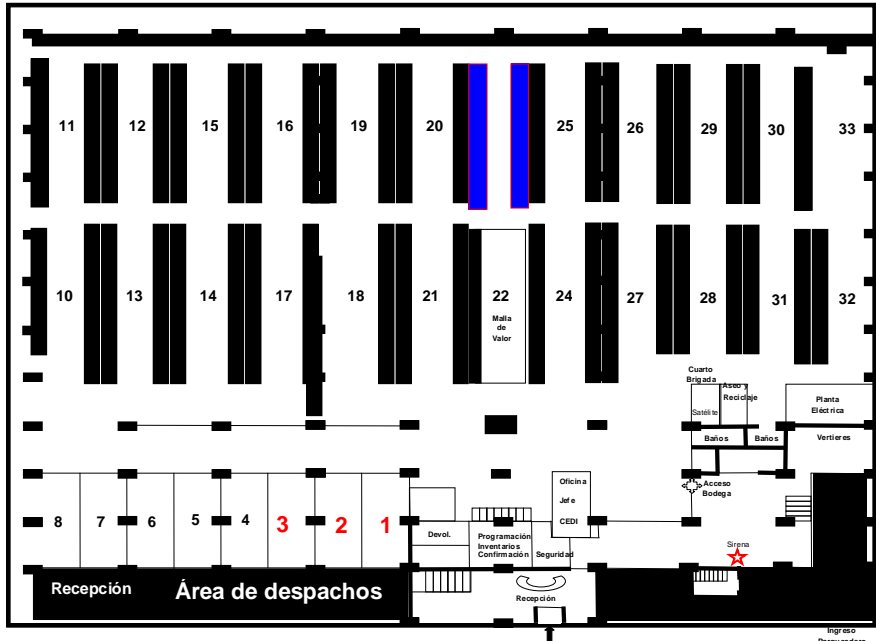
La recepción de la mercancía es un proceso que aún no está parametrizado; a pesar de que el ingreso de mercancía es constante, no se regulan tiempos de espera para los proveedores, por lo que algunos de estos saben la hora de la radicación de documentos pero desconocen cuando le será recibida su mercancía, hay proveedores tanto del grupo Carvajal como externos, que han esperado más de 10 horas sin obtener respuesta del personal de ingreso y recepción de mercancía, y han tenido que retirarse sin poder entregar el pedido, lo cual perjudica no solo al proveedor sino a Assenda y sus clientes que ven afectada la operación interna por falta de productos para consolidar los despachos,.

Assenda a lo largo de su historia ha puesto al cliente como stakeholder privilegiado, la razón de ser de las empresas, lo que para la administración moderna no es una verdad a secas, puesto que otras partes interesadas en el negocio, han evolucionado de ser solo un colaborador a ser un elemento vital para el flujo diario de las organizaciones. Es así como la sociedad ha interactuado con las empresas hasta comprometer a estas últimas en la responsabilidad social empresarial como capacidad de respuesta ante el impacto de las organizaciones sobre las personas del común. Los empleados son la principal herramienta de las empresas hoy en día, constituyen la estructura y el activo máspreciado en las organizaciones. El gobierno apoya las empresas emergentes con el fin de diversificar el comercio, y de aumentar la producción del país, ya que este es el principio para una sociedad establecida por una economía estable.

El objetivo del proyecto es determinar el comportamiento de los proveedores, estos suplen las necesidades de Assenda como organización, estos realizan un trabajo certificado, con el fin de tener al día los stocks de mercancía en la bodega listos para su preparación y envío, además de los productos que se despachan por vía Cross-Docking. Algunos clientes que entregan un gran volumen de mercancía tardan en su proceso de entrega por unas disposiciones erróneas de las herramientas de las que dispone Assenda para la recepción de mercancías, tales como entregas no programadas, demoras en cargar la mercancía a la plataforma entre otras, lo que retrasa el almacenamiento parcial para evacuar el área de recepción.

En la figura 4 se puede evidenciar físicamente las instalaciones del Centro de Distribución. El espacio físico que concierne al desarrollo de este proyecto se encuentra dentro del área de despachos, dejando así solo para el proceso de recepción de mercancías la bahía número 8 y 7 correspondientemente.

**Figura 4. Plano físico CEDI Puente Aranda**



Fuente. Los Autores. 2009

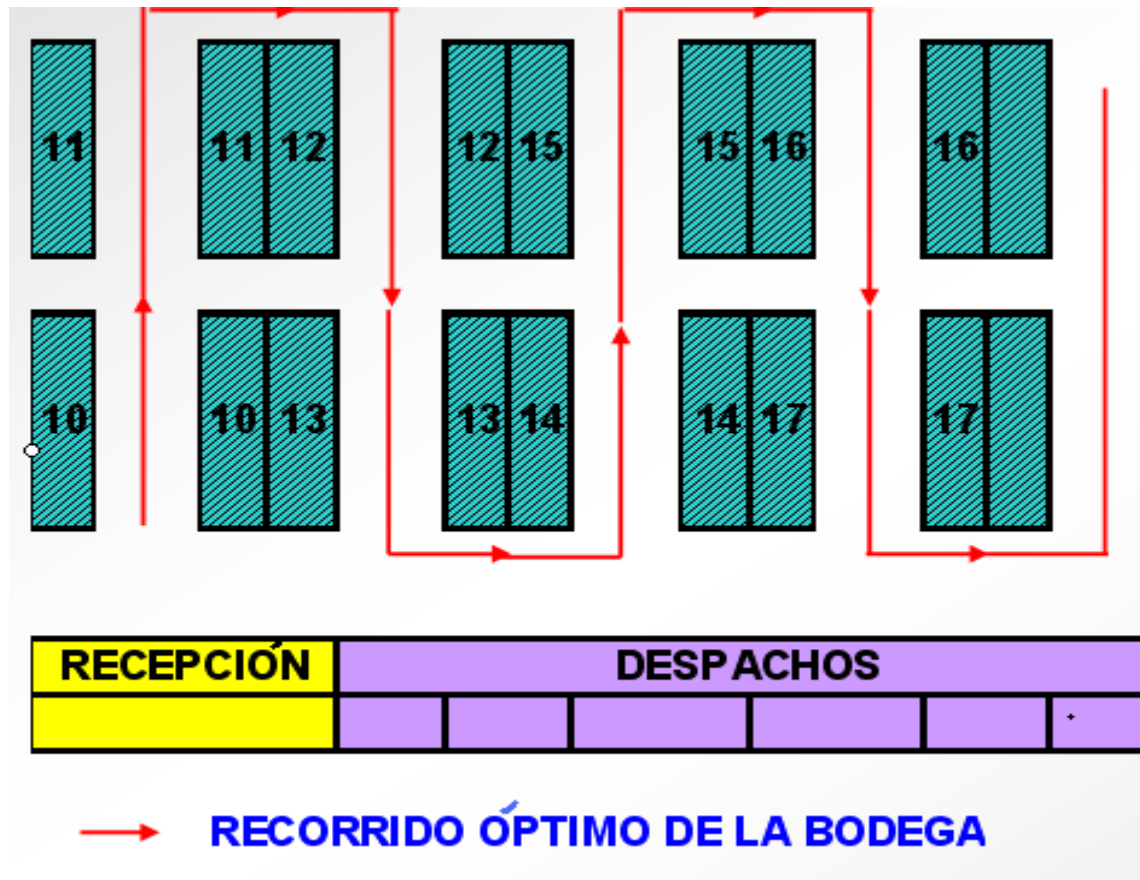
Assenda S.A. esta situado en la avenida 50 en la localidad de Puente Aranda cuenta con un área de 5200 metros cuadrados en los cuales son almacenadas actualmente con 1.925 referencias en Fesa Ex\_press, 2.357 referencias en Fomads y 6.308 referencias en suministros. Cuenta con ocho muelles 2 de recepción de mercancías y seis de despachos, con una altura en la estantería de 5,20 metros de altura y esta dividido en 14 pasillos.

La organización por pasillos se hace de la siguiente manera:

- PASILLO 10, 11, 12, 13 = Aseo.
- PASILLO 14 = Cintas, cartuchos y suministros de oficina.
- PASILLO 15 = Bancolombia.
- PASILLO 16 = Reabastecimiento temporal.
- PASILLO 17 = Cafetería.
- PASILLO 18 = Papelería.
- PASILLO 19, 20 = Papelería.
- PASILLO 21 = Productos especiales.
- PASILLO 22 = Malla valor.
- PASILLO 25 = Inventario administración.
- PASILLO 23 – 33 Fomads continuas y documentos administrativos.

Se ubican en una estantería de cuatro pisos, las cuales se encuentran distribuidas en pasillos numerados ascendentemente como lo muestra la figura 5.

**Figura 5. Distribución del CEDI**



Fuente. Los Autores. 2009

En esta figura se muestra el flujo diario del alistamiento de los pedidos por parte de los auxiliares de separación. Es importante aclarar que todos los listados de picking listos para separar empiezan siempre por el menor pasillo dependiendo de lo que pida el cliente, es decir desde el número 10 sucesivamente.

## 2.2 INTERVALO POR TIPO DE VEHÍCULO

En el cuadro 5 se expone la frecuencia del intervalo de la llegada de los proveedores por tipo de vehículo al centro de distribución durante el mes de enero hasta el mes de abril, en el cual se genera una información importante para el desarrollo de la simulación, ya que la cantidad de material que llegue al CEDI es proporcional al tipo de vehículo que se utilice para esta operación.

**Cuadro 5. Intervalo por tipo de vehículo**

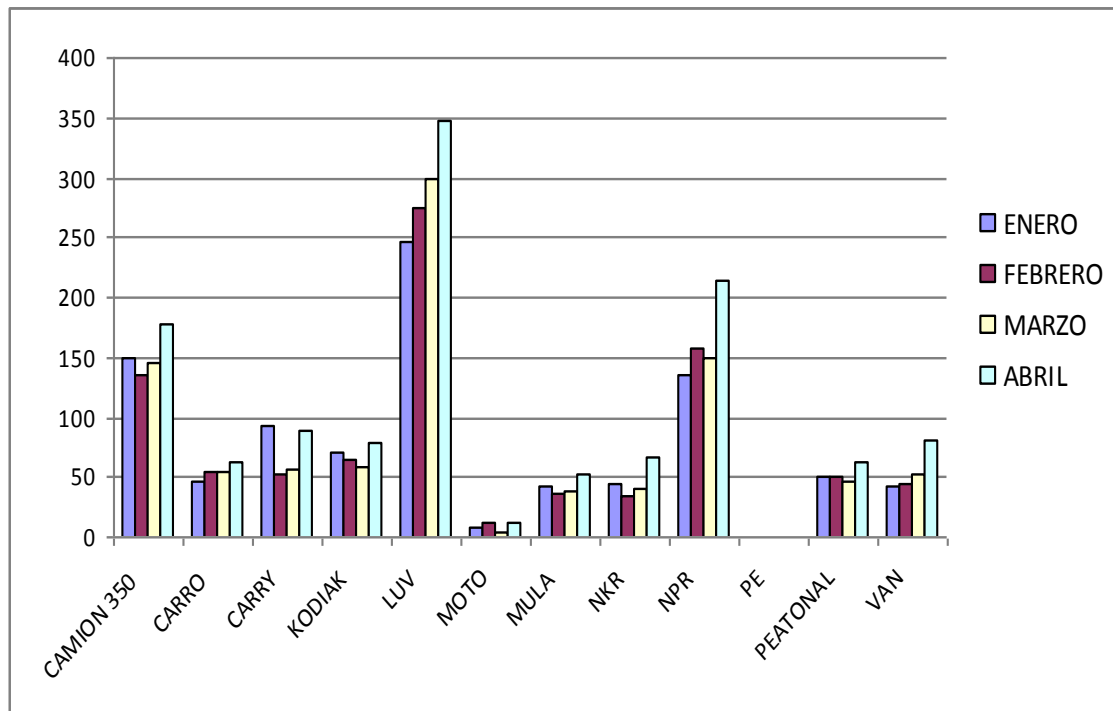
Cuenta de TIPO DE VEHÍCULO	MESES				
TIPO DE VEHÍCULO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total general
CAMIÓN 350	150	135	146	178	609
CARRO	47	54	54	62	217
CARRY	92	52	56	89	289
KODIAK	71	64	59	79	273
LUV	246	274	299	348	1167
MOTO	9	12	5	12	38
MULA	43	36	39	52	170
NKR	45	35	40	66	186
NPR	136	158	150	214	658
PE			1		1
PEATONAL	51	51	46	63	211
VAN	42	45	52	80	219
Total general	932	916	947	1243	4038

Fuente. Los Autores. 2009

Se presenta en la siguiente gráfica la muestra del intervalo de llegada al CEDI por tipo de vehículo desde el mes de enero hasta el mes de abril del 2009.



**Grafica 1. Intervalo por tipo de vehículo**



Fuente. Los Autores. 2009

El resultado que muestra la gráfica 1 es que el tipo de vehículo que más llega al centro de distribución en los cuatro meses correspondientes es la camioneta tipo LUV con un total de llegadas de 1167, seguido del NPR con una cifra de 658 y dándole una gran importancia al camión 350 con un total de 609 veces.

**2.2.1 Tiempo promedio de descarga por tipo de vehículo.** El tiempo promedio de descarga por tipo de vehículo es una variable importante que se debe tomar en cuenta, ya que se puede determinar la clase de vehículo que más se demora en la descarga de la mercancía por su capacidad máxima. En el cuadro 6 se encuentran los promedios de estos tiempos por tipo de vehículo.

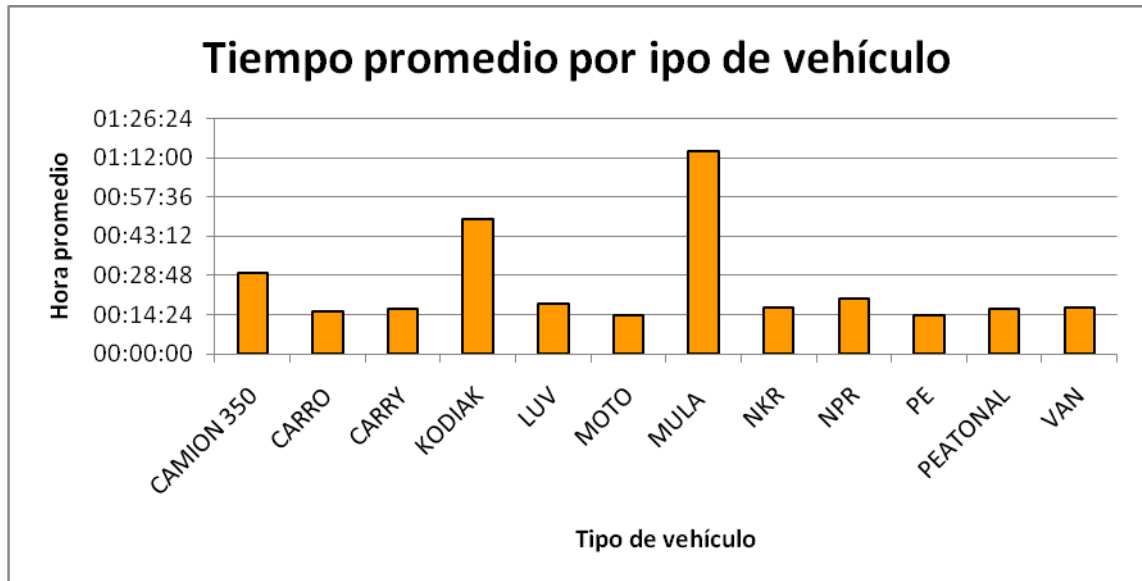
**Cuadro 6. Promedio del tiempo de descarga por tipo de vehículo**

<b>Promedio de Tiempo de descarga (en horas)</b>	
<b>TIPO DE VEHÍCULO</b>	<b>Total</b>
CAMIÓN 350	00:29:34
CARRO	00:15:37
CARRY	00:16:42
KODIAK	00:49:17
LUV	00:18:37
MOTO	00:13:57
MULA	01:14:37
NKR	00:16:52
NPR	00:20:28
PE	00:14:00
PEATONAL	00:16:29
VAN	00:17:01
Total general	00:24:22

Fuente. Los Autores. 2009

En la siguiente gráfica se muestra la hora promedio de descarga en relación con el tipo de vehículo.

**Gráfica 2. Tiempo promedio de descarga por tipo de vehículo**



Fuente. Los Autores. 2009

En conclusión el tipo de vehículo que más se demora es la mula con un tiempo de 1:14:37 (Horas) en promedio, por su gran capacidad de almacenamiento. Entre estos proveedores se pueden nombrar Propal y Familia entre otros, los cuales traen auxiliares que ayudan con la descarga de la mercancía.

**2.2.2 Número de retiros de los proveedores.** Los proveedores al llegar al CEDI a dejar la mercancía se pueden encontrar con diferentes problemas los cuales causan el retiro de estos, se han observado dificultades tales como, después de la remisión de llegada en la portería se encuentran con una gran fila de proveedores que esta desde la misma hora esperando a ser atendidos, otra es que el vigilante no da la prioridad adecuada a los productos más necesarios para el despacho de los clientes, los proveedores generan demora ya que no llevan consigo auxiliares para el descargue del producto, y este no está en las mejores condiciones para recibirlo entre otros.

En el cuadro 7 se puede observar que esta situación se presenta con alta frecuencia ya que los proveedores tienen que entregar material en otra empresa, por lo cual tienen el tiempo preciso para entregar y salir en Assenda S.A.

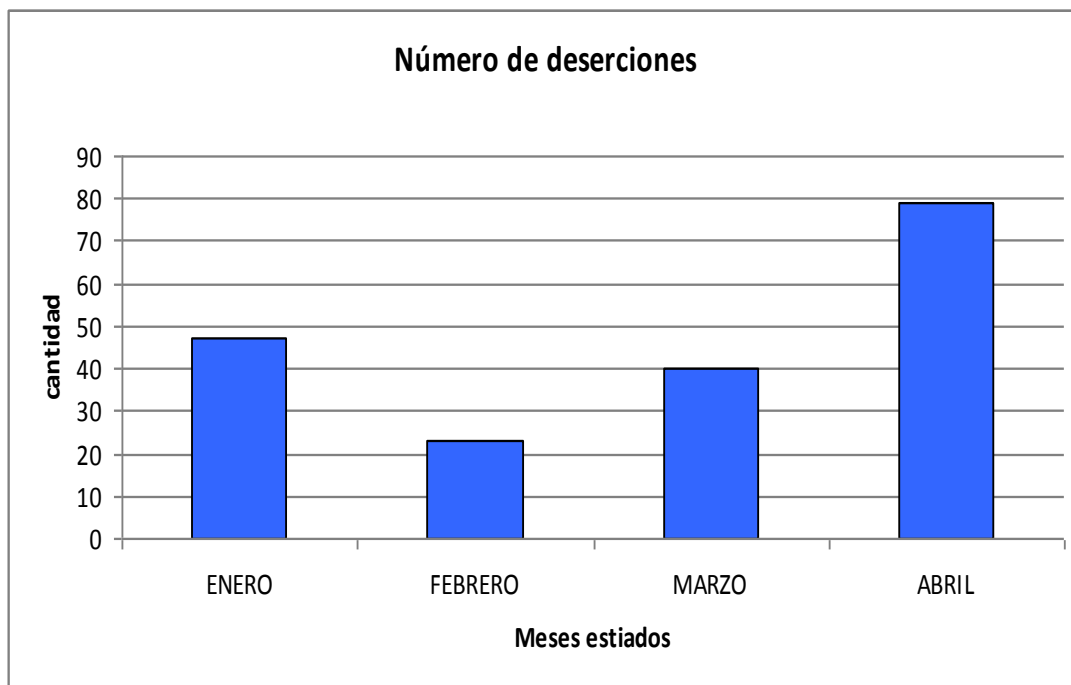
**Cuadro 7. Porcentaje de deserción de los proveedores**

Cuenta de HORA ENTRADA		
MES	Total	PORCENTAJE
ENERO	47	25%
FEBRERO	23	12%
MARZO	40	21%
ABRIL	79	42%
Total general	189	100%

Fuente. Los Autores. 2009

Se presenta la gráfica de número de deserciones de aquellos proveedores que se fueron sin descargar la mercancía por que no los atendieron pronto.

**Gráfica 3. Cantidades de proveedores retirados.**



Fuente. Los Autores. 2009

En conclusión se puede observar que el mes de abril fue el más crítico con un 42% de retiros, y con un total de 79 proveedores entre los meses de enero hasta abril, lo cual es preocupante ya que el pico siguiente es el mes de enero con un

25%, y un total de 47 proveedores, por lo cual se observa en la gráfica 3 una normalización en los meses siguientes, por lo tanto para la gerencia fue un resultado negativo. Dando un total así para los cuatro meses de 189 proveedores que se retiraron de un total de 4060 que se registraron, dejando así un 5% de resultado negativo contra un 98% de efectividad que tiene la gerencia como meta.

#### **Cuadro 8. Total de retirados**

<b>TOTALES</b>	<b>CANTIDADES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
TOTAL INGRESOS	4060	
TOTAL DESERCIÓN	189	5%

Fuente. Los Autores. 2009

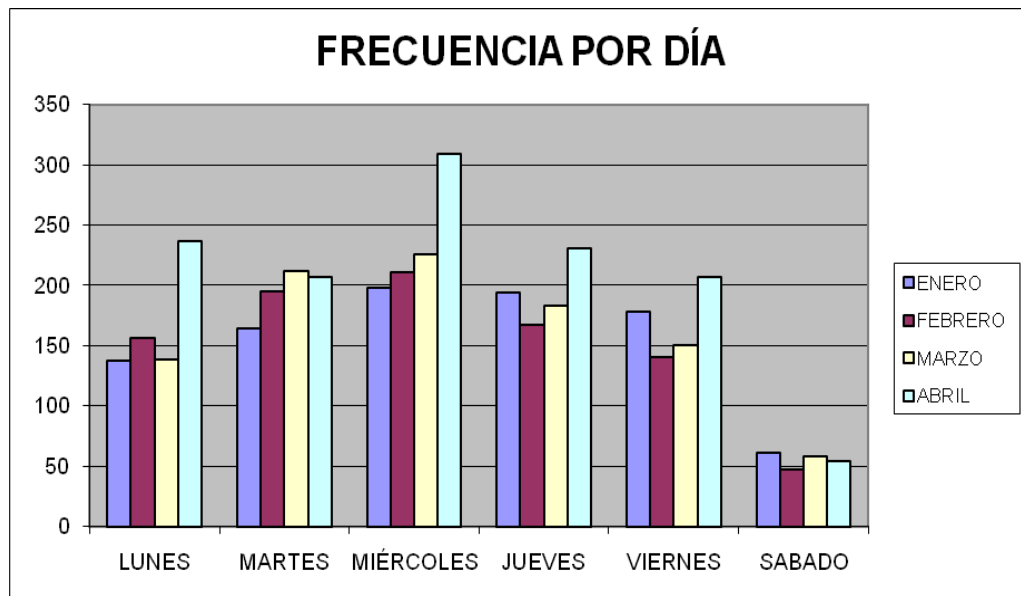
**2.2.3 Frecuencia de llegada por día.** Desde el primer momento en que se emite la orden de compra se genera un acuerdo con el proveedor para que en menos de 2 días se esté llevando el producto al CEDI, una de las dificultades que presenta la organización es que se solicita la mayoría del material el día lunes ya que el se agota el fin de semana, al solicitarlo este día se entiende que a los dos días se va a tener una gran carga de trabajo.

#### **Cuadro 9. Frecuencia de llegada por día**

Cuenta de PROVEEDOR	MESES					Total general
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL		
DÍA						
LUNES	137	156	138	237	668	
MARTES	164	195	212	207	778	
MIÉRCOLES	198	211	226	309	944	
JUEVES	194	167	183	231	775	
VIERNES	178	140	150	207	675	
SABADO	61	47	58	54	220	
Total general	932	916	967	1245	4060	

Fuente. Los Autores. 2009

**Gráfica 4. Frecuencia por día**



Fuente. Los Autores. 2009

En la gráfica 4 se expone la frecuencia de llegada por día de la semana de los proveedores, dejando el día miércoles como de mayor frecuencia, con un promedio de 944 llegadas en este día desde el mes de enero hasta abril, es importante aclarar que el mes de abril fue el de mayor carga en este día ya que se generaron las órdenes de compra el lunes. Se evidencia que el día sábado se recibe material en un nivel muy bajo ya que se trabaja medio día.

**2.2.3.1 Frecuencia de proveedor por día.** A continuación se presenta la frecuencia por día de cada uno de los proveedores en los cuatro meses que duro el estudio de investigación. Estos datos son sacados de los tiempos realizados en el área de recepción.

**Cuadro 10. Frecuencia de proveedores por día**

PROVEEDOR	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	Total
3M		1	1	2	4		8
A Y C		1	1	1			3
ABOMIN	1						1
ABRAXAS				1	1		2
ABRAXAS DE COLOMBIA		4	3		1	1	9
ACCESORIOS Y ACABADOS			1				1
ACME LEÓN	2	3	7	5	3		20
ACOF EXPRESS					1		1
ACOMPI EXPRES	1						1
ACOMPI EXPRESS			1				1
AEROENVIOS	2	2	1				5
AEROIMPACTO	1						1
ÁGUILA ROJA			1				1
AJOVECO	1	2	2				5
AL DÍA	10	5	2	6	3	1	27
ALDIA	2		1				3
ALEN IMPRESORES	11	10	6	11	6	4	48
ALKOSTO				1			1
ALMACEN HIDALGO	1	3	4	2	3	3	16
ALMAGRAM CARGO				2			2
ALPAPEL	1		3				4
AMPACA	3	3	2		2		10
ANCLA	3	3	4				10
ANDINA	1	1	4	2			8
ARCO ASEO	2	7	8	4	2		23
ARGOS			1		1		2
ARTE LITIGRÁFICO				1			1
ARTECMA	2	4	2	3	1	2	14
AS DISEÑO			2		1	1	4
ASSENDA		1		1			2
ASSENDA AMÉRICAS	21	19	19	17	16	20	112
ASSENDA AMÉRICAS	3	1	2				6
ASSENDA CALI		1	4	4	1		10
ASSENDA S.A.	1	5	5	7	4		22
AUROS	1	7	9	5	2		24
AUTONIZA		1					1
AVIANCA	2		2	1			5
AXA				4			4
BAIRSA				1			1
BANDAQUIN	7	5	10	8	4	4	38
BARVAL		10	2	3	5		20
BBVA		1	1	3	1		6

**Cuadro10. (Continúa)**

PROVEEDOR	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	Total
BENITES IMPRESORES		3	2		3		8
BEST CARBÓN					1		1
BETA	3	1	2	3	4	2	15
BETA IMPRESIONES	2	1	3	2	2		10
BIC			1	1			2
BIC COLOMBIA					1		1
BICO	1	1	2	1			5
BPI LTDA				1			1
BPI LTDA	1						1
BRINSA	3	4	2		2	1	12
BURBUCOL	2		5	1	3		11
C Y M	2	4	3	1		1	11
C&M		1	1			1	3
CAFÉ AGUILA ROJA		4	1	2	1		8
CAFÉ PARIS		1		5	2		8
CARBOTINTAS	6	6	2	2	6		22
CARGA Y TRASTEOS		1			1		2
CARTONERA NACIONAL			1				1
CARTONES AMÉRICA	30	10	6	8	9		63
CASA LUKER	2	1	6	5	4	2	20
CENTRAL PAPELERA		2		1	2		5
CERMA DOTACIÓN					1		1
CIBERGENIOS		1		1			2
CIBERGENIUS	3				1		4
CIEL INGENERÍA		1	1	1			3
CIEZ INGENERÍA	1	1		1			3
CINTANDINA	1	1	3	1			6
CITIGRAF				1			1
CMS	1	1	1				3
CMX	3	2	2	2	2		11
CMX LTDA	2	2	4	1			9
CODEXPRO				1			1
COEXITO		1		1			2
COEXPRO	1				1		2
COFARMA			3		1		4
COLPAPEL			1		1		2
COLPATRIA	2			2	1		5
COLRECICLAJE		1					1
COMERCIAL FORESMAN					1		1
COMERCIAL GUIO	1	1	2				4
COMERCIAL INOVICE	1						1
COMERCIAL OFFEST		2			1		3
COMERCIALIZADORA CASAS				1			1



**Cuadro10. (Continúa)**

PROVEEDOR	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	Total
COMERCIALIZADORA ESTELAR				1			1
COMERCIALIZADORA FORESMAN	8	11	7	8	6		40
COMERCIALIZADORA L Y G	1						1
COMERCIALIZADORA OFFSET					1		1
COMPRAS INSTITUCIONALES		1	2				3
COMPROID					1		1
COMPUIND		1					1
CONALTRA				1		1	2
CONALTRAS	2			1			3
CONDOR	2	4	5	3	4		18
CONVEXA			1	2			3
COORDINADORA		1					1
COORDINADORA FESALLE						1	1
CORDIANDINA			1	1		1	3
CORONA			2	4	1		7
CORRUGADOS ANDINA	1	2	1	1	4	1	10
CORTES IMPRESOS		3	1				4
CORVETA				1			1
COTEXCO			2				2
CREACIONES RAFENTY	1	2	3	1	1	1	9
CRISLOZA	2	6	7	7	4	7	33
CRISTACRIS			1				1
CYC TRAI DEN	3	1	3		1		8
DAMIRO SIOTA		1					1
DANARANJO	1				3		4
DARTSA		1					1
DASOL			1				1
DATASCAN	2		3	4	2		11
DATASCAN		1					1
DATECSA	4	8	9	4	4		29
DAVIVIENDA	3	1	2	2	5		13
DEPRISA					1		1
DERSA	2	1	2	3	1	1	10
DESTILACIONES T ROMERO				1			1
DETERGENTES				2			2
DEVIPLAS	1	1		1	2	1	6
DHL	1		1	2	2		6

**Cuadro10. (Continúa)**

PROVEEDOR	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	Total
DIACO	1						1
DIMATIC	1	2		1			4
DIMATIC SISTEMAS	1						1
DIMENSIONAL GROUP	4	3	9	6	4	1	27
DISNALPRO	1			1			2
DISPAPELES	2	13	7	11	6	1	40
DISPEL		1	1	2			4
DISNALPRO	3	5	3	3	1	3	18
DISTRBUIDORA PAPELES				1			1
DISTRIBUCIONES AXXA	1				1		2
DISTRIBUCIONES BELLO	1	1	4	1	1		8
DISTRIBUCIONES PALMY			1				1
DISTRIBUIDORA EL FARO	1		2				3
DITATEL	2	4	5	3	2	1	17
DOÑA PANELA		3	7		4		14
DOPAL	1						1
DROGUERÍA CONTINENTAL	1	7	5	1	4	3	21
DULCES LA COLMENA		1	1				2
E Y M			1				1
EDAL		1					1
EDAL DISTRIBUCIONES		1		2			3
EDITORIAL SUPERIOR	1			1			2
EDWIN ROJAS				1			1
EL CID		2					2
EL FARO	2			1			3
EL MUNDO DE LAS GRECAS	2	4	1	1			8
EMBAJADA AMERICANA					2		2
EMPACK	1				1		2
EMPACOR	10	4		2	3	2	21
EMPAQUES INDUSTRIAL	3		2	2			7
EMPAQUES INDUSTRIALES	1	1					2
ENCUADERNACIÓN	1	2	6	1	2		12
ENCUADERNACIÓN ALFA		2	2	2			6
ENCUADERNACIÓN					1		1

**Cuadro10. (Continúa)**

PROVEEDOR	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	Total
ARON							
ENCUADERNACIÓN BERIN		1			1		2
ENCUADERNACIÓN JUNSEPO	2			1			3
ENVIA	4	6	6	4	3	1	24
EQUIFLEX	1		1				2
ESCOL DIGITAL				1			1
ESCOLARES VERSALLES	12	12	11	4	9	4	52
ETERNA	12	3	14	7	5	1	42
EXPRESO ANDINO	9	5	6	8	10	8	46
EXXE LOGÍSTICA	5	4	11	7	7	6	40
FABER CASTEL		1	1				2
FABER CASTELL			1				1
FABRIFOLDER			2	1	2		5
FABRUSA			1				1
FABRUSH			1		1		2
FABUPEL	4	8	5	7	8		32
FAMILIA	6	4	9	10	10	2	41
FARBUS				1			1
FASOR	14	15	14	13	17	9	82
FERRER Y ASOCIADOS	1	2	1	2	1	2	9
FESA					2		2
FESALLE		1					1
FIDUCAFE				1			1
FOLDEX	2				1		3
FORMATO ACTA		1					1
FORTECO	1	1	3	2	4		11
FULLER	2	2	4	6	4		18
GANAVET	1		1				2
GENERAL METÁLICAS				1			1
GÉNESIS				2		2	4
GERARDO APARICIO			2				2
GLOWSTEN	1	3	3	4	3		14
GRÁFICAS IBERIA	1	1	1	6	3		12
GRUPO CMS					2		2
GUILLERMO ARMANDO RUIZ		1	2	2			5
GUILLERMO GIL			2				2
HECTOR BOYACÁ	3	1		1	4	1	10
HENKEL			2			1	3
HERNAN DIAZ				1			1
HERPATI	1			1			2
HERPATY			1	1		2	4

**Cuadro10. (Continúa)**

PROVEEDOR	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	Total
IDEKO			2				2
IDENTIFICACIÓN PLÁSTICA			2	1	1		4
IG COLOMBIA	1	4	4	1			10
IMBOCAR				1			1
IMCORPSA		1	1				2
IMCORSAS		1					1
IMPACT LÍDERES	5	11	8	6	6		36
IMPACTO CREATIVO				1			1
IMPORDISA		1					1
IMPORT EXPRESS			1				1
IMPORT OFFICE		1	1	1			3
IMPRES GRAPH		2	1	1			4
IMPRECAL		2	4	2	3		11
IMPREGGRAPH					2		2
IMPRESIÓN GRÁFICA	1						1
IMPRESISTEM	7	9	11	1	6		34
INCAUCA		5	8	3		4	20
INDETRO	1	1		1			3
INDULATEX	3	3	7	3	2	3	21
INDUSTRIAS					1		1
INDUSTRIAS BITERO	1						1
INDUSTRIAS BOTERO				1			1
INDUSTRIAS GIOTO			1				1
INDUSTRIAS MUNDIAL	1	3	7	1	2	1	15
INDUSTRIAS PLÁSTICAS				1			1
INDUSTRIAS S.A				1			1
INGENERÍA			1				1
INLITEL				1			1
INLYTEL		1	1	2	1		5
INTATEL	1						1
INTERGRÁFICAS	2				2	2	6
INTERLASER				1			1
INTERRAPIDISIMO			2		1		3
JAIBEL		5	4		1		10
JOHNSON			3	1			4
JORGE BARON		1	2	1	1		5
JORGE MARQUEZ	4	1	6	4	6		21
KENDER	1		3				4
KEY MARKET	1		1	2	1		5
KIMBERLY	13	5	9	8	1	3	39
KODAK				1			1
KORES					1		1
LA IMPRENTA	3		2		1		6
LA MACARENA			1				1

**Cuadro10. (Continúa)**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIERCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>	<b>SABADO</b>	<b>Total</b>
LA RECETA	4	7	9	6	7	2	35
LA VIÑA	3	1					4
LABORATORIO COFARMA			2	3	1	2	8
LABORATORIOS COFARMA		1	1			1	3
LADIPRINT	5						5
LAMINADOS Y PERFILADOS	4	2	3	1	5		15
LEDAKON	11	11	8	9	6		45
LEGARCHIVO	8	12	8	14	6	2	50
LEGIS	3	8	7	3	7	2	30
LELLER	11	8	8	7	13	1	48
LEOGRAF	4	3	5	2	3		17
LEXMARK	2	3	6	3	5	2	21
LEYES			1				1
LIKO COLOMBIA			1				1
LINALCA			2				2
LINOTIPIAS	3	6	5	1	4		19
LIPLES				1			1
LITO CAJAS				1	1		2
LITO PREMIUM		1					1
LITO PREMIUN				1			1
LITOPRIMIUM		1					1
LOCERIA COLOMBIA			1				1
LOGIAPOYO	1	1		1			3
LOGO FORMA					1		1
M Y S IMPRESORES		1					1
MACECOFAR	3	7	5	1	5		21
MACEMET			1				1
MACRO ADD			1				1
MACROCINTAS		9	3	4	3		19
MACROCÓMPUTO		1					1
MACRODESECHABLES	1		4	1			6
MAGIC TOUCH	1						1
MAGNUM	4	1	3	4	3	1	16
MAKRO				1			1
MANUELITA	2	3	3	5	2	1	16
MANUFACTURAS EL VENADO	5	6	14	6	7	3	41
MARÍA ELENA GIMENEZ						1	1
MARIA HELENA JIMENEZ				1			1
MARKETIN SUPPLIES	3		2		1		6
MARKETING SUPPLIES		1			1		2

**Cuadro10. (Continúa)**

PROVEEDOR	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	Total
MARQUETIN	1						1
MARTIPLAS	8	7	5	10	7	1	38
MARWIN		1					1
MARWIND	1				2		3
MAS				4	2		6
MASENET			2				2
MASTER QUÍMICA		5	4				9
MEMORY CORP	3		4		4		11
MEPAL OFIPARTES				1		1	2
METALES Y AFINES	3		3		3		9
MORENOS LTDA						1	1
MPS	9	5	4	2	4		24
MULTIDIMENSIONALES	1	7	8	4	2	2	24
MUNDO SERVICE				2			2
NATSAS	1						1
NATURESSE	2		5	2	3		12
NEKUDA		1			1		2
NEPAL	1						1
NEW SERVICE					1		1
NEXIS				1			1
NIKOMAN			2				2
NOVA VENTA	1	1	1	1	1		5
NOVA VENTAS				1			1
OBRELOS			1				1
OCETUA							
IMPRESIONES		1					1
OCHOA IMPRESORES		2		5	1		8
OFF IMPORT			2	1	1		4
OFICIAR			2				2
OFICIAR LTDA		1		1			2
OFIMARKET	1	1	4	4	1		11
OFIPARTES	1	1	2	2			6
OLFA ORTIZ	1						1
OMEGA ALMAGRAN				4			4
ONIX	2	8	2	5	3		20
ONIX					1		1
ONLY SOLUTION	1	3	6	6	2	3	21
OPEN MARKET	19	26	27	20	14	8	114
OSA				1			1
P/V DISEÑO	2		4		4	3	13
PACKING		1					1
PAGOMA	3	2	3	4	1		13
PALMY		1			2		3
PALMY							
DISTRIBUCIONES		1	1		1		3
PANAMERICANA	5	1		6	1		13

**Cuadro10. (Continúa)**

PROVEEDOR	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	Total
PANTALMET		1					1
PAPELCARD		1			1		2
PAPELERA LOS LAGOS	1	1	1	1			4
PAPELERA NACIONAL	1						1
PAPELERÍA DE CLASE			1				1
PAPELERÍA GUMAJER		2					2
PAPELERIA LOS JUGOS			1				1
PAPELERÍA LOS LAGOS			1				1
PAPERPLAS	6	6	3	3	6	3	27
PARKING			1		1		2
PELIKAN						1	1
PENSIONES HORIZONTE		1					1
PENTACOL	5	3	2		1		11
PINTO						1	1
PITIPLAS	1	3	4		3		11
PLASTICOR	1	1		2		1	5
PLASTICORP			1	1			2
PLASTIPEGA		2	4	1	1		8
POLUX	18	20	29	23	19	1	110
PORTATIL	1	4	2	4	2		13
PORVENIR					1		1
POSITRON			3	1			4
PREMIAR			2				2
PRESS APLIQUE	3	3	5	6	3	1	21
PRIMASOL	2	2	1	2	4		11
PRIMIUM	1						1
PRINTER EXPRESS				1	1		2
PRO OFFESET				1			1
PROAMERICA	3	4	7	11	8	1	34
PRODUCTOS ALFA			1	1			2
PRODUCTOS CORONA				1			1
PRODUCTOS OSA	2	2	1		1		6
PRODUCTOS UNIDOS	1		2				3
PROLECHE		4	2	2	2		10
PROPAL	13	8	7	12	9	8	57
PROPAL				1			1
PROPANDINA	1	3	2	2	3		11
PUNTES IMPRESORES	3	1	1	5	2	3	15
QUALA		3	2	1	4	1	11
QUALITY SERVICE					1		1
RAMIREZ			1				1

**Cuadro10. (Continúa)**

PROVEEDOR	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	Total
IMPRESORES							
RAMIRO SIERRA		3	4				7
RANK	3	8	8	5	8		32
RÁPIDO OCHOA		1	3	4	2		10
REDETRANS	2	1	2	3	2		10
REY MURILLO	5	7	2	2	2		18
RICOH				2			2
RIOPAILA				7	5	1	13
ROCOTT					1		1
ROFAPRINT			2				2
ROFFAPRINT				2	2	1	5
ROGELIO VELASQUEZ			1	3	1		5
ROGELIO VELAZQUES			1				1
ROMERO LTDA		1					1
SAFERBO	18	18	18	17	14	7	92
SAICO	1	1			1		3
SAMANI	1	4	1	2	6		14
SANCHEZ POLO				1			1
SANFORD	1		4		1	1	7
SED INTERNATIONAL	5	4	9	9	9		36
SELLOPACK	2	6			5		13
SERVIENTREGA	10	11	15	14	13	4	67
SISPAL				1		1	2
SOBRES OLES	3	2	3	4	1	2	15
SUMIMAX			1				1
SUMINISTROS IMPRESOS	11	14	7	9	8		49
SUPAPEL	3	5	13	4	5	2	32
SURAMERICANA	1				1		2
SURAMERICANA DE TRANSPORTES		1					1
TARVIEX				1			1
TCC	6	5	10	5	7	6	39
TECMACRYL		2	3	2	2		9
TECNACRIL			2	2			4
TERMO PACK			1				1
TESA	1						1
TESPECO		2	5	1			8
TEXQUIPLAS	2		4	3		4	13
TEXTILCENTRO		1					1
TEXTILES MUÑOZ	2	3	6	2	4	1	18
THOMAX						1	1
TIZANA ORQUIDEA	1	3	4		5	3	16
TOMAS EXPRES	1						1
TORRE CAFÉ	1	1	1	1	1		5
TOSCAFE		1	9	3	1		14



**Cuadro10. (Continúa)**

PROVEEDOR	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	Total
TRADING		2	3	2	1		8
TRANSAMERICANA				1			1
TRANSMULCA					1		1
TRANSMULTIMAC		1	2				3
TRANSPORTE RODRÍGUEZ						1	1
TRANSPORTES RODRÍGUEZ	1						1
TRICOLOR		2	3				5
UNIPLES	2	1	2	2			7
VALEROS PUBLICIDAD	12	10	17	17	15	1	72
VALLEY			1		1		2
VANEGAS PUBLICIDAD	4	7	8	8	5	4	36
VASOS NATURALES	2	2				2	6
VELEZ PALACIO	1	1					2
VELOTAX	3	3	1	1			8
VENTAS INSTITUCIONALES		4	3	4			11
VENTAS Y MARCAS	2	2	4	6	1		15
VEPASA					1		1
VIROMAD	2	6	3	1			12
VITEL	3	1	1	2	1		8
WER PLAST				1			1
WM IMPRESORES					1		1
XEROX			1		1		2
ZAVA GROUP				1			1
Total general	668	778	944	775	675	220	4060

Fuente. Los Autores. 2009

**2.2.3.2 Frecuencia mensual de los proveedores.** La frecuencia mensual de todos los proveedores que visitan el CEDI, se genera con base al estudio de tiempos. La cual es vital para el desarrollo del proyecto.

**Cuadro 11. Frecuencia Mensual**

PROVEEDOR	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total general
3M	3	1		4	8
A Y C	2	1			3
ABOMIN		1			1
ABRAXAS DE COLOMBIA	7	1	1	2	11

**Cuadro11. (Continúa)**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>Total general</b>
ACCESORIOS Y ACABADOS		1			1
ACME LEÓN	4	3	6	7	20
ACOF EXPRESS		1			1
ACOMPI EXPRES	1		1		2
AEROENVIOS		4	1		5
AEROIMPACTO		1			1
ÁGUILA ROJA	1		3	5	9
AJOVECO		2	3		5
AL DÍA	15	6	4	5	30
ALEN IMPRESORES	8	8	10	22	48
ALMACEN HIDALGO	2	4	4	6	16
ALPAPEL		2	1	1	4
AMPACA	1	1	1	7	10
ANCLA	2	2	1	5	10
ANDINA		2	5	1	8
ARCO ASEO	3	4	6	10	23
ARTECMA	4	7		3	14
AS DISEÑO	2		2		4
ASSEENDA CALI	4	6			10
ASSEENDA S.A	17	3		2	22
AUROS	3	5	6	10	24
AVIANCA	3	1		1	5
BANDAQUIN	8	9	12	9	38
BARVAL	4	5	4	7	20
BBVA		1	4	1	6
BENITES IMPRESORES	2	3	1	2	8
BEST CARBÓN	1				1
BETA IMPRESIONES	3	6	4	12	25
BIC	1	2			3
BICO	1	4			5
BRINSA	3	1	4	5	13
BURBUCOL	2	3	3	3	11
C Y M	2	5	4	3	14
CAFÉ PARIS	3	1	2	2	8
CARBOTINTAS	7	3	6	6	22
CARGA Y TRASTEOS	1	1			2
CARTONERA NACIONAL		1			1

**Cuadro11. (Continúa)**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>Total general</b>
CARTONES AMÉRICA	14	14	17	18	63
CASA LUKER	4	4	7	5	20
CENTRAL PAPELERA	1		3	1	5
CERMA DOTACIÓN	1				1
CIBERGENIOS	2		1	3	6
CINTANDINA	1	4		1	6
CITIGRAF	1				1
CMX LTDA	5	4	4	10	23
COEXPRO		2			2
COLPATRIA		2	1	2	5
COLRECICLAJE		1			1
COMERCIAL GUIO	1		1	2	4
COMERCIAL INOVICE	1				1
COMERCIAL OFFEST		1	2		3
COMERCIALIZADORA ESTELAR	1				1
COMERCIALIZADORA FORESMAN	10	9	10	12	41
COMERCIALIZADORA OFFSET		1			1
COMPRAS INSTITUCIONALES	1	1	1		3
COMPROID		1		1	2
CONALTRA		1		1	2
CONDOR	4	4	2	8	18
CONVEXA	1	1		1	3
COORDINADORA		1			1
CORONA	2	2	1	2	7
CORTES IMPRESOS	1	1	2		4
CORVETA		1			1
CREACIONES RAFENTY	2	5	2		9
CRISLOZA	9	6	10	8	33
CYC TRAIKEN	5	3			8
DANARANJO	1		1	2	4
DARTSA		1			1
DASOL		1			1
DATASCAN		5	5	1	11
DATASCAN	1				1
DATECSA	6	5	8	10	29

**Cuadro11. (Continúa)**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>Total general</b>
DAVIVIENDA	6	1	4	2	13
DEPRISA	1				1
DERSA	3	6		1	10
DEVIPLAS	4	1	1		6
DHL	3		2	1	6
DIACO		1			1
DIMATIC	2	1		1	4
DIMENSIONAL GROUP	6	8	5	8	27
DISPAPELES	14	6	9	11	40
DISSNALPRO	2	5	3	10	20
DISTRIBUCIONES BELLO	1	2	3	2	8
DISTRIBUCIONES PALMY		1			1
DISTRIBUIDORA EL FARO	3				3
DITATEL	5	7	2	3	17
DOÑA PANELA	2	2	4	6	14
DOPAL		1			1
DROGUERÍA CONTINENTAL	5	5	6	5	21
E Y M		1			1
EDAL		1		3	4
EDITORIAL SUPERIOR	1	1			2
EDWIN ROJAS		1			1
EL CID	1	1			2
EL FARO		1		2	3
EL MUNDO DE LAS GRECAS	2	1	1	4	8
EMBAJADA AMERICANA		1	1		2
EMPACK		2			2
EMPACOR	6	7	5	3	21
EMPAQUES INDUSTRIAL	1	5	1	2	9
ENCUADERNACIÓN ALFA		6			6
ENCUADERNACIÓN ARON		1			1
ENCUADERNACIÓN JUNSEPO	3				3
ENVIA	9	5	3	7	24
ESCOLARES VERSALLES	14	15	9	14	52
ETERNA	7	8	13	14	42
EXPRESO ANDINO	13	5	11	17	46
EXXE LOGÍSTICA	11	3	13	13	40
FABER CASTEL		1	1	1	3

**Cuadro11. (Continúa)**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>Total general</b>
FABRIFOLDER	2	3			5
FABRUSH		1	1	1	3
FABUPEL	11	10	4	7	32
FAMILIA	8	8	12	13	41
FASOR	19	16	25	22	82
FERRER Y ASOCIADOS	1	2	2	4	9
FOLDEX		3			3
FORMATO ACTA		1			1
FORTECO	5	2	2	2	11
FULLER	2	2	5	9	18
GENERAL METÁLICAS		1			1
GLOWSTEN	2	2	5	5	14
GRÁFICAS IBERIA	1	4	3	4	12
GUILLERMO ARMANDO RUIZ		1	2	2	5
GUILLERMO GIL	2				2
HECTOR BOYACÁ	3	3	2	2	10
HENKEL	1	2			3
HERPATI	2		1	3	6
IDENTIFICACIÓN PLÁSTICA		1	1	2	4
IG COLOMBIA	2	2	2	4	10
IMBOCAR	1				1
IMCORPSA		1	1	1	3
IMPACT LÍDERES	5	9	8	14	36
IMPACTO CREATIVO	1				1
IMPORDISA		1			1
IMPORT EXPRESS		1			1
IMPORT OFFICE	1	2			3
IMPRE GRAPH	2	2		2	6
IMPRECAL	3	2	2	4	11
IMPRESIÓN GRÁFICA	1				1
IMPRESISTEM	5	3	9	17	34
INCAUCA	3	2	7	8	20
INDETRO		1	1	1	3
INDULATEX	3	6	5	7	21
INDUSTRIAS BOTERO		1		1	2
INDUSTRIAS MUNDIAL	4	1	3	7	15
INGENERÍA		1			1

**Cuadro11. (Continúa)**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>Total general</b>
INLYTEL	1	1	3	1	6
INTATEL		1			1
INTERLASER		1			1
INTERRAPIDISIMO	1			2	3
JAIBEL		4	3	3	10
JOHNSON	1	1	1	1	4
JORGE BARON	2	2		1	5
JORGE MARQUEZ	5	4	5	7	21
KENDER	1	1	2		4
KEY MARKET	1	1	2	1	5
KIMBERLY	10	9	8	12	39
LA IMPRENTA	1		3	2	6
LA RECETA	7	8	7	13	35
LA VIÑA		1	1	2	4
LABORATORIO COFARMA	4	4	4	3	15
LAMINADOS Y PERFILADOS	4	4	4	3	15
LEDAKON	4	15	12	14	45
LEGARCHIVO	9	9	16	16	50
LEGIS	7	6	6	11	30
LELLER	13	12	13	10	48
LEOGRAF	5	4	1	7	17
LEXMARK	4	7	9	1	21
LIKO COLOMBIA	1				1
LINOTIPIAS	8	6	5		19
LIPLES		1			1
LITOPRIMIUM	1				1
LOCERIA COLOMBIA		1			1
LOGIAPOYO		3			3
LOGO FORMA	1				1
M Y S IMPRESORES		1			1
MACECOFAR	6	5	5	5	21
MACEMET	1				1
MACRO ADD	1				1
MACROCINTAS	3	4	4	8	19
MACROCÓMPUTO		1			1
MACRODESECHABLES	2	3		1	6
MAGNUM	2	4	4	6	16
MAKRO		1			1

**Cuadro11. (Continúa)**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>Total general</b>
MANUELITA	3	3	3	7	16
MANUFACTURAS EL VENADO	11	12	8	10	41
MARKETIN SUPPLIES	1	5	1	1	8
MARTIPLAS	7	12	10	9	38
MAS	6				6
MASENET		1		1	2
MASTER QUÍMICA	3	2	2	2	9
MEMORY CORP	1	2	4	4	11
METALES Y AFINES	1	2	2	4	9
MORENOS LTDA	1				1
MPS	2	1	6	15	24
MULTIDIMENSIONALES	4	5	7	8	24
NATURESSE	2	1	3	6	12
NEKUDA	1		1		2
NEPAL		1			1
NEW SERVICE		1			1
NEXIS	1				1
NOVA VENTA		1	3	2	6
OBRELOS		1			1
OCETUA IMPRESIONES	1				1
OCHOA IMPRESORES		3	3	2	8
OFF IMPORT	2	2			4
OFICIAR		2			2
OFICIAR LTDA	2				2
OFIMARKET	5	3	1	2	11
OFIPARTES	1		3	2	6
ONIX	6	2	4	8	20
ONIX	1				1
ONLY SOLUTION	6	7	3	5	21
OPEN MARKET	28	27	28	31	114
P/V DISEÑO	3	2	1	7	13
PAGOMA	1	5	3	4	13
PALMY DISTRIBUCIONES	3		1	2	6
PANAMERICANA	3	4	2	4	13
PANTALMET	1				1
PAPELCARD	1	1			2
PAPELERÍA DE CLASE		1			1

**Cuadro11. (Continúa)**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>Total general</b>
PAPELERÍA GUMAJER	2				2
PAPELERÍA LOS JUGOS		1			1
PAPELERÍA LOS LAGOS	1				1
PAPERPLAS	10	6	6	5	27
PARKING	1	1			2
PELIKAN	1				1
PENTACOL	3	3	2	3	11
PINTO	1				1
PITIPLAS	2	1	3	5	11
PLASTICOR	1	4	2		7
PLASTIPEGA	1	2	2	3	8
POLUX	15	29	28	38	110
PORTATIL	3	4	4	2	13
POSITRON	1	1	1	1	4
PRESS APLIQUE	4	4	8	5	21
PRIMASOL	2	1	3	5	11
PRIMIUM		1			1
PRINTER EXPRESS	1		1		2
PRO OFFESET	1				1
PROAMÉRICA	5	5	5	19	34
PRODUCTOS CORONA	1				1
PRODUCTOS OSA	1		1	4	6
PRODUCTOS UNIDOS		1	2		3
PROLECHE	3	1	2	4	10
PROPAL	18	15	10	14	57
PROPAL	1				1
PROPANDINA	2	4	2	3	11
PUENTES IMPRESORES	7	1	5	2	15
QUALA	3	2	2	4	11
RAMIRO SIERRA	1	2	3	1	7
RANK	8	3	10	11	32
RÁPIDO OCHOA	1	2	3	4	10
REDETRANS	4	4	2		10
REY MURILLO	7	4	4	3	18
RICOH	1		1		2
RIOPAILA	3	3	2	5	13
ROCOTT	1				1
ROFFAPRINT	4		1	2	7



**Cuadro11. (Continúa)**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>Total general</b>
ROGELIO VELASQUEZ		2	3	1	6
ROMERO LTDA	1				1
SAFERBO	20	26	21	25	92
SAMANI	3	2	4	5	14
SÁNCHEZ POLO	1				1
SANFORD	2	3		2	7
SED INTERNATIONAL	9	9	11	7	36
SELLOPACK	4	2	2	5	13
SERVIENTREGA	10	16	18	23	67
SISPAL	1	1			2
SOBRES OLES	3	3	6	3	15
SUMINISTROS IMPRESOS	16	10	10	13	49
SUPAPEL	10	7	6	9	32
TARVIEX	1				1
TCC	6	4	13	16	39
TECMACRYL	5	3	1	4	13
TERMO PACK		1			1
TESA		1			1
TESPECO	5	2	1		8
TEXQUIPLAS	2	4	3	4	13
TEXTILCENTRO		1			1
TEXTILES MUÑOZ	7	1	7	3	18
THOMAX	1				1
TIZANA ORQUIDEA	2	5	4	5	16
TOMAS EXPRES	1				1
TORRE CAFÉ	3	2			5
TOSCAFE	2	3	2	7	14
TRANSAMERICANA	1				1
TRANSPORTE RODRÍGUEZ	1				1
TRICOLOR	2	1	1	1	5
UNIPLES	1	1	3	2	7
VALEROS PUBLICIDAD	10	18	18	26	72
VANEGAS PUBLICIDAD	15	8	7	6	36
VASOS NATURALES	2	1	1	2	6
VELEZ PALACIO	2				2
VELOTAX	4		1	3	8
VENTAS INSTITUCIONALES	4	2	3	2	11
VEPASA	1				1

**Cuadro11. (Continúa)**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>Total general</b>
VIROMAD	2	3	4	3	12
WM IMPRESORES		1			1
ZAVA GROUP	1				1
ASSENDA AMÉRICAS	26	30	29	33	118
NATSAS			1		1
TRANSPORTES RODRÍGUEZ			1		1
ASSENDA			2		2
DAMIRO SIOTA			1		1
FESALLE			1		1
ENCUADERNACIÓN			7	5	12
LINALCA			2		2
CORRUGADOS ANDINA			4	6	10
VALLEY			1	1	2
OSA			1		1
INDUSTRIAS S.A			1		1
CODEXPRO			1		1
FARBUS			1		1
CONALTRAS			3		3
COMERCIALIZADORA CASAS			1		1
KODAK			1		1
ALKOSTO			1		1
DESTILACIONES T ROMERO			1		1
INDUSTRIAS			1		1
TRANSMULCA			1		1
COLPAPEL			2		2
OLFA ORTIZ			1		1
SAICO			3		3
PACKING			1		1
EQUIFLEX			1	1	2
GERARDO APARICIO			1	1	2
PRODUCTOS ALFA			1	1	2
VENTAS Y MARCAS			5	10	15
ARTE LITIGRÁFICO			1		1
MEPAL OFIPARTES			2		2
VITEL			1	7	8
QUALITY SERVICE			1		1
COORDINADORA FESALLE			1		1

**Cuadro11. (Continúa)**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>Total general</b>
PENSIONES HORIZONTE			1		1
LA MACARENA			1		1
DULCES LA COLMENA			2		2
CORDIANDINA			3		3
DETERGENTES			1	1	2
XEROX			2		2
MARÍA ELENA GIMENEZ			1	1	2
TRADING			3	5	8
MARWIND			2	2	4
PORVENIR			1		1
ESCOL DIGITAL			1		1
MARQUETIN			1		1
DISPEL			1	3	4
IDEKO				2	2
COTEXCO				2	2
PREMIAR				2	2
NIKOMAN				2	2
TRANSMULTIMAC				3	3
ALMAGRAM CARGO				2	2
OMEGA ALMAGRAM				4	4
GENESIS				4	4
AXA				6	6
MUNDO SERVICE				2	2
GRUPO CMS				2	2
SURAMERICANA				2	2
INTERGRÁFICAS				6	6
LADIPRINT				5	5
KORES				1	1
COEXITO				2	2
LITO PREMIUM			1	1	2
PAPELERA LOS LAGOS				4	4
GANAVET				2	2
CRISTACRIS				1	1
INDUSTRIAS GIOTO				1	1
RAMIREZ IMPRESORES				1	1
AUTONIZA				1	1
ARGOS				2	2
CIEZ INGENERÍA			3	3	6

**Cuadro11. (Continúa)**

PROVEEDOR	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total general
INDUSTRIAS PLÁSTICAS				1	1
LITO CAJAS				2	2
COMERCIALIZADORA L Y G				1	1
LEYES				1	1
WER PLAST				1	1
DISTRIBUIDORA PAPELES				1	1
BPI LTDA		1		1	2
FESA				2	2
ENCUADERNACIÓN BERIN				2	2
MAGIC TOUCH				1	1
PAPELERA NACIONAL				1	1
SUMIMAX				1	1
FIDUCAFE				1	1
HERNAN DIAZ				1	1
DIMATIC			1		1
SURAMERICANA				1	1
Total general	932	916	967	1245	4060

Fuente. Los Autores. 2009

**2.2.4 Intervalos de llegada por horas laborales.** El intervalo determina que por cada fracción de hora, cual es el promedio de llegada al CEDI de todos los proveedores. El rango de horas que tiene una mayor cantidad de llegadas en promedio es 10:00 am hasta 11:00 am con un total de 186 en promedio por los cuatro meses.

**Cuadro 12. Intervalos por hora**

INTERVALO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
DE 6:00 A 7:00	5		2	1
DE 7:00 A 8:00	90	62	85	81
DE 8:00 A 9:00	68	71	85	110
DE 9:00 A 10:00	92	90	96	122
DE 10:00 A 11:00	115	122	138	186
DE 11:00 A 12:00	102	103	106	150

**Cuadro12. (Continúa)**

DE 12:00 A 13:00	59	50	74	103
DE 13:00 A 14:00	75	59	66	71
DE 14:00 A 15:00	94	103	88	106
DE 15:00 A 16:00	91	98	113	146
DE 16:00 A 17:00	71	72	80	126
DE 17:00 A 18:00	25	32	33	43
DE 18:00 A 19:00		1		
<b>Total general</b>	<b>887</b>	<b>863</b>	<b>966</b>	<b>1245</b>

Fuente. Los Autores. 2009

**2.2.5 Tiempo promedio de descarga.** El tiempo promedio de descarga es una de las variables más importantes en el proyecto, ya que muestra según el proveedor el tiempo que se demora descargando la mercancía, este tiempo se tomo después de que el vehículo pasara la bahía y se le abriera reja hacia el área de recepción, hasta el momento donde sale después de haber realizado la descarga del producto y pasa por la bahía hasta retirarse del CEDI.

**Cuadro 13. Tiempo promedio de descarga por proveedor**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				Total
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	
PROVEEDOR					
3M	00:02:00	00:08:00		00:13:30	00:09:26
A Y C	00:00:00	00:00:00			00:00:00
ABOMIN		00:09:00			00:09:00
ABRAXAS DE COLOMBIA	00:22:51	00:12:00	00:07:00	00:15:30	00:19:05
ACCESORIOS Y ACABADOS		00:05:00			00:05:00
ACME LEÓN	00:18:45	00:08:20	00:19:10	00:14:17	00:15:45
ACOF EXPRESS		00:10:00			00:10:00
ACOMPI EXPRES	00:06:00		00:20:00		00:13:00
AEROENVIOS		00:12:20	00:04:00		00:10:15
AEROIMPACTO		00:14:00			00:14:00
ÁGUILA ROJA	00:45:00		00:17:20	00:18:48	00:21:13
AJOVECO		00:04:30	00:09:20		00:07:24

**Cuadro13. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
AL DIA	01:05:55	01:30:24	01:21:45	01:51:12	01:21:46
ALEN IMPRESORES	00:13:00	00:19:45	00:17:27	00:11:25	00:14:19
ALMACEN HIDALGO	01:00:30	00:11:45	00:14:00	00:14:00	00:20:00
ALPAPEL		00:13:00	00:04:00	00:05:00	00:08:45
AMPACA	00:10:00	00:18:00	00:13:00	00:05:00	00:10:12
ANCLA	00:06:00	00:12:30	00:09:00	00:08:24	00:08:48
ANDINA		00:55:00	00:32:15	00:16:00	00:36:26
ARCO ASEO	00:49:20	00:17:45	00:23:36	00:17:00	00:23:39
ARTECMA	00:30:00	00:23:00		00:21:00	00:24:09
AS DISEÑO	00:17:30		00:08:30		00:13:00
ASSENDA CALI	02:03:40	00:40:20			01:08:07
ASSENDA S.A	00:21:56	00:12:20		00:44:30	00:22:47
AUROS	00:15:20	00:09:24	00:11:00	00:06:54	00:09:30
AVIANCA	00:22:00	00:35:00		00:16:00	00:23:24
BANDAQUIN	00:21:52	00:09:33	00:07:55	00:12:00	00:12:19
BARVAL	00:27:40	00:13:15	00:09:30	00:19:20	00:17:04
BBVA		00:14:00	00:17:00	00:39:00	00:20:10
BENITES IMPRESORES	00:23:30	00:33:40	00:16:00	00:24:00	00:26:30
BETA IMPRESIONES	00:19:00	00:13:20	00:07:45	00:13:50	00:13:22
BIC	00:00:00	00:03:30			00:02:20
BICO		01:10:15			01:10:15
BRINSA	00:15:00	00:31:00	00:26:15	00:54:00	00:34:42
BURBUCOL	00:20:00	00:15:40	00:10:20	00:09:40	00:13:22
C Y M	00:07:30	00:14:12	00:12:00	00:09:20	00:11:34
CAFÉ PARIS	00:10:20	00:10:00	00:06:00	00:08:30	00:08:45
CARBOTINTAS	00:16:26	00:33:20	00:12:00	00:23:00	00:18:57
CARGA Y TRASTEOS	00:17:00	00:23:00			00:20:00
CARTONERA NACIONAL		00:16:00			00:16:00
CARTONES AMÉRICA	00:28:04	00:31:13	00:26:42	00:27:28	00:28:15
CASA LUKER	00:11:15	00:11:00	00:09:40	00:08:12	00:09:54
CENTRAL PAPELERA	01:40:00		00:32:40	00:38:00	00:47:12
CERMA DOTACIÓN	00:16:00				00:16:00
CIBERGENIOS	00:10:30		00:03:00	00:12:40	00:10:20
CINTANDINA	00:00:00	00:21:30		00:18:00	00:17:20
CITIGRAF	00:05:00				00:05:00
CMX LTDA	00:06:00	00:12:00	00:07:45	00:13:18	00:10:31

**Cuadro13. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
COEXPRO		00:17:30			00:17:30
COLPATRIA		00:50:00	00:16:00	00:28:00	00:34:24
COLRECICLAJE		00:23:00			00:23:00
COMERCIAL GUIO	00:20:00		00:09:00	00:23:00	00:17:20
COMERCIAL INOVICE	00:00:00				00:00:00
COMERCIAL OFFEST		00:09:00	00:08:30		00:08:40
COMERCIALIZADORA ESTELAR	00:17:00				00:17:00
COMERCIALIZADORA FORESMAN	00:22:18	00:18:07	00:19:30	00:21:40	00:20:31
COMERCIALIZADORA OFFSET		00:07:00			00:07:00
COMPRAS INSTITUCIONALES	00:02:00	00:03:00	00:01:00		00:02:00
COMPROID		00:08:00		00:01:00	00:04:30
CONALTRA		00:08:00		00:12:00	00:10:00
CONDOR	00:18:30	00:10:00	00:09:00	00:20:37	00:16:30
CONVEXA	00:10:00	00:00:00		00:13:00	00:07:40
COORDINADORA		00:30:00			00:30:00
CORONA	00:25:00	00:00:00	00:07:00	00:05:00	00:09:34
CORTES IMPRESOS	00:45:00	00:58:00	00:44:00		00:47:45
CORVETA		00:10:00			00:10:00
CREACIONES RAFENTY	00:11:30	00:10:30	00:08:00		00:10:07
CRISLOZA	00:16:40	00:08:48	00:14:40	00:18:22	00:15:15
CYC TRAIKEN	00:41:24	00:27:20			00:36:07
DANARANJO	00:09:00		00:10:00	00:12:00	00:10:45
DARTSA		00:11:00			00:11:00
DASOL		00:19:00			00:19:00
DATASCAN		00:06:48	00:08:00	00:14:00	00:08:00
DATASCAN	00:06:00				00:06:00
DATECSA	00:20:24	00:12:24	00:07:22	00:12:12	00:12:19
DAVIVIENDA	00:15:20	00:20:00	00:13:00	00:37:30	00:18:23
DEPRISA	00:22:00				00:22:00
DERSA	00:16:40	00:12:36		00:10:00	00:13:40
DEVIPLAS	00:22:00	00:27:00	00:31:00		00:24:20
DHL	00:04:20		00:07:30	00:13:00	00:06:50
DIACO		00:56:00			00:56:00

**Cuadro13. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
DIMATIC	00:10:30	00:09:00		00:07:00	00:09:15
DIMENSIONAL GROUP	00:30:20	00:15:07	00:22:48	00:16:30	00:20:20
DISPAPELES	00:51:46	00:37:50	00:26:33	00:53:44	00:44:22
DISSNALPRO	00:08:00	00:09:00	00:18:20	00:12:48	00:12:12
DISTRIBUCIONES BELLO	00:11:00	00:21:30	00:09:40	00:15:00	00:14:08
DISTRIBUCIONES PALMY		00:00:00			00:00:00
DISTRIBUIDORA EL FARO	00:09:00				00:09:00
DITATEL	00:11:12	00:09:00	00:15:00	00:11:40	00:10:49
DOÑA PANELA	00:10:30	00:19:00	00:16:00	00:09:40	00:12:42
DOPAL		02:41:00			02:41:00
DROGUERÍA CONTINENTAL	00:27:36	00:04:24	00:23:40	00:25:15	00:20:09
E Y M		00:05:00			00:05:00
EDAL		00:20:00		00:02:00	00:08:00
EDITORIAL SUPERIOR	00:12:00	00:13:00			00:12:30
EL CID	00:00:00	00:00:00			00:00:00
EL FARO		00:19:00		00:10:00	00:13:00
EL MUNDO DE LAS GRECAS	00:14:00	00:10:00	00:11:00	00:12:00	00:12:07
EMBAJADA AMERICANA		00:06:00	00:07:00		00:06:30
EMPACK		00:01:00			00:01:00
EMPACOR	00:40:50	00:12:40	00:32:15	00:26:00	00:27:47
EMPAQUES INDUSTRIAL	00:14:00	00:31:48	00:16:00	00:13:00	00:23:53
ENCUADERNACIÓN ALFA		00:10:50			00:10:50
ENCUADERNACIÓN ARON		00:05:00			00:05:00
ENCUADERNACIÓN JUNSEPO	00:04:00				00:04:00
ENVIA	00:08:00	00:08:24	00:12:00	00:07:48	00:08:37
ESCOLARES VERSALLES	00:19:47	00:14:21	00:21:27	00:28:13	00:20:54
ETERNA	00:19:17	00:11:15	00:23:18	00:18:04	00:18:36
EXPRESO ANDINO	01:16:37	00:39:00	01:18:33	01:05:44	01:09:07
EXXE LOGÍSTICA	00:20:44	00:39:20	00:30:50	00:16:37	00:23:54
FABER CASTEL		00:09:00	00:08:00	00:29:00	00:15:20
FABRIFOLDER	00:39:00	00:39:00			00:39:00
FABRUSH		00:02:00	00:04:00		00:03:00
FABUPEL	00:35:49	00:41:42	00:53:30	00:35:34	00:39:49
FAMILIA	01:06:30	01:22:37	00:59:55	01:25:22	01:13:06



**Cuadro13. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
FASOR	00:25:00	00:16:07	00:17:43	00:23:30	00:20:34
FERRER Y ASOCIADOS	00:00:00	00:13:30	00:09:30	00:10:30	00:09:47
FOLDEX		00:15:00			00:15:00
FORMATO ACTA		00:28:00			00:28:00
FORTECO	00:11:48	00:04:00	00:11:30	00:05:00	00:09:05
FULLER	00:14:00	00:26:30	00:39:00	00:14:20	00:22:30
GENERAL METÁLICAS		00:00:00			00:00:00
GLOWSTEN	00:09:00	00:07:00	00:07:24	00:07:24	00:07:34
GRÁFICAS IBERIA	00:25:00	00:23:15	00:18:00	00:19:30	00:20:50
GUILLERMO ARMANDO RUIZ		00:06:00	00:08:00	00:06:00	00:06:48
GUILLERMO GIL	00:03:00				00:03:00
HECTOR BOYACÁ	00:15:00	00:17:40	00:03:30	00:06:00	00:11:20
HENKEL	00:00:00	00:00:00			00:00:00
HERPATI	00:16:30		00:06:00	00:05:20	00:09:10
IDENTIFICACIÓN PLÁSTICA		00:10:00	00:03:00	00:07:00	00:06:45
IG COLOMBIA	00:14:30	00:14:00	00:04:00	00:04:45	00:08:24
IMBOCAR	00:10:00				00:10:00
IMCORPSA		00:10:00	00:11:00	00:16:00	00:12:20
IMPACT LÍDERES	00:24:36	00:14:07	00:10:51	00:13:14	00:14:39
IMPACTO CREATIVO	00:05:00				00:05:00
IMPORDISA		00:21:00			00:21:00
IMPORT EXPRESS		00:05:00			00:05:00
IMPORT OFFICE	00:00:00	00:06:30			00:04:20
IMPRES GRAPH	00:14:30	00:10:00		00:11:00	00:11:50
IMPRECAL	00:16:40	00:13:00	00:26:00	00:14:00	00:15:48
IMPRESIÓN GRÁFICA	00:31:00				00:31:00
IMPRESISTEM	00:13:12	00:08:00	00:16:53	00:14:45	00:14:29
INCAUCA	01:01:40	00:35:30	00:29:00	00:27:07	00:34:03
INDETRO		00:49:00	00:06:00	00:07:00	00:20:40
INDULATEX	00:21:20	00:11:30	00:09:24	00:15:17	00:13:54
INDUSTRIAS BOTERO		00:09:00		00:05:00	00:07:00
INDUSTRIAS MUNDIAL	00:19:15	00:20:00	00:13:20	00:36:30	00:23:35
INGENERÍA		00:03:00			00:03:00
INLYTEL	00:06:00	00:07:00	00:06:20	00:07:00	00:06:30
INTATEL		00:13:00			00:13:00

**Cuadro13. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
INTERLASER		00:08:00			00:08:00
INTERRAPIDISIMO	00:27:00			00:06:00	00:16:30
JAIBEL		00:11:30	00:12:00	00:08:40	00:10:48
JOHNSON	00:12:00	00:06:00	00:06:00	00:15:00	00:09:45
JORGE BARON	00:21:00	00:10:30		00:25:00	00:16:45
JORGE MARQUEZ	00:52:24	01:18:45	00:47:48	00:43:51	00:53:29
KENDER		00:17:00	00:06:30		00:10:00
KEY MARKET	00:03:00	00:09:00	00:08:00	00:11:00	00:07:48
KIMBERLY	01:09:12	01:10:00	01:32:00	00:35:00	01:02:47
LA IMPRENTA	00:01:00		00:21:00	01:00:00	00:32:36
LA RECETA	00:20:17	00:35:45	00:10:43	00:28:49	00:24:51
LA VIÑA		00:05:00	00:03:00	00:04:00	00:04:00
LABORATORIO COFARMA	00:24:30	00:18:45	00:19:45	00:22:00	00:21:12
LAMINADOS Y PERFILADOS	00:20:30	00:14:30	00:14:00	00:11:20	00:15:26
LEDAKON	00:16:45	00:14:36	00:18:20	00:23:47	00:18:39
LEGARCHIVO	00:20:53	00:14:40	00:14:48	00:11:34	00:14:50
LEGIS	00:29:26	00:08:00	00:09:12	00:27:33	00:20:18
LELLER	00:18:46	00:21:30	00:17:18	00:12:54	00:17:50
LEOGRAF	00:17:00	00:15:30	00:20:00	00:15:43	00:16:18
LEXMARK	00:29:15	00:54:17	01:02:33	00:34:00	00:52:06
LIKO COLOMBIA	00:06:00				00:06:00
LINOTIPIAS	00:13:34	00:28:00	00:10:00		00:16:46
LIPLES		00:20:00			00:20:00
LITOPRIMIUM	00:40:00				00:40:00
LOCERIA COLOMBIA		00:04:00			00:04:00
LOGIAPOYO		00:20:00			00:20:00
LOGO FORMA	00:01:00				00:01:00
M Y S IMPRESORES		00:10:00			00:10:00
MACECOFAR	00:36:50	00:23:36	00:24:36	00:22:48	00:27:26
MACEMET	00:02:00				00:02:00
MACRO ADD	00:17:00				00:17:00
MACROCINTAS	00:16:20	00:09:00	00:06:30	00:10:45	00:10:22
MACROCÓMPUTO		00:21:00			00:21:00
MACRODESECHABLES	00:12:00	00:11:30		00:14:00	00:12:12
MAGNUM	00:12:30	00:27:40	00:10:00	00:17:10	00:16:44

**Cuadro13. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
MAKRO		00:05:00			00:05:00
MANUELITA	01:31:40	00:22:20	00:29:40	00:10:48	00:34:39
MANUFACTURAS EL VENADO	00:15:00	00:27:05	00:13:45	00:15:48	00:18:22
MARKETIN SUPPLIES	00:10:00	00:14:12	00:11:00	00:14:00	00:13:15
MARTIPLAS	00:26:00	00:23:25	00:29:42	00:28:40	00:26:47
MAS	00:06:36				00:06:36
MASENET		00:00:00			00:00:00
MASTER QUÍMICA	00:31:20	00:04:30	00:10:30	00:04:00	00:14:40
MEMORY CORP	00:22:00	00:28:30	00:30:00	00:18:00	00:24:38
METALES Y AFINES	00:25:00	00:09:30	00:13:00	00:04:00	00:11:09
MORENOS LTDA	00:06:00				00:06:00
MPS	00:04:00	00:04:00	00:04:12	00:07:38	00:06:09
MULTIDIMENSIONALES	00:27:45	00:50:24	00:29:10	00:26:37	00:32:39
NATURESSE	00:13:00	00:15:00	00:09:20	00:08:30	00:10:00
NEKUDA	00:26:00		00:25:00		00:25:30
NEPAL		00:07:00			00:07:00
NEW SERVICE		00:07:00			00:07:00
NEXIS	00:11:00				00:11:00
NOVA VENTA		00:15:00	00:15:00	00:11:00	00:13:40
OBRELOS		00:20:00			00:20:00
OCETUA IMPRESIONES	00:11:00				00:11:00
OCHOA IMPRESORES		00:15:40	00:08:20	00:08:00	00:11:00
OFF IMPORT	00:10:00	00:01:30			00:05:45
OFICIAR		00:09:00			00:09:00
OFICIAR LTDA	00:13:00				00:13:00
OFIMARKET	00:21:45	00:27:20	00:10:00	00:05:00	00:18:54
OFIPARTES	00:04:00		00:05:40	00:12:00	00:07:30
ONIX	00:12:10	00:16:00	00:19:40	00:13:48	00:14:34
ONIX	00:11:00				00:11:00
ONLY SOLUTION	00:12:40	00:19:17	00:28:00	00:23:12	00:19:34
OPEN MARKET	00:40:49	00:31:38	00:22:38	00:43:25	00:35:05
P/V DISEÑO	00:17:20	00:14:30	00:05:00	00:09:24	00:12:05
PAGOMA	00:15:00	00:07:36	00:06:00	00:06:00	00:07:33
PALMY DISTRIBUCIONES	00:22:40		00:05:00		00:18:15
PANAMERICANA	00:23:40	00:21:30	00:29:00	00:28:45	00:26:05

**Cuadro13. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
PANTALMET	00:00:00				00:00:00
PAPELCARD	00:00:00	00:00:00			00:00:00
PAPELERÍA DE CLASE		00:15:00			00:15:00
PAPELERÍA LOS JUGOS		00:17:00			00:17:00
PAPELERÍA LOS LAGOS	00:34:00				00:34:00
PAPERPLAS	00:21:18	00:27:00	00:17:12	00:36:48	00:24:48
PARKING	00:13:00	00:27:00			00:20:00
PELIKAN	00:00:00				00:00:00
PENTACOL	00:07:20	00:22:20	00:05:00	01:46:40	00:38:05
PINTO	00:23:00				00:23:00
PITIPLAS	00:22:00	00:11:00	00:09:40	00:13:12	00:13:38
PLASTICOR	00:10:00	00:16:30	00:06:30		00:12:43
PLASTIPEGA	00:12:00	00:15:30	00:04:30	00:09:30	00:10:09
POLUX	00:08:36	00:09:02	00:11:17	00:13:05	00:10:56
PORTATIL	00:07:40	00:07:15	00:10:00	00:24:00	00:10:46
POSITRON	00:07:00	00:15:00	00:13:00	00:10:00	00:11:15
PRESS APLIQUE	00:10:40	00:12:00	00:14:34	00:23:24	00:15:44
PRIMASOL	00:23:30	00:09:00	00:11:00	00:13:24	00:14:11
PRIMIUM		00:52:00			00:52:00
PRINTER EXPRESS	00:09:00		00:17:00		00:13:00
PRO OFFESET	00:11:00				00:11:00
PROAMÉRICA	00:26:36	00:14:12	00:25:36	00:22:41	00:22:26
PRODUCTOS CORONA	00:06:00				00:06:00
PRODUCTOS OSA	00:33:00		00:10:00	00:11:45	00:15:00
PRODUCTOS UNIDOS		00:21:00	00:06:30		00:11:20
PROLECHE	00:08:00	00:04:00	00:03:00	00:08:30	00:07:08
PROPAL	01:15:49	02:02:00	02:22:48	01:43:20	01:46:53
PROPAL	01:03:00				01:03:00
PROPANDINA	00:49:30	00:18:20	00:17:30	00:09:00	00:24:45
PUENTES IMPRESORES	00:56:26	00:59:00	01:03:48	00:36:00	00:56:20
QUALA	00:18:40	00:17:30	00:16:00	00:32:00	00:22:49
RAMIRO SIERRA	00:17:00	00:22:00	00:08:00	00:11:00	00:14:40
RANK	00:15:26	00:25:20	00:10:12	00:13:16	00:13:56
RÁPIDO OCHOA	00:12:00	00:04:00	00:07:00	00:08:45	00:07:36
REDETRANS	00:23:40	00:09:15	00:14:00		00:15:07
REY MURILLO	01:06:50	00:47:45	01:29:00	00:44:20	01:03:35

**Cuadro13. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
RICOH	00:06:00		00:05:00		00:05:30
RIOPAILA	00:38:00	00:43:40	00:26:30	00:27:00	00:33:50
ROCOTT	00:10:00				00:10:00
ROFFAPRINT	00:20:00		01:09:00	00:08:00	00:25:00
ROGELIO VELASQUEZ		00:14:00	00:10:00	00:10:00	00:12:00
ROMERO LTDA	00:18:00				00:18:00
SAFERBO	00:36:28	00:50:12	00:56:32	01:09:26	00:54:01
SAMANI	00:10:40	00:23:00	00:11:45	00:14:00	00:13:56
SÁNCHEZ POLO	00:15:00				00:15:00
SANFORD	00:00:00	00:32:20		00:24:30	00:20:51
SED INTERNATIONAL	00:09:22	00:10:47	00:08:42	00:12:00	00:10:05
SELLOPACK	00:46:30	00:44:30	00:21:30	00:23:24	00:33:28
SERVIENTREGA	00:16:12	00:13:19	00:17:49	00:13:23	00:14:59
SISPAL	00:25:00	00:26:00			00:25:30
SOBRES OLES	00:19:40	00:19:20	00:21:40	00:11:20	00:18:44
SUMINISTROS IMPRESOS	00:25:21	00:13:36	00:18:13	00:22:10	00:20:28
SUPAPEL	00:19:00	00:10:17	00:15:30	00:17:47	00:16:00
TARVIEX	01:18:00				01:18:00
TCC	00:12:24	00:13:15	00:06:55	00:10:43	00:10:02
TECMACRYL	00:11:12	00:10:20	00:10:00	00:19:45	00:13:32
TERMO PACK		00:03:00			00:03:00
TESA		00:00:00			00:00:00
TESPECO	00:09:24	00:21:30	00:13:00		00:12:52
TEXQUIPLAS	00:22:00	00:12:00	00:06:40	00:12:15	00:12:23
TEXTILCENTRO		00:22:00			00:22:00
TEXTILES MUÑOZ	00:09:51	00:07:00	00:09:00	00:12:00	00:09:43
THOMAX	00:13:00				00:13:00
TIZANA ORQUIDEA	01:15:30	00:14:24	00:22:45	00:24:36	00:27:19
TOMAS EXPRES	00:10:00				00:10:00
TORRE CAFÉ	00:30:20	00:23:00			00:27:24
TOSCAFE	00:37:00	00:32:20	00:30:00	00:30:43	00:31:51
TRANSAMERICANA	00:22:00				00:22:00
TRANSPORTE RODRÍGUEZ	01:10:00				01:10:00
TRICOLOR	00:10:00	00:13:00	00:07:00	00:15:00	00:11:15
UNIPLES	00:05:00	00:14:00	00:08:40	00:07:00	00:08:26

**Cuadro13. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
VALEROS PUBLICIDAD	00:35:36	00:27:53	00:30:07	00:35:05	00:32:02
VANEGAS PUBLICIDAD	00:40:00	00:20:43	00:31:20	00:33:00	00:33:04
VASOS NATURALES	00:06:00	00:17:00	00:05:00	00:03:30	00:07:00
VELEZ PALACIO	00:05:00				00:05:00
VELOTAX	00:13:30		00:08:00	00:18:40	00:15:10
VENTAS INSTITUCIONALES	00:29:00	00:09:00	00:09:30	00:13:00	00:18:27
VEPASA	00:00:00				00:00:00
VIROMAD	00:22:00	00:13:00	00:03:45	00:06:40	00:09:50
WM IMPRESORES		00:06:00			00:06:00
ZAVA GROUP	00:53:00				00:53:00
ASSENDA AMÉRICAS	00:28:12	00:26:08	00:32:23	00:33:47	00:30:16
NATSAS			00:09:00		00:09:00
ASSENDA			00:35:30		00:35:30
DAMIRO SIOTA			00:04:00		00:04:00
FESALLE			00:23:00		00:23:00
ENCUADERNACIÓN			00:16:09	00:14:24	00:15:25
LINALCA			00:12:30		00:12:30
CORRUGADOS ANDINA			00:30:00	00:23:40	00:26:12
VALLEY			00:01:00	00:10:00	00:05:30
OSA			00:08:00		00:08:00
INDUSTRIAS S.A			00:40:00		00:40:00
CODEXPRO			00:33:00		00:33:00
FARBUS			00:10:00		00:10:00
CONALTRAS			00:19:00		00:19:00
COMERCIALIZADORA CASAS			00:08:00		00:08:00
KODAK			00:04:00		00:04:00
ALKOSTO			00:06:00		00:06:00
DESTILACIONES T ROMERO			00:07:00		00:07:00
INDUSTRIAS			00:40:00		00:40:00
TRANSMULCA			01:00:00		01:00:00
COLPAPEL			01:01:30		01:01:30
OLFA ORTIZ			00:04:00		00:04:00
SAICO			00:46:20		00:46:20
PACKING			00:59:00		00:59:00

**Cuadro13. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
EQUIFLEX			00:18:00	00:21:00	00:19:30
GERARDO APARICIO			00:13:00	00:07:00	00:10:00
PRODUCTOS ALFA			00:07:00	00:07:00	00:07:00
VENTAS Y MARCAS			00:24:36	00:19:27	00:21:17
ARTE LITIGRÁFICO			00:15:00		00:15:00
MEPAL OFIPARTES			00:04:00		00:04:00
VITEL			00:09:00	00:16:24	00:15:10
COORDINADORA FESALLE			00:18:00		00:18:00
PENSIONES HORIZONTE			00:19:00		00:19:00
LA MACARENA			00:09:00		00:09:00
DULCES LA COLMENA			00:24:00		00:24:00
CORDIANDINA			00:32:40		00:32:40
DETERGENTES			00:11:00	01:41:00	00:56:00
XEROX			00:16:30		00:16:30
MARÍA ELENA GIMENEZ			00:01:00	00:08:00	00:04:30
TRADING			00:18:00	00:16:36	00:17:07
MARWIND			00:13:30	00:05:30	00:09:30
PORVENIR			00:13:00		00:13:00
ESCOL DIGITAL			00:21:00		00:21:00
MARQUETIN			00:20:00		00:20:00
DISPEL			00:06:00	00:07:40	00:07:15
IDEKO				00:16:00	00:16:00
COTEXCO				00:15:00	00:15:00
PREMIAR				00:23:00	00:23:00
NIKOMAN				00:04:00	00:04:00
TRANSMULTIMAC				00:22:00	00:22:00
ALMAGRAM CARGO				04:15:00	04:15:00
OMEGA ALMAGRAN				02:47:00	02:47:00
GÉNESIS				00:12:00	00:12:00
AXA				00:16:15	00:16:15
MUNDO SERVICE				00:07:00	00:07:00
GRUPO CMS				00:02:00	00:02:00
SURAMERICANA				00:23:30	00:23:30
INTERGRAFICAS				00:32:00	00:32:00
LADIPRINT				00:11:24	00:11:24
COEXITO				00:16:30	00:16:30

**Cuadro13. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO DESCARGA	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
LITO PREMIUM			00:22:00	00:29:00	00:25:30
PAPELERA LOS LAGOS				00:21:15	00:21:15
GANAVET				00:11:00	00:11:00
CRISTACRIS				00:05:00	00:05:00
INDUSTRIAS GIOTO				00:06:00	00:06:00
RAMIREZ IMPRESORES				00:11:00	00:11:00
ARGOS				00:33:30	00:33:30
CIEZ INGENERÍA			00:06:00	00:08:20	00:07:10
INDUSTRIAS PLÁSTICAS				00:07:00	00:07:00
LITO CAJAS				00:19:00	00:19:00
COMERCIALIZADORA L Y G				00:09:00	00:09:00
LEYES				00:08:00	00:08:00
WER PLAST				00:10:00	00:10:00
DISTRIBUIDORA PAPELES				00:15:00	00:15:00
BPI LTDA		00:27:00		00:43:00	00:35:00
FESA				00:59:30	00:59:30
ENCUADERNACIÓN BERIN				00:12:30	00:12:30
MAGIC TOUCH				00:59:00	00:59:00
PAPELERA NACIONAL				00:23:00	00:23:00
SUMIMAX				00:10:00	00:10:00
FIDUCAFE				00:04:00	00:04:00
HERNAN DIAZ				00:10:00	00:10:00
SURAMERICANA				00:16:00	00:16:00
Total general	00:26:44	00:23:24	00:23:02	00:24:18	00:24:21

Fuente. Los Autores. 2009

**2.2.6 Tiempo total del proceso de recepción.** El cuadro 14 muestra el proceso de recepción completo incluido el tiempo de descargue de material y el tiempo de espera, por la cual es el tiempo que evidencia la demora y el tiempo real de la operación, desde que radican la factura en portería, el proceso de espera, el tiempo de descargue y su salida del CEDI.

Es importante aclarar que los tiempos se tomaron por los autores, estos son plasmados en el anexo D, del documento para mayor claridad.



**Cuadro 14. Tiempo total de recepción**

Promedio de TIEMPO TOTAL	MESES				Total
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	
3M	00:14:00	00:25:00		00:49:45	00:36:00
A Y C	00:00:00	00:00:00			00:00:00
ABOMIN		00:30:00			00:30:00
ABRAXAS DE COLOMBIA	00:42:34	00:22:00	00:27:00	00:43:00	00:39:22
ACCESORIOS Y ACABADOS		00:28:00			00:28:00
ACME LEÓN	00:50:45	00:33:00	01:00:00	00:32:51	00:44:36
ACOF EXPRESS		00:25:00			00:25:00
ACOMPI EXPRES	00:44:00		00:45:00		00:44:30
AEROENVIOS		00:29:40	00:21:00		00:27:30
AEROIMPACTO		01:01:00			01:01:00
ÁGUILA ROJA	01:53:00		00:50:40	01:29:24	01:19:07
AJOVECO		00:30:30	00:39:00		00:35:36
AL DÍA	02:55:50	01:56:36	02:36:30	02:47:00	02:39:46
ALEN IMPRESORES	00:47:30	00:53:53	00:46:27	00:36:44	00:43:09
ALMACEN HIDALGO	01:25:00	00:21:30	01:02:30	00:28:45	00:44:21
ALPAPEL		01:33:30	00:40:00	01:06:00	01:13:15
AMPACA	00:18:00	00:38:00	00:30:00	00:50:30	00:37:24
ANCLA	00:29:30	00:28:00	00:25:00	00:28:24	00:28:12
ANDINA		01:20:30	01:45:15	02:25:00	01:43:51
ARCO ASEO	01:02:20	01:01:45	01:45:12	01:38:30	01:27:24
ARTECMA	01:35:00	00:37:26		00:51:00	00:53:51
AS DISEÑO	00:42:30		00:36:30		00:39:30
ASSENDA CALI	04:57:40	01:28:10			02:38:00
ASSENDA S.A	00:53:30	00:16:40		00:57:00	00:48:03
AUROS	00:42:40	00:31:24	01:08:40	00:55:00	00:51:58
AVIANCA	01:54:40	01:31:00		00:36:00	01:34:12
BANDAQUIN	01:05:08	00:34:07	00:34:22	00:36:00	00:41:21
BARVAL	01:45:00	00:58:00	00:26:30	01:35:10	01:12:00
BBVA		00:43:00	00:31:15	01:17:00	00:40:50
BENITES IMPRESORES	00:42:30	00:50:00	00:27:00	00:37:00	00:42:00
BETA IMPRESIONES	01:18:00	00:38:10	00:50:00	00:26:10	00:39:05
BIC	00:00:00	00:11:30			00:07:40
BICO		01:54:45			01:54:45
BRINSA	00:52:40	01:32:00	00:59:45	01:53:24	01:21:14
BURBUCOL	02:27:00	00:33:20	00:56:40	00:30:40	00:59:38

**Cuadro14. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO TOTAL	MESES				Total
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	
PROVEEDOR					
C Y M	00:49:00	00:27:24	00:35:30	00:35:20	00:34:30
CAFÉ PARIS	00:23:20	00:22:00	00:45:00	00:27:30	00:29:37
CARBOTINTAS	01:19:00	00:57:40	00:36:30	01:29:45	01:05:12
CARGA Y TRASTEOS	01:00:00	01:07:00			01:03:30
CARTONERA NACIONAL		02:57:00			02:57:00
CARTONES AMERICA	02:01:51	01:28:21	01:16:32	01:07:18	01:26:54
CASA LUKER	01:09:15	00:40:00	00:40:30	00:33:36	00:44:38
CENTRAL PAPELERA	03:52:00		01:09:40	01:54:00	01:51:00
CERMA DOTACION	00:40:00				00:40:00
CIBERGENIOS	00:47:30		00:24:00	00:38:40	00:39:10
CINTANDINA	00:00:00	00:16:45		01:20:00	00:24:30
CITIGRAF	00:21:00				00:21:00
CMX LTDA	00:32:00	00:52:00	00:30:30	00:51:54	00:43:52
COEXPRO		00:32:30			00:32:30
COLPATRIA		01:53:00	00:33:00	00:45:00	01:09:48
COLRECICLAJE		00:33:00			00:33:00
COMERCIAL GUIO	01:40:00		00:25:00	01:04:00	01:03:00
COMERCIAL INOVICE	00:00:00				00:00:00
COMERCIAL OFFEST		00:33:00	00:47:30		00:42:40
COMERCIALIZADORA					
ESTELAR	00:44:00				00:44:00
COMERCIALIZADORA					
FORESMAN	00:54:48	00:34:20	00:36:18	00:38:30	00:41:01
COMERCIALIZADORA					
OFFSET		00:15:00			00:15:00
COMPRAS					
INSTITUCIONALES	00:49:00	00:20:00	00:17:00		00:28:40
COMPROID		00:20:00		00:19:00	00:19:30
CONALTRA		02:16:00		01:59:00	02:07:30
CONDOR	00:59:30	00:22:45	00:25:00	00:46:08	00:41:33
CONVEXA	00:34:00	00:00:00		00:45:00	00:26:20
COORDINADORA		00:56:00			00:56:00
CORONA	02:31:30	00:00:00	00:36:00	00:15:00	00:52:43
CORTES IMPRESOS	03:41:00	02:01:00	01:38:00		02:14:30
CORVETA		00:41:00			00:41:00
CREACIONES RAFENTY	00:26:30	00:42:30	00:24:00		00:33:52
CRISLOZA	00:34:13	00:30:48	00:57:53	00:33:00	00:40:14
CYC TRAIKEN	03:41:00	00:44:00			02:34:38
DANARANJO	01:39:00		00:27:00	00:32:00	00:47:30

**Cuadro14. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO TOTAL	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
DARTSA		00:25:00			00:25:00
DASOL		00:30:00			00:30:00
DATASCAN		00:33:48	00:28:00	00:52:00	00:32:49
DATASCAN	00:15:00				00:15:00
DATECSA	01:05:24	00:28:36	00:39:45	01:04:12	00:51:04
DAVIVIENDA	00:45:50	00:21:00	00:38:00	01:08:00	00:44:55
DEPRISA	00:38:00				00:38:00
DERSA	00:41:00	00:38:00		00:27:00	00:37:47
DEVIPLAS	00:58:45	01:51:00	02:12:00		01:19:40
DHL	00:11:00		00:36:00	00:24:00	00:21:30
DIACO		01:12:00			01:12:00
DIMATIC	00:42:30	00:41:00		00:24:00	00:37:30
DIMENSIONAL GROUP	01:23:40	00:30:37	01:11:12	00:38:45	00:52:20
DISPAPELES	01:48:28	01:17:20	01:11:20	01:27:05	01:29:05
DISSNALPRO	00:19:00	01:08:00	00:57:40	01:04:12	00:59:39
DISTRIBUCIONES BELLO	00:59:00	00:44:00	00:34:40	00:49:00	00:43:37
DISTRIBUCIONES PALMY		00:00:00			00:00:00
DISTRIBUIDORA EL FARO	01:09:40				01:09:40
DITATEL	00:48:00	00:35:00	01:44:00	00:43:00	00:48:21
DOÑA PANELA	00:51:30	00:54:00	01:35:40	00:27:50	00:51:09
DOPAL		04:37:00			04:37:00
DROGUERIA CONTINENTAL	01:06:24	00:15:48	00:38:20	00:44:15	00:40:54
E Y M		00:16:00			00:16:00
EDAL		00:41:00		00:22:00	00:28:20
EDITORIAL SUPERIOR	00:24:00	00:46:00			00:35:00
EL CID	00:00:00	00:00:00			00:00:00
EL FARO		00:55:00		00:29:30	00:38:00
EL MUNDO DE LAS GRECAS	00:29:30	00:42:00	00:29:00	00:49:45	00:41:07
EMBAJADA AMERICANA		00:24:00	00:24:00		00:24:00
EMPACK		00:06:30			00:06:30
EMPACOR	01:46:40	00:47:10	01:05:45	01:15:20	01:14:19
EMPAQUES INDUSTRIAL	00:36:00	01:19:12	02:08:00	02:17:00	01:32:40
ENCUADERNACION ALFA		00:34:10			00:34:10
ENCUADERNACION ARON		01:24:00			01:24:00
ENCUADERNACION					
JUNSEPO	00:18:00				00:18:00
ENVÍA	00:40:37	00:21:00	00:36:40	00:56:24	00:39:09
ESCOLARES VERSALLES	00:52:21	00:30:47	00:39:53	00:55:21	00:45:04
ETERNA	01:01:26	00:35:07	01:02:00	00:56:39	00:55:00

**Cuadro14. (Continúa)**

<b>Promedio de TIEMPO TOTAL</b>	<b>MESES</b>				
	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>Total</b>
EXPRESO ANDINO	03:41:42	01:08:24	02:14:49	01:54:44	02:26:05
EXXE LOGÍSTICA	01:23:16	01:18:20	01:26:50	01:10:46	01:19:49
FABER CASTEL		00:21:00	00:34:00	00:41:00	00:32:00
FABRIFOLDER	00:51:30	00:50:20			00:50:48
FABRUSH		00:14:00	00:44:00		00:29:00
FABUPEL	02:08:38	01:04:18	01:14:00	01:24:34	01:32:04
FAMILIA	02:43:45	02:07:53	01:43:35	02:24:11	02:12:22
FASOR	01:21:41	00:44:34	00:52:02	01:10:36	01:02:13
FERRER Y ASOCIADOS	00:00:00	00:18:30	00:20:30	00:28:15	00:21:13
FOLDEX		00:35:40			00:35:40
FORMATO ACTA		00:41:00			00:41:00
FORTECO	00:47:12	00:15:00	00:46:00	00:25:00	00:37:05
FULLER	00:43:30	00:50:00	01:33:24	00:44:07	00:58:23
GENERAL METÁLICAS		00:00:00			00:00:00
GLOWSTEN	00:26:30	00:23:30	00:37:48	00:31:36	00:31:56
GRÁFICAS IBERIA	03:43:00	00:49:00	00:30:00	00:36:15	00:54:30
GUILLERMO ARMANDO RUIZ		00:18:00	01:25:30	00:23:00	00:47:00
GUILLERMO GIL	00:51:00				00:51:00
HECTOR BOYACÁ	03:27:30	00:51:40	00:42:30	01:03:00	01:26:47
HENKEL	00:00:00	00:00:00			00:00:00
HERPATI	00:30:00		00:26:00	00:30:40	00:29:40
IDENTIFICACIÓN PLÁSTICA		00:24:00	00:55:00	00:22:00	00:30:45
IG COLOMBIA	02:05:00	00:59:30	00:29:00	00:41:30	00:59:18
IMBOCAR	01:52:00				01:52:00
IMCORPSA		01:04:00	00:29:00	01:26:00	00:59:40
IMPACT LIDERES	00:48:36	00:38:20	00:35:00	00:32:42	00:37:00
IMPACTO CREATIVO	00:06:00				00:06:00
IMPORDISA		00:35:00			00:35:00
IMPORT EXPRESS		00:19:00			00:19:00
IMPORT OFFICE	00:00:00	00:57:30			00:38:20
IMPRES GRAPH	00:57:30	01:18:30		00:59:00	01:05:00
IMPRECAL	01:03:00	00:30:00	00:52:00	00:57:30	00:53:06
IMPRESIÓN GRAFICA	00:58:00				00:58:00
IMPRESISTEM	00:37:24	00:23:40	01:02:53	00:38:52	00:43:49
INCAUCA	02:36:00	01:01:30	01:00:40	01:01:15	01:16:03
INDETRO		00:37:00	00:54:00	00:23:00	00:38:00
INDULATEX	00:38:00	00:26:30	00:41:12	00:59:26	00:44:19
INDUSTRIAS BOTERO		00:46:00		00:15:00	00:30:30

**Cuadro14. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO TOTAL	MESES					Total
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL		
INDUSTRIAS MUNDIAL	01:42:15	01:13:00	00:43:00	01:58:00		01:30:15
INGENERÍA		00:17:00				00:17:00
INLYTEL	00:57:00	00:53:00	00:18:40	00:15:00		00:30:10
INTATEL		00:27:00				00:27:00
INTERLASER		00:20:00				00:20:00
INTERRAPIDISIMO	00:45:00			00:27:00		00:36:00
JAIBEL		00:31:15	00:50:20	01:06:00		00:47:24
JOHNSON	00:31:00	00:17:00	00:37:00	00:29:00		00:28:30
JORGE BARON	00:33:00	00:33:30		00:29:00		00:32:15
JORGE MARQUEZ	01:34:00	02:06:15	01:35:24	01:17:26		01:34:57
KENDER		01:13:00	00:35:30			00:48:00
KEY MARKET	00:15:00	00:19:00	00:31:00	00:20:00		00:23:12
KIMBERLY	03:51:30	02:27:33	02:54:34	01:45:55		02:41:28
LA IMPRENTA	01:24:00		01:05:00	01:52:00		01:27:36
LA RECETA	01:10:09	01:23:45	00:40:34	01:23:38		01:11:40
LA VIÑA		00:27:00	00:17:00	00:16:00		00:19:00
LABORATORIO COFARMA	01:45:45	00:52:00	01:16:45	00:56:40		01:13:52
LAMINADOS Y PERFILADOS	01:49:00	00:40:15	01:07:20	00:24:40		01:02:21
LEDAKON	00:52:30	00:36:56	00:47:45	00:39:21		00:41:57
LEGARCHIVO	01:06:27	00:43:40	00:47:20	00:39:49		00:47:43
LEGIS	01:08:51	00:45:40	01:05:36	00:54:53		00:58:27
LELLER	00:56:51	00:59:25	00:54:46	00:48:24		00:55:10
LEOGRAF	01:59:36	00:42:45	00:30:00	00:42:17		01:04:25
LEXMARK	01:27:45	01:12:34	01:45:20	01:30:00		01:30:20
LIKO COLOMBIA	00:15:00					00:15:00
LINOTIPIAS	01:11:09	01:01:48	00:57:36			01:04:25
LIPLES		00:27:00				00:27:00
LITOPRIMIUM	02:48:00					02:48:00
LOCERIA COLOMBIA		00:15:00				00:15:00
LOGIAPOYO		00:56:00				00:56:00
LOGO FORMA	00:25:00					00:25:00
M Y S IMPRESORES		00:36:00				00:36:00
MACECOFAR	01:22:00	00:47:36	00:48:48	00:53:48		00:59:11
MACEMET	00:13:00					00:13:00
MACRO ADD	00:31:00					00:31:00
MACROCINTAS	00:51:40	00:40:45	00:35:15	00:38:52		00:40:32
MACROCÓMPUTO		00:48:00				00:48:00
MACRODESECHABLES	00:34:00	00:30:30		00:24:00		00:30:36

**Cuadro14. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO TOTAL	MESES				Total
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	
PROVEEDOR					
MAGNUM	00:56:30	01:07:00	00:31:00	00:53:30	00:50:36
MAKRO		00:17:00			00:17:00
MANUELITA	02:41:40	01:17:40	01:17:40	00:29:36	01:18:30
MANUFACTURAS EL VENADO	01:03:36	00:59:22	00:38:53	00:50:12	00:53:54
MARKETIN SUPPLIES	00:21:00	00:40:00	00:51:00	00:33:00	00:38:07
MARTIPLAS	01:24:00	00:49:50	00:54:36	01:20:40	01:04:41
MAS	00:43:36				00:43:36
MASENET		00:00:00			00:00:00
MASTER QUÍMICA	01:54:20	00:30:00	01:12:00	00:17:30	01:04:40
MEMORY CORP	00:57:00	00:43:00	00:47:30	00:31:15	00:41:38
METALES Y AFINES	01:34:00	00:50:30	00:45:00	00:14:00	00:44:43
MORENOS LTDA	00:11:00				00:11:00
MPS	00:28:00	00:20:00	00:22:12	00:21:38	00:22:22
MULTIDIMENSIONALES	01:24:15	00:59:24	01:35:30	01:12:53	01:17:50
NATURESSE	00:47:00	00:39:00	01:18:00	00:49:10	00:55:10
NEKUDA	00:38:00		01:23:00		01:00:30
NEPAL		00:16:00			00:16:00
NEW SERVICE		00:13:00			00:13:00
NEXIS	00:27:00				00:27:00
NOVA VENTA		00:24:00	00:47:40	00:40:00	00:41:10
OBRELOS		00:32:00			00:32:00
OCETUA IMPRESIONES	01:16:00				01:16:00
OCHOA IMPRESORES		01:07:00	00:42:40	01:20:00	01:01:08
OFF IMPORT	00:36:30	00:13:00			00:24:45
OFICIAR		00:34:00			00:34:00
OFICIAR LTDA	01:59:00				01:59:00
OFIMARKET	00:37:45	01:06:00	01:09:00	00:37:00	00:49:12
OFIPARTES	01:20:00		00:21:20	00:35:00	00:35:40
ONIX	01:01:50	00:48:00	01:29:40	00:47:12	01:00:45
ONIX	00:32:00				00:32:00
ONLY SOLUTION	00:51:20	00:44:51	00:39:00	01:37:00	00:58:17
OPEN MARKET	01:41:51	01:10:15	00:59:22	01:21:33	01:18:49
P/V DISEÑO	00:23:40	00:31:30	01:20:00	00:24:48	00:30:44
PAGOMA	00:32:00	00:36:00	00:27:30	00:32:40	00:33:11
PALMY DISTRIBUCIONES	01:18:20		00:21:00		01:04:00
PANAMERICANA	02:39:40	00:42:30	00:44:00	00:57:45	01:20:16
PANTALMET	00:00:00				00:00:00
PAPELCARD	00:00:00	00:00:00			00:00:00

**Cuadro14. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO TOTAL	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
PROVEEDOR					
PAPELERÍA DE CLASE		00:22:00			00:22:00
PAPELERÍA LOS JUGOS		00:51:00			00:51:00
PAPELERÍA LOS LAGOS	01:03:00				01:03:00
PAPERPLAS	00:56:54	00:48:40	00:49:36	02:01:12	01:05:58
PARKING	00:25:00	00:47:00			00:36:00
PELIKAN	00:00:00				00:00:00
PENTACOL	00:30:00	00:42:20	00:18:30	02:19:20	01:01:05
PINTO	00:35:00				00:35:00
PITIPLAS	01:28:00	00:24:00	00:24:40	01:03:12	00:53:38
PLASTICOR	00:20:00	00:25:45	01:15:00		00:39:00
PLASTIPEGA	00:20:00	00:53:30	00:23:00	00:28:00	00:32:43
POLUX	00:27:40	00:30:00	00:30:13	00:42:08	00:33:51
PORTATIL	00:32:40	00:35:00	00:39:15	01:05:00	00:40:23
POSITRON	00:23:00	00:33:00	00:29:00	00:48:00	00:33:15
PRESS APLIQUE	00:32:20	00:20:15	00:42:00	00:48:12	00:37:32
PRIMASOL	01:01:00	00:37:00	00:32:20	00:40:24	00:41:38
PRIMIUM		01:06:00			01:06:00
PRINTER EXPRESS	00:41:00		00:29:00		00:35:00
PRO OFFESET	00:39:00				00:39:00
PROAMERICA	00:48:36	00:35:36	01:24:48	00:56:44	00:56:34
PRODUCTOS CORONA	00:26:00				00:26:00
PRODUCTOS OSA	01:24:00		00:34:00	00:47:45	00:51:30
PRODUCTOS UNIDOS		00:33:00	01:23:00		01:06:20
PROLECHE	00:49:00	00:16:00	00:21:00	00:40:30	00:37:07
PROPAL	02:48:49	03:37:34	05:32:48	03:45:20	03:45:26
PROPAL	04:42:00				04:42:00
PROPANDINA	01:47:00	00:35:00	00:32:30	00:59:00	00:55:23
PUNTES IMPRESORES	01:53:43	01:13:00	01:35:00	01:13:00	01:39:20
QUALA	00:54:00	00:36:30	00:30:30	01:58:30	01:10:00
RAMIRO SIERRA	00:36:00	00:56:00	00:53:30	00:25:00	00:46:40
RANK	00:35:51	01:19:00	00:38:12	00:49:49	00:45:45
RÁPIDO OCHOA	00:35:00	00:36:00	00:27:40	00:27:00	00:29:48
REDETRANS	02:02:20	00:39:15	00:44:00		01:08:00
REY MURILLO	02:23:50	01:07:30	01:48:45	01:24:40	01:47:11
RICOH	00:29:00		00:20:00		00:24:30
RIOPAILA	01:11:00	01:41:00	00:57:00	01:55:30	01:31:00
ROCOTT	00:31:00				00:31:00
ROFFAPRINT	00:59:30		02:28:00	00:20:00	01:01:24

**Cuadro14. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO TOTAL	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
PROVEEDOR					
ROGELIO VELASQUEZ		00:32:30	00:44:00	00:23:00	00:33:00
ROMERO LTDA	02:31:00				02:31:00
SAFERBO	01:30:51	01:26:39	01:39:54	02:02:17	01:40:23
SAMANI	00:44:40	00:57:30	00:35:45	01:30:12	01:00:13
SÁNCHEZ POLO	00:29:00				00:29:00
SANFORD	00:00:00	01:06:00		00:45:00	00:41:09
SED INTERNATIONAL	00:42:22	00:32:53	00:41:06	00:47:51	00:40:37
SELLOPACK	03:03:30	01:06:30	00:43:00	01:22:12	01:44:55
SERVIENTREGA	00:44:24	00:34:41	00:51:07	01:02:54	00:49:50
SISPAL	00:46:00	00:38:00			00:42:00
SOBRES OLES	01:44:00	01:07:40	00:47:50	00:43:20	01:02:08
SUMINISTROS IMPRESOS	01:13:39	00:33:42	00:44:07	00:46:05	00:51:31
SUPAPEL	00:58:07	00:27:34	01:01:50	00:53:53	00:50:43
TARVIEX	01:49:00				01:49:00
TCC	00:55:12	00:30:45	00:33:00	00:32:30	00:35:48
TECMACRYL	01:21:36	00:29:40	00:45:00	00:35:45	00:52:42
TERMO PACK		00:16:00			00:16:00
TESA		00:00:00			00:00:00
TESPECO	00:38:00	00:34:00	00:35:00		00:36:37
TEXQUIPLAS	01:49:00	00:30:45	01:01:20	00:28:30	00:49:09
TEXTILCENTRO		00:34:00			00:34:00
TEXTILES MUÑOZ	00:42:34	00:18:00	00:29:34	00:39:20	00:35:37
THOMAX	00:15:00				00:15:00
TIZANA ORQUIDEA	01:22:30	00:48:48	00:53:00	00:40:36	00:51:30
TOMAS EXPRES	00:21:00				00:21:00
TORRE CAFÉ	01:13:40	01:09:00			01:11:48
TOSCAFE	02:31:30	00:58:00	01:58:00	01:23:26	01:32:39
TRANSAMERICANA	00:41:00				00:41:00
TRANSPORTE RODRÍGUEZ	02:15:00				02:15:00
TRICOLOR	00:34:00	00:24:00	00:33:00	00:28:00	00:29:45
UNIPLES	00:19:00	00:17:00	00:24:00	00:22:30	00:21:51
VALEROS PUBLICIDAD	01:07:00	00:56:57	01:43:27	00:50:10	01:08:01
VANEGAS PUBLICIDAD	01:42:51	00:35:43	00:58:40	00:57:10	01:12:16
VASOS NATURALES	00:37:00	01:09:00	00:15:00	00:17:30	00:31:12
VELEZ PALACIO	00:27:00				00:27:00
VELOTAX	01:42:30		00:22:00	00:30:20	00:53:00
VENTAS INSTITUCIONALES	01:17:15	01:57:00	00:42:00	00:26:00	01:12:33
VEPASA	00:00:00				00:00:00



**Cuadro14. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO TOTAL	MESES				Total
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	
PROVEEDOR					
VIROMAD	00:48:30	00:30:00	00:26:30	00:46:40	00:36:05
WM IMPRESORES		00:30:00			00:30:00
ZAVA GROUP	01:20:00				01:20:00
ASSEENDA AMÉRICAS	00:59:28	00:54:56	00:56:14	00:52:18	00:55:31
NATSAS			00:23:00		00:23:00
ASSEENDA			01:20:30		01:20:30
DAMIRO SIOTA			06:18:00		06:18:00
FESALLE			00:36:00		00:36:00
ENCUADERNACIÓN			00:48:26	00:39:24	00:44:40
LINALCA			00:25:30		00:25:30
CORRUGADOS ANDINA			01:19:30	01:18:30	01:18:54
VALLEY			01:24:00	01:03:00	01:13:30
OSA			00:39:00		00:39:00
INDUSTRIAS S.A			01:40:00		01:40:00
CODEXPRO			03:34:00		03:34:00
FARBUS			00:40:00		00:40:00
CONALTRAS			01:50:00		01:50:00
COMERCIALIZADORA					
CASAS			01:06:00		01:06:00
KODAK			00:52:00		00:52:00
ALKOSTO			01:15:00		01:15:00
DESTILACIONES T ROMERO			01:00:00		01:00:00
INDUSTRIAS			01:14:00		01:14:00
TRANSMULCA			01:48:00		01:48:00
COLPAPEL			02:04:30		02:04:30
OLFA ORTIZ			00:25:00		00:25:00
SAICO			01:14:40		01:14:40
PACKING			01:26:00		01:26:00
EQUIFLEX			00:36:00	00:34:00	00:35:00
GERARDO APARICIO			00:31:00	00:23:00	00:27:00
PRODUCTOS ALFA			00:31:00	00:21:00	00:26:00
VENTAS Y MARCAS			00:49:00	01:25:40	01:12:34
ARTE LITIGRÁFICO			00:41:00		00:41:00
MEPAL OFIPARTES			00:19:00		00:19:00
VITEL			01:03:00	00:41:00	00:44:40
COORDINADORA FESALLE			00:30:00		00:30:00
PENSIONES HORIZONTE			00:52:00		00:52:00
LA MACARENA			02:11:00		02:11:00
DULCES LA COLMENA			00:58:00		00:58:00

**Cuadro14. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO TOTAL	MESES				Total
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	
PROVEEDOR					
CORDIANDINA			01:00:20		01:00:20
DETERGENTES			00:33:00	02:01:00	01:17:00
XEROX			00:29:30		00:29:30
MARÍA ELENA GIMENEZ			00:28:00	00:25:00	00:26:30
TRADING			00:32:00	00:55:00	00:46:23
MARWIND			00:38:00	00:41:30	00:39:45
PORVENIR			00:36:00		00:36:00
ESCOL DIGITAL			00:31:00		00:31:00
MARQUETIN			00:30:00		00:30:00
DISPEL			00:17:00	00:39:20	00:33:45
IDEKO				00:34:00	00:34:00
COTEXCO				00:40:00	00:40:00
PREMIAR				01:20:00	01:20:00
NIKOMAN				00:56:00	00:56:00
TRANSMULTIMAC				00:53:20	00:53:20
ALMAGRAM CARGO				05:37:00	05:37:00
OMEGA ALMAGRAM				08:10:30	08:10:30
GENESIS				00:45:00	00:45:00
AXA				01:14:15	01:14:15
MUNDO SERVICE				00:40:00	00:40:00
GRUPO CMS				00:29:00	00:29:00
SURAMERICANA				00:47:30	00:47:30
INTERGRÁFICAS				01:00:00	01:00:00
LADIPRINT				00:53:24	00:53:24
COEXITO				00:33:30	00:33:30
LITO PREMIUM			00:52:00	00:52:00	00:52:00
PAPELERA LOS LAGOS				00:45:00	00:45:00
GANAVET				00:30:30	00:30:30
CRISTACRIS				00:39:00	00:39:00
INDUSTRIAS GIOTO				00:28:00	00:28:00
RAMIREZ IMPRESORES				00:29:00	00:29:00
ARGOS				01:26:00	01:26:00
CIEZ INGENERÍA			00:50:00	00:46:20	00:48:10
INDUSTRIAS PLÁSTICAS				00:17:00	00:17:00
LITO CAJAS				00:50:00	00:50:00
COMERCIALIZADORA L Y G				00:32:00	00:32:00
LEYES				00:34:00	00:34:00
WER PLAST				00:30:00	00:30:00

**Cuadro14. (Continúa)**

Promedio de TIEMPO TOTAL	MESES				
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	Total
<b>PROVEEDOR</b>					
DISTRIBUIDORA PAPELES				00:43:00	00:43:00
BPI LTDA		00:42:00		00:56:00	00:49:00
FESA				01:47:00	01:47:00
ENCUADERNACIÓN BERIN				00:39:30	00:39:30
MAGIC TOUCH				01:59:00	01:59:00
PAPELERA NACIONAL				00:45:00	00:45:00
SUMIMAX				00:19:00	00:19:00
FIDUCAFE				00:14:00	00:14:00
HERNAN DIAZ				01:10:00	01:10:00
SURAMERICANA				01:48:00	01:48:00
Total general	01:18:42	00:52:23	01:00:52	01:01:33	01:03:12

Fuente. Los Autores. 2009

## 2.3 HERRAMIENTAS DE CALIDAD APLICADAS AL PROYECTO

A continuación se presentarán las siguientes herramientas de calidad aplicadas al área de recepción, entre las cuales se encuentran: Diagrama de flujo, espina de Pescado (Causa y efecto), diagrama de árbol, lluvia de ideas, diagrama de por que – por que y un pareto de suministros.

**2.3.1 Diagrama de flujo del área de recepción.** Esta actividad describe los pasos que se deben seguir para la recepción de mercancías de suministros por parte de nuestros proveedores.

Este procedimiento continúa desde:

### Área de compras

1. Solicite al proveedor la mercancía necesaria.
2. Habilite en el sistema la fecha de necesidad para la llegada del proveedor con la mercancía solicitada.

### **Proveedor**

3. Llamada del proveedor al área de recepción de mercancías para asignación de turno y hora de llegada

**Si el Proveedor llamó a apartar turno, ir a tarea #6. Si no, ir a tarea #4.**

4. Diríjase a la recepción del centro de distribución con la orden de compra para que sea registrada la hora de llegada.
5. Diríjase a esperar un turno para la entrega de la mercancía.
6. Entre con el vehículo al área de recepción en su turno correspondiente.

### **Auxiliar de recepción**

7. Verifique la orden de compra del proveedor para confirmar que la fecha de necesidad en el sistema esta activa.

**Si la fecha de necesidad esta vencida, ir a tarea #8. Si no, ir a tarea #10.**

8. Rechace la entrega del proveedor.

### **Proveedor**

9. Llame al área de compras para solicitar una nueva fecha de necesidad.

### **Auxiliar de recepción**

10. Verifique en el sistema que la cantidad solicitada por el área de compras sea la misma que se encuentra en la orden de compra.
11. Verifique la cantidad física del producto traído por el proveedor contra la orden de compra.

**Si el producto entregado es de malla valor, ir a tarea #12. Si no, ir a tarea #13.**

12. Verifique la cantidad, calidad de producto y empaque en un 100%.
13. Verifique la cantidad, calidad de producto y empaque según la tabla militar estándar para muestreo de lotes.
14. Ingrese en el sistema la cantidad de producto aceptado.

15. Ingrese el producto físico al centro de distribución para que este sea almacenado.

**Fin de la actividad.**

**Figura 6. Diagrama de flujo (Recepción Assenda S.A.)**

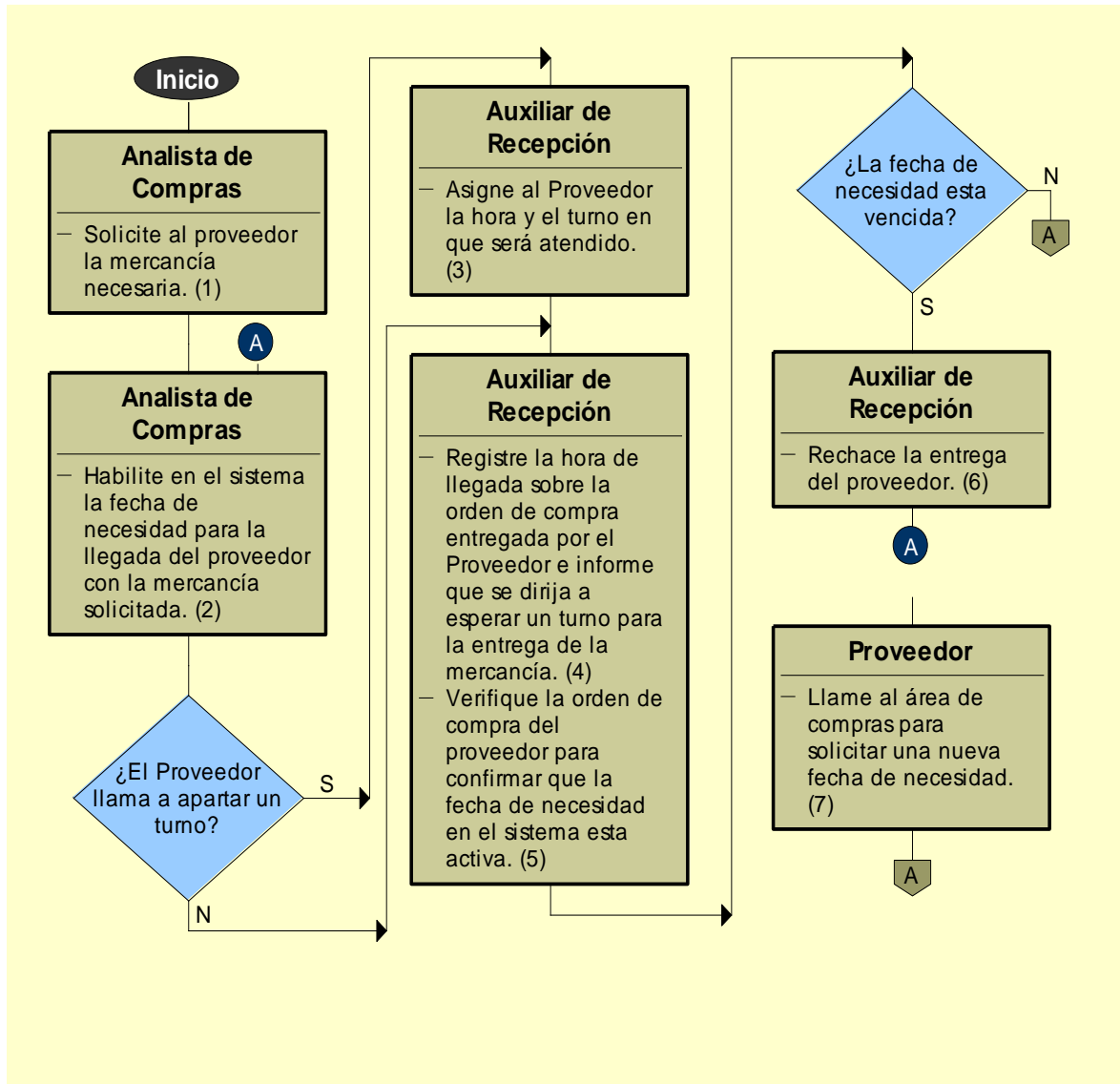
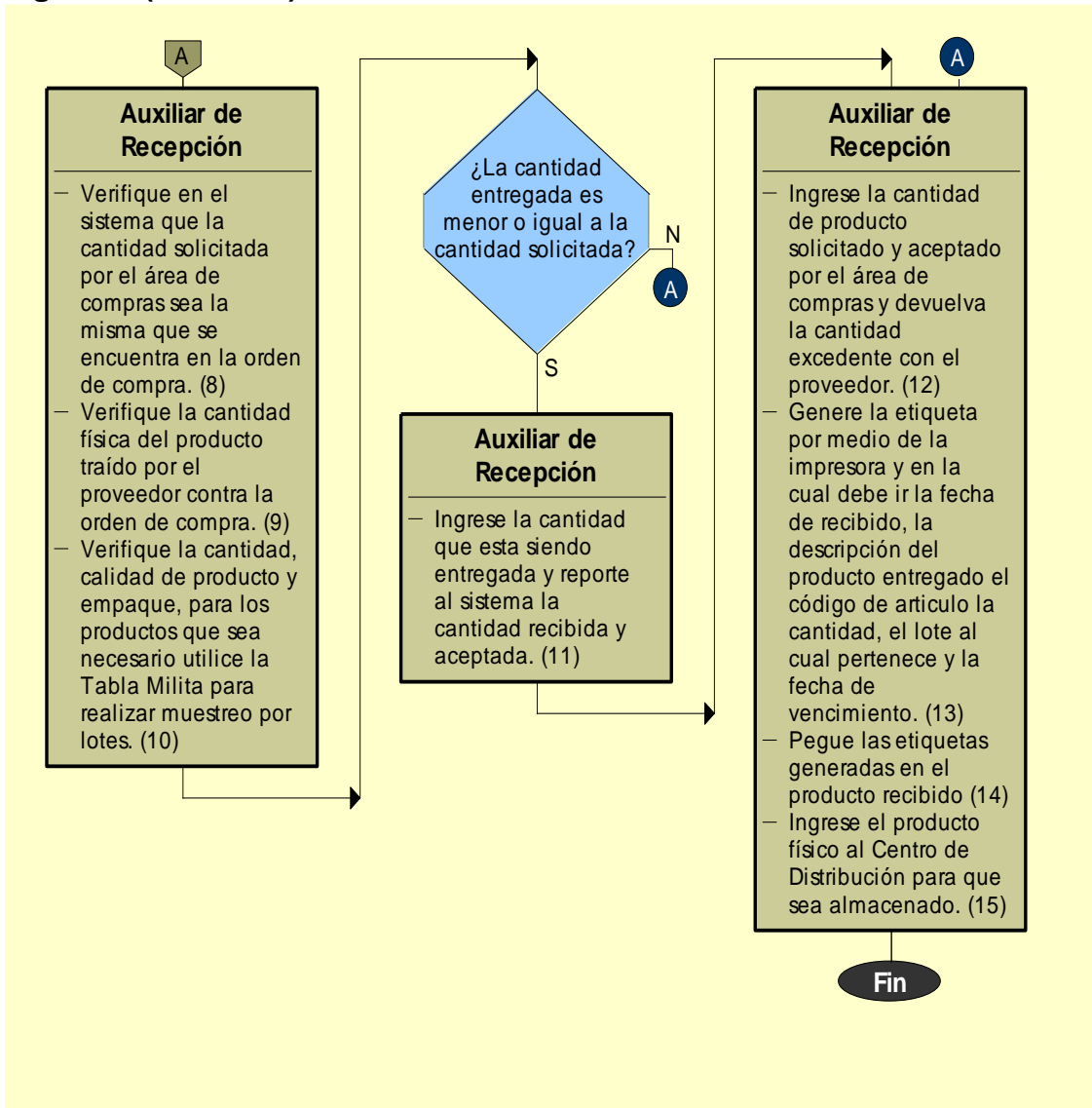


Figura 6. (Continúa)



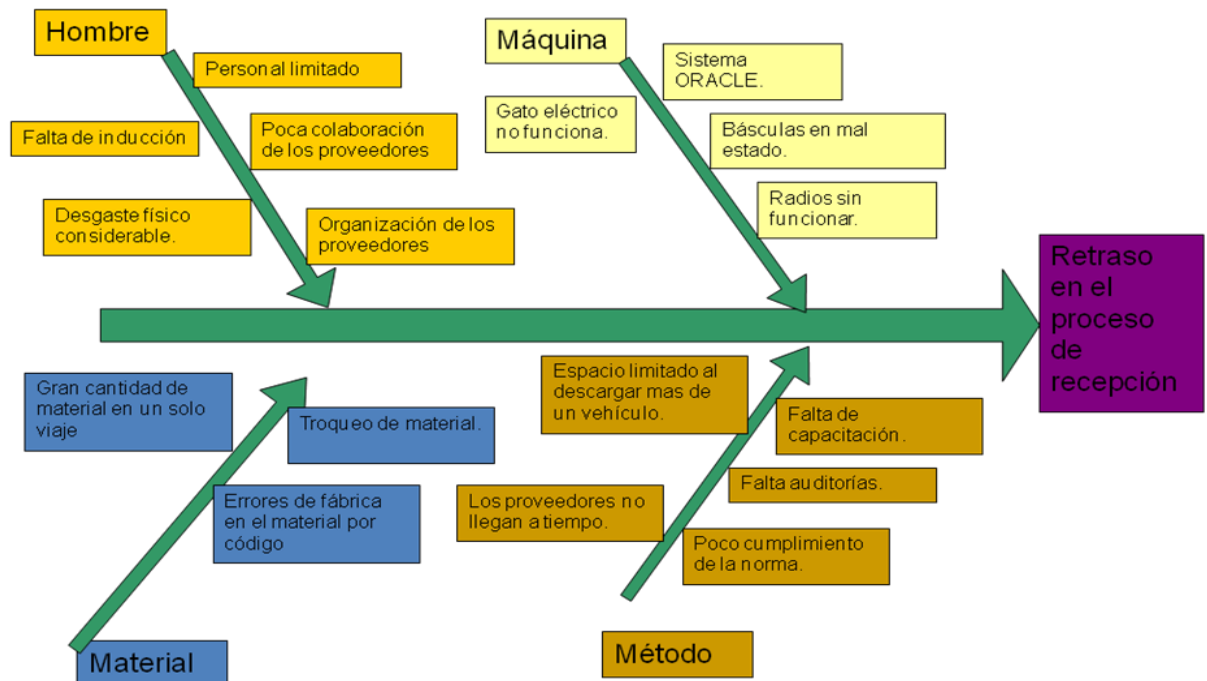
Fuente. Los Autores. 2009

**2.3.2 Diagrama causa y efecto (Pescado).** Este diagrama es una técnica que permite en el área de recepción de Assenda S.A. apreciar con claridad las relaciones entre el problema a tratar, el cual es el retraso en el proceso de recepción y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que él ocurra.

Este tipo de diagrama fue empleado para lo siguiente:

- Se puede visualizar, en equipo, las principales causas de un problema enriqueciendo su análisis y la identificación de las posibles soluciones.
- Conduce a modificar procedimientos, métodos, costumbres, actitudes o hábitos, con soluciones - muchas veces - sencillas y baratas.
- Educa sobre la comprensión de un problema.
- Sirve de guía objetiva para la discusión y la motiva.
- Muestra el nivel de conocimientos técnicos que existe en la empresa sobre un determinado problema.
- Prevé los problemas y ayuda a controlarlos, no sólo al final, sino durante cada etapa del proceso.

**Figura 7. Diagrama de pescado (Recepción Assenda S.A.)**



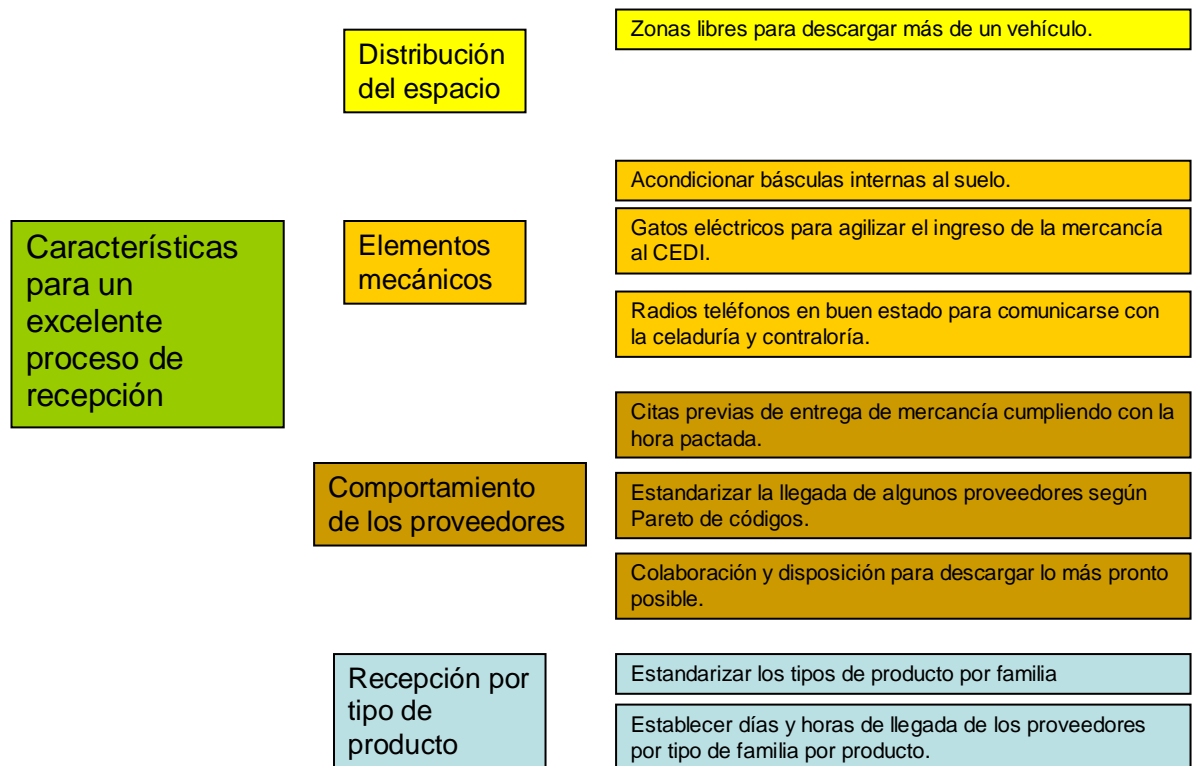
Fuente. Los Autores. 2009

### 2.3.3 Diagrama de árbol

El diagrama de árbol es una herramienta que permite obtener una visión en conjunto de los medios necesarios para alcanzar una meta, como en este caso.

El propósito de este diagrama es que descompone la meta para convertirla en objetivos claros, clarificando las estrategias que puedan cumplir estos objetivos y expresa de manera gráfica un orden más estructural de las ideas de las cuales se desprende este proyecto.

**Figura 8. Diagrama de árbol (Recepción Assenda S.A.)**



Fuente. Los Autores. 2009



**2.3.4 Lluvia de ideas (Recepción Assenda S.A.).** Para determinar estas ideas los autores expresaron sus inquietudes a la alta gerencia, para poder diagnosticar las posibles fallas de este problema, con esta herramienta se pueden generar las nuevas ideas y las soluciones creativas e innovadoras rompiendo todos los paradigmas establecidos.

Se establecieron en una reunión previa las siguientes ideas que tienen relación con el problema a tratar.

- Los proveedores saben la hora de llegada al centro de distribución, pero no la de salida.
- Las citas no garantizan que los proveedores lleguen el día y/o la hora pactada.
- Carencia de planificación en el momento de la recepción de los productos.
- Si no se cuenta con el producto en el tiempo indicado, se tendrán deficiencias en la operación de la empresa.
- La falta de espacio en el área de recepción dificulta el proceso.
- Demora del personal en el proceso de recepción.
- Falta de inducción y capacitación del personal.
- Demora del proceso por desgaste físico.
- Incorporar básculas para hacer la recepción de mercancías más rápida.
- Disminuir la cantidad de errores producida por los códigos trocados en la mercancía.
- Coordinar la llegada de los proveedores por día, según familia de producto y cantidad solicitada.
- Se debe brindar una capacitación a los vigilantes sobre las órdenes de compra con el fin de agilizar el proceso ya que son el primer punto de control en el proceso de recepción.
- Verificación de órdenes con persona encargada de las radicaciones.
- El vigilante debe revisar las prioridades de acuerdo a la importancia del proveedor.

- Algunos proveedores vienen sin ayudantes para descargar grandes volúmenes de mercancía, se confían de que los integrantes del área de recepción están para realizar esa función.
- Se siente la ausencia de personal para atender la recepción de Fomads.
- El contralor genera grandes demoras en el proceso de recepción ya que es necesaria su presencia para revisar el material que se le entrega a las diferentes imprentas. La demora más significativa que se presentó en dos ocasiones de 2 horas, sin dejar a un lado las demás demoras.
- Los clientes de Fomads traen materia prima en un mayor número de descripciones, los cuales al momento de la revisión del material se alarga por el número de órdenes en físico que se le entregan al encargado de la recepción.
- Al momento de salir del área de recepción se generan demoras por el vigilante.
- Se debe actualizar la base de datos.
- Diversidad de empaques en materia prima del mismo proveedor.
- Proveedores con mercancía muy mal empackada, y en algunos casos malos empaques de la materia prima lo que hace que se dañen fácilmente.
- Se ha presentado materia prima sin codificación.
- En pedidos se puede presentar mucha mezcla de productos los cuales a veces no son de la misma familia.
- Se presentó la mala descripción de los productos en los empaques dificultando la recepción.
- Se han presentado órdenes cerradas.
- El área de recepción en diversas ocasiones se ha quedado pequeña para la cantidad de materia prima que llega al CEDI.
- Los elementos de comunicación del área de recepción se encuentran en muy mal estado para ser más específico los radios

**2.3.5 Diagrama de por qué, por qué.** El siguiente diagrama se generó con base a los problemas que están afectando el proceso, el cual se basa en generar una serie de preguntas de las dificultades del área, buscando siempre el por qué de cada acontecimiento y generando así una acción inmediata que se debe tomar.

**Cuadro 15. Diagrama por qué, por qué (Recepción Assenda S.A.)**

<b>Por Qué</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Acción</b>
Se retrasa el proveedor con el material.	Por que hay una fila larga de carros entregando mercancía.	Estandarizar los tiempos de llegada por proveedor y por tipo de producto.
Los carros llegan tarde y con gran cantidad de mercancía y sin auxiliares para descargar.	Por falta de programación y disposición de los proveedores con el CEDI.	Programar las citas para la llegada de los proveedores al CEDI
El material que se pide por parte de Assenda S.A. Es sin tener ningún estándar de pedido.	Los picos del pedido de material se encuentran en los días medios de la semana.	Se debe estabilizar y repartir la carga en todos los días de la semana con la programación de pedidos.
Por que se pide el lunes la mayoría del material.	Por que el almacenamiento se agota el fin de semana y no pueden salir pedidos hacia los clientes.	Antes de que se agote el inventario pasar la resolución al departamento de ventas para pedirlo.
Se agota por que el material no llega a tiempo al Centro de distribución.	Por que algunos proveedores no alcanzan a dejar el producto por el tiempo que ocasiona la fila de entrada.	Programar la llegada de los proveedores por citas y por tipo de producto.

Fuente. Los Autores. 2009

**2.3.6 Pareto de los productos más significativos en suministros.** El siguiente Pareto se tomó de los productos más significativos de suministros que entran en el centro de distribución, este tipo de diagramas es de gran importancia en el área de la logística ya que se puede generar la planificación de la producción cuando los productos se agrupan y clasifican, compone mecanismos para el control de la calidad.

**Cuadro 16. Pareto de suministros**

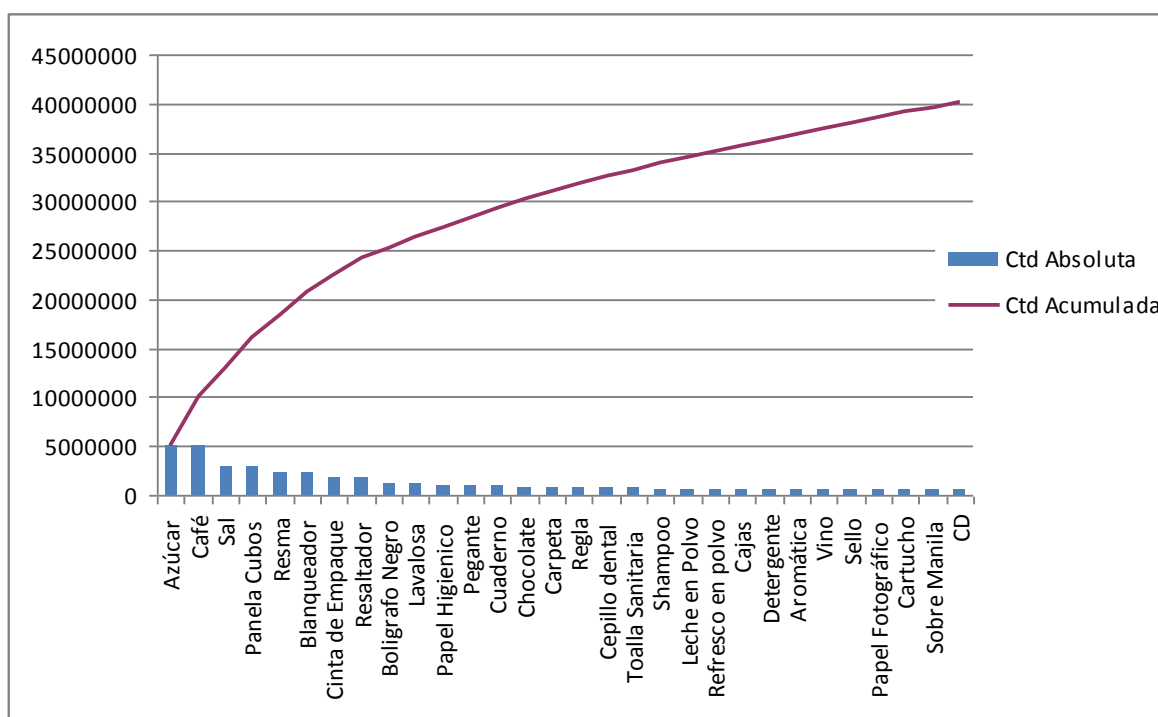
Artículo	Ctd Absoluta	Porcentaje Ctd	Ctd Acumulada	Porcentaje Acumulado
Azúcar	5007500	12,48213491%	5007500	12,48213491%
Café	5007500	12,48213491%	10015000	24,96426981%
Sal	3000000	7,47806385%	13015000	32,44233366%
Panela cubos	3000000	7,47806385%	16015000	39,92039751%
Resma	2400000	5,98245108%	18415000	45,90284858%
Blanqueador	2400000	5,98245108%	20815000	51,88529966%
Cinta de empaque	1705000	4,25003295%	22520000	56,13533262%
Resaltador amarillo	1700000	4,23756951%	24220000	60,37290213%
Bolígrafo negro	1081500	2,69584202%	25301500	63,06874415%
Lavalosa	1081500	2,69584202%	26383000	65,76458616%
Papel higiénico	1000000	2,49268795%	27383000	68,25727411%
Pegante	984000	2,45280494%	28367000	70,71007905%
Cuaderno	984000	2,45280494%	29351000	73,16288400%
Chocolate	851668	2,12294256%	30202668	75,28582656%
Carpeta	843668	2,10300106%	31046336	77,38882761%
Regla	800000	1,99415036%	31846336	79,38297797%
Cepillo dental	700000	1,74488156%	32546336	81,12785954%
Toalla sanitaria	700000	1,74488156%	33246336	82,87274110%
Shampoo	633600	1,57936708%	33879936	84,45210819%
Leche en polvo	633600	1,57936708%	34513536	86,03147527%
Refresco en polvo	600000	1,49561277%	35113536	87,52708804%
Cajas	600000	1,49561277%	35713536	89,02270081%
Detergente	600000	1,49561277%	36313536	90,51831358%
Aromática	600000	1,49561277%	36913536	92,01392635%
Vino	594500	1,48190299%	37508036	93,49582933%
Sello	594500	1,48190299%	38102536	94,97773232%
Papel Fotográfico	507400	1,26478987%	38609936	96,24252219%

**Cuadro16. (Continúa)**

Artículo	Ctd Absoluta	Porcentaje Ctd	Ctd Acumulada	Porcentaje Acumulado
Cartucho impresora	507400	1,26478987%	39117336	97,50731205%
Sobre manila	500000	1,24634397%	39617336	98,75365603%
CD	500000	1,24634397%	40117336	100,00000000%

Fuente. Los Autores. 2009

**Grafica 5. Pareto de suministros.**



Fuente. Los Autores. 2009

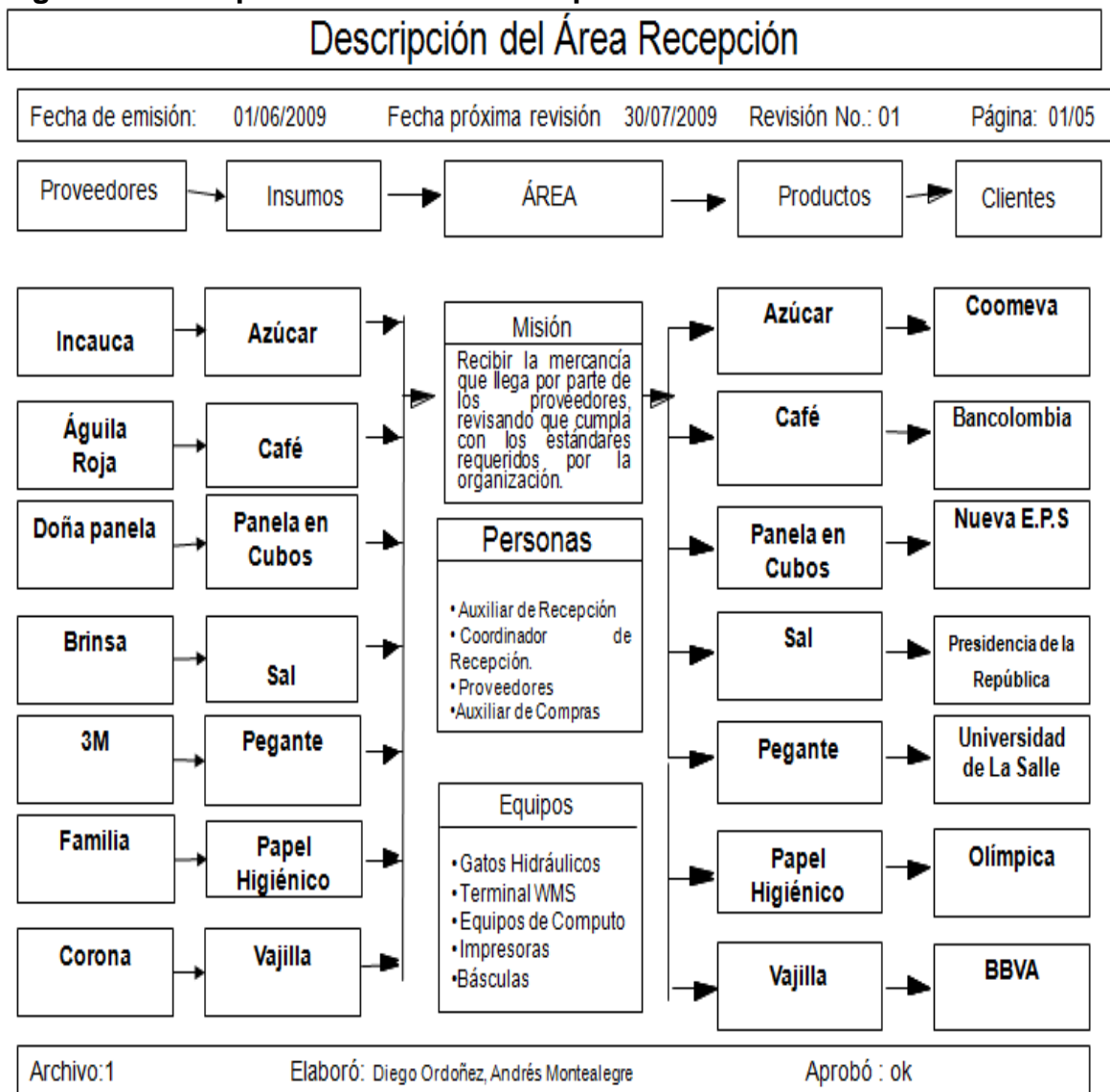
Con la gráfica 5 se pueden estudiar los resultados, para planear una mejora continua, se puede observar que el azúcar, el café, la sal y la panela en cubos son los productos más significativos

**2.3.7 Indicadores de gestión.** A partir del desarrollo de las herramientas propuestas en este capítulo se plantearán una serie de estrategias de mejoramiento y recomendaciones para el área de recepción de Assenda S.A. Así mismo se analizarán las medidas y muestras que se aplicaron para los

indicadores, presentando las conclusiones que se observan del comportamiento de los mismos.

Las siguientes figuras presentan la implementación de una serie de indicadores que muestran la trazabilidad que tiene el proceso de recepción y su importancia en la empresa.

**Figura 9. Descripción del Área de Recepción.**



Fuente. Los Autores. 2009

## Cuadro 17. Definición de los Indicadores

### DEFINICION DE LOS INDICADORES

Fecha de emisión: 01/06/2009 Fecha próxima revisión: 30/07/2009 Revisión No: 01 Página: 02/05

PRODUCTO O BIEN / SERVICIO	CLIENTE	NECESIDADES DEL CLIENTE	NOMBRE DEL INDICADOR	COMO SE EXPRESA EN NUMEROS	META (Objetivo, Valor, Plazo)
<b>Café</b>	<b>Bancolombia</b>	<b>CALIDAD</b>	• Calidad Producto	= # Unds Rechazadas / Total Unidades Recibidas	Presentar un 100% de confiabilidad, y que además no se reciban unidades en mal estado, durante el mes.
		Que el producto le sea entregado en óptimas condiciones.			
		<b>COSTO</b>	• Eficiencia Pedidos	= # Unds Rechazadas / Total Unds Enviadas	Evitar que el cliente devuelva el pedido. 97% de confiabilidad en un mes.
		Que el pedido este conforme respecto a los requerimientos establecidos inicialmente.			
		<b>ENTREGA</b>	• Entrega Oportuna	= Hora llegada envío / Hora prevista Envío	Generar cultura de cumplimiento con el cliente y mejorar la imagen. 98% de puntualidad en el mes.
		Que el envío se realice en el tiempo acordado por las dos partes y no se presenten retrasos.			
<b>SEGURIDAD</b>	• Alistamiento Efectivo	= # Unds Enviadas / # Unds del pedido	Enviar los pedidos con las unidades que corresponden. 100% de seguridad mensual.		
Que no se presenten faltantes dentro del pedido.					
Archivo:		Elaboró: Diego Ordoñez, Andrés Montealegre		Aprobó:	

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 18. Transformación de las características de calidad en indicadores**

<b>TRANSFORMACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD EN INDICADORES</b>		
<b>Característica</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fórmula</b>
Mide la cantidad de unds de mala calidad provenientes del proveedor.	Calidad Producto	=# Unds Rechazadas / Total Unidades Recibidas
Mide la cantidad de unds que no son recibidas por el cliente, por calidad o tiempo.	Eficiencia Pedidos	=# Unds Rechazadas / Total Unds Enviadas
Mide la satisfacción del tiempo de entrega del pedido.	Entrega Oportuna	= Hora llegada envío / Hora prevista Envío
Mide la cantidad de faltantes en los pedidos enviados.	Alistamiento Efectivo	=# Unds Enviadas / # Unds del pedido

Fuente. Los Autores. 2009



Cuadro 19. Indicador procesos claves

**INDICADOR DE PROCESOS CLAVES**

INDICADOR	PROCESOS CLAVES											
	Recepción	Almacenamiento	Reabastecimiento	Alistamiento	Enrutamiento	Despachos						
Calidad Producto	X	X	X	X	X	X						
Eficiencia Pedidos	X	X	X	X	X	X						
Entrega Oportuna				X	X	X						
Alistamiento Efectivo				X	X	X						

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 20. Evaluación de Indicadores**

<b>EVALUACIÓN DE INDICADORES</b>						
<b>INDICADOR</b>	<b>QUÉ ?</b>	<b>DÓNDE ?</b>	<b>CÓMO ?</b>	<b>CUÁNDO ?</b>	<b>QUIÉN ?</b>	<b>POR QUÉ ?</b>
Calidad producto	Calidad del Producto recibido	En todos los procesos	Inspección, llenar formato de aprobación	Diario	Auxiliares de recepción	Se necesita controlar la mercancía que entra a la organización.
Eficiencia pedidos	Productos no recibidos	En todos los procesos	Tabulación de formato de Quejas Y reclamos	Semanal	Coordinador	Se quiere reducir el costo por reprocesos
Entrega oportuna	Tiempo de entrega	Alistamiento, enrutamiento, despachos	Tabulación de formato de Quejas Y registros de tiempos	Diario	Coordinador despachos	Se requiere mejorar en cuanto a la satisfacción del cliente
Alistamiento efectivo	Envíos mal alistados	Alistamiento, enrutamiento, despacho	Tabulación de formato de Quejas Y Reclamos	Diario	Supervisor	El área necesita bajar el porcentaje de envíos incompletos.

Fuente. Los Autores. 2009

## **2.4 TÉCNICA MULTICRITERIO APLICADO A ASSEDA S.A.**

### **2.4.1 Problema enfocado a la organización, desarrollado por multicriterio**

Assenda S.A. actualmente recibe dos tipos de producto, Fomads y suministros, los cuales tiene una capacidad máxima de recepción diaria de 3000 productos en suministros y 5000 en Fomads, en este proceso se dispone de dos auxiliares de recepción para cada operación.

La distribución de estos dos tipos de productos a los clientes más importantes que posee le genera a Assenda unos ingresos estimados de \$2.000.000.000 para los productos de suministros y un \$2.200.000.000 para Fomads.

Igualmente para el área de recepción se cuenta con 720 minutos diarios de trabajo; se ha establecido que para la recepción de suministros se emplea 1 minuto por cada caja de producto que se descargue y para los productos Fomads 2 minutos.

Por disposiciones administrativas de la organización se pueden recibir máximo 10000 cajas de productos sin importar la relación entre los productos.

Las preferencias de la empresa se encuentran en maximizar el margen bruto (Objetivo Económico) y en la minimización de la pérdida del material en el proceso de alistamiento. Se estima que la pérdida de este material se encuentra entre \$4.000.000 para suministros y \$2.500.000 para fomads en el mes.

A continuación, mediante la técnica de decisión multicriterio se determinarán las cantidades que deben tomar los productos fomads y suministros para obtener la máxima utilidad en distribución y al mismo tiempo reducir los costos por pérdidas de material.

El problema se planteó de la siguiente forma:

En miles de pesos (\$)

$X_1$  = Cantidad cajas de suministros

$X_2$  = Cantidad cajas de fomads

Max  $2000X_1 + 2200X_2$

Mín  $4X_1 + 2.5X_2$

S.A

$X_1 \leq 3000$

$X_2 \leq 5000$

$X_1 + 2X_2 \leq 720$

$X_1 + X_2 \leq 2000$

$X_1, X_2 \geq 0$

Utilizando el método de la restricción, se toman los ingresos como función objetivo y proponemos una cota  $f_1 = B \in [0, 2000]$ , en donde  $\alpha = 1500$

$$\text{Max } 2000X_1 + 2200X_2$$

S.A

$$X_1 \leq 3000$$

$$X_2 \leq 5000$$

$$X_1 + 2X_2 \leq 720$$

$$X_1 + X_2 \leq 2000$$

$$4X_1 + 2,5X_2 \leq 1500$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

**2.4.2 Resultado generado por herramienta solver de Microsoft excel.** En las siguientes tablas se presentan la formulación del problema en excel, su correspondiente solución y una serie de cuadros de informe del diagnostico de la misma.

En los cuadros del 17 al 20 se establece que los valores óptimos para este problema son 218 para  $X_1$  y 251 para  $X_2$ , lo que significa que se deben recibir esa cantidad de cajas para cada tipo de producto, para que se obtenga el valor optimo de la función que es 988363,6. Además se infiere que en las restricciones 1, 2 y 4 todavía queda recurso disponible, mientras que para las restricciones 3 y 5 se utiliza a tope los dos recursos para cumplir con éstas.

**Cuadro 21. Planteamiento y solución multicriterio**

<b>Función Objetivo</b>	988363,6				
	<b>x1</b>	<b>x2</b>	Cantidad de cajas que deben ser recibidas de cada producto.		
	218	251			
	2000	2200			
<b>N° Restricciones</b>					<b>Valores Restr</b>
<b>1</b>	1	0	<=	3000	218
<b>2</b>	0	1	<=	5000	251
<b>3</b>	1	2	<=	720	720
<b>4</b>	1	1	<=	10000	469
<b>5</b>	4	2,5	<=	1500	1500

Fuente. Los Autores. 2009

### Cuadro 22. Celda objetivo (Máximo)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
\$B\$1	Función Objetivo	0	988363,6364

Fuente. Los Autores. 2009

### Cuadro 23. Celdas Cambiantes

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
\$B\$3	x1	0	218
\$C\$3	x2	0	251

Fuente. Los Autores. 2009

### Cuadro 24. Restricción

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Divergencia
\$F\$6	<= Valores Restr	218	\$F\$6<=\$E\$6	Opcional	2781,818182
\$F\$7	<= Valores Restr	251	\$F\$7<=\$E\$7	Opcional	4749,090909
\$F\$8	<= Valores Restr	720	\$F\$8<=\$E\$8	Obligatorio	0
\$F\$9	<= Valores Restr	469	\$F\$9<=\$E\$9	Opcional	9530,909091
\$F\$10	<= Valores Restr	1500	\$F\$10<=\$E\$10	Obligatorio	0
\$B\$3	x1	218	\$B\$3>=0	Opcional	218
\$C\$3	x2	251	\$C\$3>=0	Opcional	251

Fuente. Los Autores. 2009

Los cuadros 21 y 22 presentan los determinantes de sensibilidad para cada uno de los componentes del planteamiento. Primero le realiza la prueba a los valores obtenidos de X1 y X2, y posteriormente a los valores que tomaron las restricciones.

**Cuadro 25. Celdas Cambiantes (Informe de sensibilidad)**

Celda	Nombre	Valor Igual	Gradiente Reducido
\$B\$3	x1	218	0
\$C\$3	x2	251	0

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 26. Restricciones (Informe de sensibilidad)**

Celda	Nombre	Valor Igual	Multiplicador de LaGrange
\$F\$6	<= Valores Restr	218	0
\$F\$7	<= Valores Restr	251	0
\$F\$8	<= Valores Restr	720	691
\$F\$9	<= Valores Restr	469	0
\$F\$10	<= Valores Restr	1500	327

Fuente. Los Autores. 2009

En el cuadro, que va asociado al 24 se puede determinar los rangos entre los cuales se puede mover el decisor para la asignación de cantidad en los productos  $X_1$  y  $X_2$ . Por lo tanto las variables se pueden mover desde 0 hasta 218 cajas para  $X_1$  y de 0 a 251 para  $X_2$ .

**Cuadro 27. Celda objetivo (Informe de límites)**

Celda	Celda objetivo	Igual
	Nombre	
\$B\$1	Función Objetivo	988363,6364

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 28. Celdas Cambiantes (Informe de límites)**

Celda	Celdas cambiantes Nombre	Igual	Límite inferior	Celda objetivo	Límite superior	Celda objetivo
\$B\$3	x1	218	0	552000	218	988364
\$C\$3	x2	251	0	436364	251	988364

Fuente. Los Autores. 2009

## 2.5 APLICACIÓN DEL SOFTWARE SPSS

SPSS es un software que es usado como una poderosa herramienta estadística que permite ajustar datos de forma rápida y sencilla. Para el desarrollo de la simulación, se realizaron pruebas de correlación y homogenización a los datos obtenidos del proceso de descargue y a los tiempos de espera por parte de los proveedores. De acuerdo a esto se generará una simulación más fiel a la realidad y con datos ajustados para minimizar el error.

En la siguiente cuadro se presentan los datos obtenidos en los primeros cuatro meses del año del tiempo de descargue de los pedidos, del tiempo de espera del proveedor o sea el tiempo que tiene que esperar en fila para ser atendido, y también se tiene el tiempo total que tiene que estar el proveedor en el sistema. Igualmente se tiene el registro de la cantidad física del pedido en las veces que fue en el mes. Cabe recordar que los productos son Azúcar Incauca, Café Águila Roja, Sal Refisal y Cubos de Panela Doña Panela.

**Cuadro 29. Datos Productos**

MES N°	TIPO DE PRODUCTO	CANTIDAD PEDIDO	TIEMPO DESCARGUE (min)	TIEMPO ESPERA (min)	TIEMPO TOTAL (min)
1	1	2272	61	90	151
1	1	2244	63	94	157
1	1	2337	60	94	154
2	1	800	40	28	68
2	1	796	36	30	66
3	1	655	30	33	63
3	1	648	30	34	64
3	1	659	32	35	67
3	1	657	32	33	65
3	1	643	31	35	66
3	1	623	32	32	64
3	1	664	32	30	62
4	1	448	27	34	61
4	1	419	25	34	59
4	1	431	28	34	62
4	1	441	25	34	59
4	1	432	25	35	60
4	1	455	26	35	61

**Cuadro29. (Continúa)**

MES N°	TIPO DE PRODUCTO	CANTIDAD PEDIDO	TIEMPO DESCARGUE	TIEMPO ESPERA (min)	TIEMPO TOTAL (min)
4	1	433	28	34	62
4	1	406	25	34	59
1	2	1552	45	88	133
3	2	308	16	35	51
3	2	305	18	33	51
3	2	335	17	36	53
4	2	330	18	73	91
4	2	304	18	73	91
4	2	323	19	73	92
4	2	317	17	73	90
4	2	312	17	73	90
1	3	285	14	37	51
1	3	266	15	39	54
1	3	275	15	37	52
2	3	598	31	63	94
3	3	430	26	36	62
3	3	435	27	34	61
3	3	446	28	34	62
3	3	427	25	35	60
4	3	1882	56	63	119
4	3	1851	54	63	117
4	3	1949	56	61	117
4	3	1963	56	63	119
4	3	1852	56	61	117
1	4	238	10	41	51
1	4	250	11	42	53
2	4	315	18	38	56
2	4	325	19	35	54
3	4	290	16	82	98
3	4	283	16	82	98
3	4	314	18	80	98
3	4	300	18	82	100
4	4	231	11	20	31
4	4	226	11	21	32
4	4	193	9	22	31



**Cuadro29. (Continúa)**

MES N°	TIPO DE PRODUCTO	CANTIDAD PEDIDO	TIEMPO DESCARGUE	TIEMPO ESPERA (min)	TIEMPO TOTAL (min)
4	4	190	9	19	28
4	4	188	9	19	28
4	4	189	9	21	30

Fuente. Los Autores. 2009

Para tener una simulación más precisa, se dividió el tiempo de descarga del pedido entre la cantidad del pedido para determinar el tiempo de descarga por unidad y tener unos rangos de tiempo más homogéneos y que el proceso estadístico que realiza el software sea mejor. De igual forma se realizó el mismo procedimiento con el tiempo de espera por pedido.

**Cuadro 30. Datos Producto 1 (Azúcar Incauca)**

Producto	Cant Pedido	Tiempo Descarga por Und	Tiempo Espera por Und
1	2272.00	0.03	0.04
2	2244.00	0.03	0.04
3	2337.00	0.03	0.04
4	800.00	0.05	0.04
5	796.00	0.05	0.04
6	655.00	0.05	0.05
7	648.00	0.05	0.05
8	659.00	0.05	0.05
9	657.00	0.05	0.05
10	643.00	0.05	0.05
11	623.00	0.05	0.05
12	664.00	0.05	0.05
13	448.00	0.06	0.08
14	419.00	0.06	0.08
15	431.00	0.06	0.08
16	441.00	0.06	0.08
17	432.00	0.06	0.08
18	455.00	0.06	0.08
19	433.00	0.06	0.08
20	406.00	0.06	0.08

Fuente. Los Autores. 2009

## 2.5.1 Resultados Pruebas Correlación y homogeneidad producto 1

**Cuadro 31. Correlación y homogeneidad Producto 1**

		Correlaciones	
		TiempoEsperaUnd	TiempoDescargaUnd
TiempoEsperaUnd	Correlación de Pearson	1	.822**
	Sig. (bilateral)		.000
	Suma de cuadrados y productos cruzados	.006	.003
	Covarianza	.000	.000
	N	20	20
TiempoDescargaUnd	Correlación de Pearson	.822**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	Suma de cuadrados y productos cruzados	.003	.002
	Covarianza	.000	.000
	N	20	20

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 32. Estadísticos descriptivos**

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desviación típica	N
TiempoEsperaUnd	.0595	.01761	20
TiempoDescargaUnd	.0510	.01021	20

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro32. (Continúa)****Estadísticos descriptivos**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TiempoEsperaUnd	20	.04	.08	.0595	.01761
TiempoDescargaUnd	20	.03	.06	.0510	.01021
N válido (según lista)	20				

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 33. Prueba de Kruskal-Wallis****Rangos**

	Producto	N	Rango promedio
TiempoDescargaUnd	1.00	1	2.00
	2.00	1	2.00
	3.00	1	2.00
	4.00	1	8.00
	5.00	1	8.00
	6.00	1	8.00
	7.00	1	8.00
	8.00	1	8.00
	9.00	1	8.00
	10.00	1	8.00
	11.00	1	8.00
	12.00	1	8.00
	13.00	1	16.50
	14.00	1	16.50
	15.00	1	16.50
	16.00	1	16.50
	17.00	1	16.50

**Cuadro 33. (Continúa)**

	18.00	1	16.50
	19.00	1	16.50
	20.00	1	16.50
	Total	20	
TiempoEsperaUnd	1.00	1	3.00
	2.00	1	3.00
	3.00	1	3.00
	4.00	1	3.00
	5.00	1	3.00
	6.00	1	9.00
	7.00	1	9.00
	8.00	1	9.00
	9.00	1	9.00
	10.00	1	9.00
	11.00	1	9.00
	12.00	1	9.00
	13.00	1	16.50
	14.00	1	16.50
	15.00	1	16.50
	16.00	1	16.50
	17.00	1	16.50
	18.00	1	16.50
	19.00	1	16.50
	20.00	1	16.50
	Total	20	
CantPedido	1.00	1	19.00
	2.00	1	18.00
	3.00	1	20.00
	4.00	1	17.00
	5.00	1	16.00

**Cuadro 33. (Continúa)**

6.00	1	12.00
7.00	1	11.00
8.00	1	14.00
9.00	1	13.00
10.00	1	10.00
11.00	1	9.00
12.00	1	15.00
13.00	1	7.00
14.00	1	2.00
15.00	1	3.00
16.00	1	6.00
17.00	1	4.00
18.00	1	8.00
19.00	1	5.00
20.00	1	1.00
Total	20	

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 34. Estadísticos de contraste**

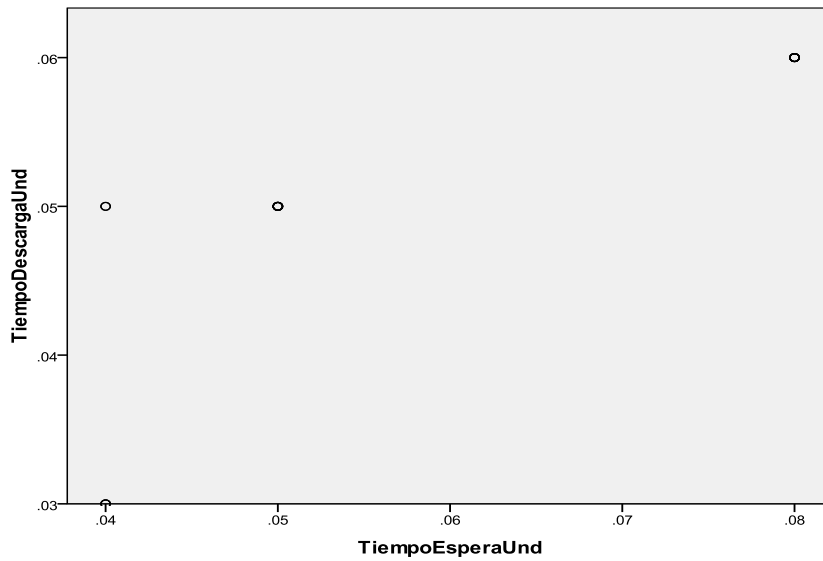
Estadísticos de contraste <sup>a,b</sup>			
	TiempoDescarga Und	TiempoEsperaUn d	CantPedido
Chi-cuadrado	19.000	19.000	19.000
gl	19	19	19
Sig. asintót.	.457	.457	.457

a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: Producto

Fuente. Los Autores. 2009

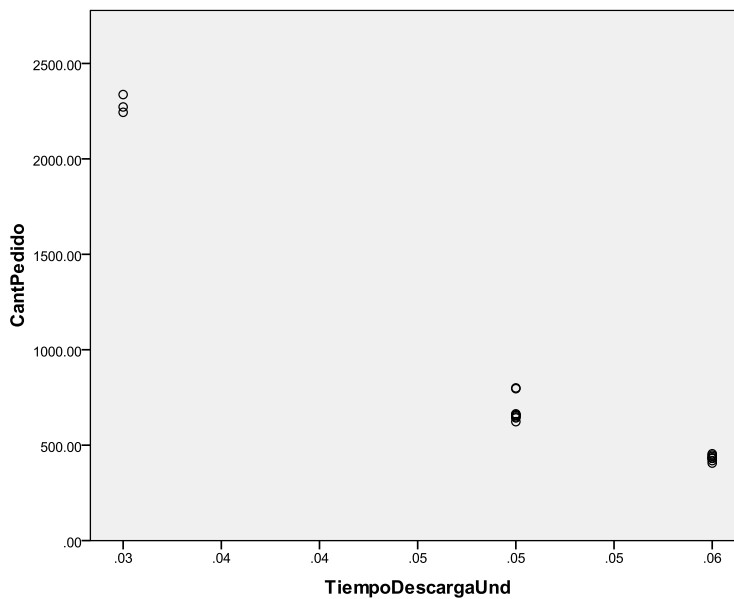
**Gráfica 6. Tiempo espera por unidad vs. tiempo descarga por unidad**



Fuente. Los Autores. 2009

Se puede observar que las variables son bastante independientes, ya que los datos se encuentran dispersos considerablemente. Además se muestra que el tiempo más alto para el tiempo de espera es 0.08 min y para el de descarga es 0.06 min.

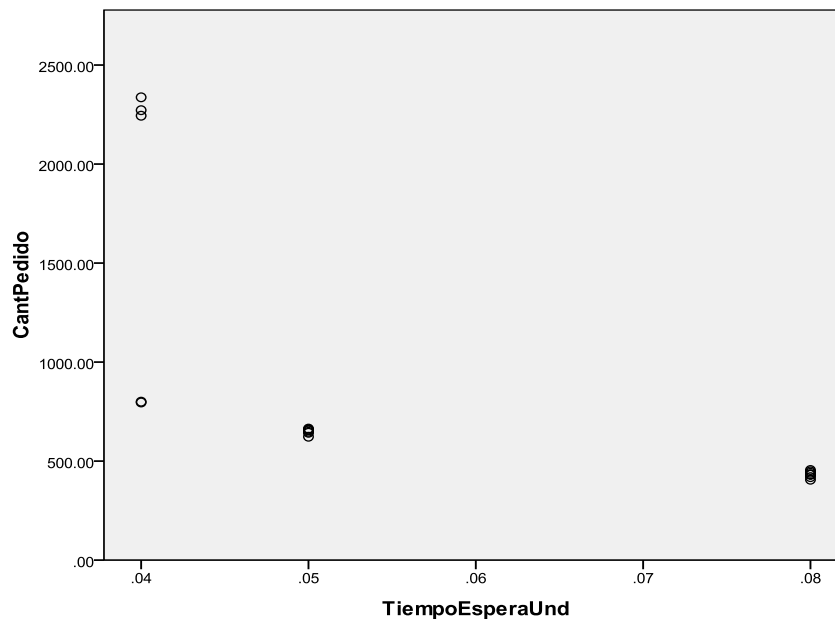
**Gráfica 7. Tiempo descarga por unidad vs. cantidad de pedido**



Fuente. Los Autores. 2009

La gráfica anterior muestra que los datos tienden a ser independientes pero que en el tiempo 0,06 tratan de estabilizarse debido a que es allí en donde más se agrupan. Por lo tanto se infiere que en el segmento de pedido de 500 cajas se posee un tiempo ajustado.

**Gráfica 8. Tiempo espera por unidad vs. cantidad de pedido**



Fuente. Los Autores. 2009

Esta grafica presenta una similitud con la anterior, solamente varia el tiempo en el que los datos se tornan más cercanos, obviamente teniendo en cuenta que el tiempo de espera es mayor que el de descarga. Entonces se concluye que los datos se presentan independientes y se estabilizan en los pedidos más pequeños.

**Cuadro 35. Datos producto 2 (Café Águila Roja)**

Producto	Cant Pedido	Tiempo Descarga por Und	Tiempo Espera por Und
1.00	1552.00	0.03	0.06
2.00	308.00	0.05	0.11
3.00	305.00	0.06	0.11
4.00	335.00	0.05	0.11
5.00	330.00	0.05	0.22
6.00	304.00	0.06	0.24
7.00	323.00	0.06	0.23
8.00	317.00	0.05	0.23

**Cuadro 35. (Continúa)**

Producto	Cant Pedido	Tiempo Descarga por Und	Tiempo Espera por Und
9.00	312.00	0.05	0.23

Fuente. Los Autores. 2009

## 2.5.2 Resultados Pruebas Correlación y Homogeneidad Producto 2

**Cuadro 36. Correlaciones**

		Correlaciones	
		TiempoEsperaUnd	TiempoDescargaUnd
TiempoEsperaUnd	Correlación de Pearson	1	.543
	Sig. (bilateral)		.131
	Suma de cuadrados y productos cruzados	.041	.003
	Covarianza	.005	.000
	N	9	9
TiempoDescargaUnd	Correlación de Pearson	.543	1
	Sig. (bilateral)	.131	
	Suma de cuadrados y productos cruzados	.003	.001
	Covarianza	.000	.000
	N	9	9

Fuente. Los Autores. 2009



### Cuadro 37. Estadísticos descriptivos

#### Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	N
TiempoEsperaUnd	.1711	.07167	9
TiempoDescargaUnd	.0511	.00928	9

Fuente. Los Autores. 2009

#### Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TiempoDescargaUnd	9	.03	.06	.0511	.00928
TiempoEsperaUnd	9	.06	.24	.1711	.07167
N válido (según lista)	9				

Fuente. Los Autores. 2009

### Cuadro 38. Prueba de Kruskal-Wallis

#### Rangos

	Product o	N	Rango promedio
TiempoDescargaUnd	1.00	1	1.00
	2.00	1	4.00
	3.00	1	8.00
	4.00	1	4.00
	5.00	1	4.00
	6.00	1	8.00
	7.00	1	8.00
	8.00	1	4.00
	9.00	1	4.00
	Total	9	

**Cuadro 38. (Continúa)**

TiempoEsperaUnd	1.00	1	1.00
	2.00	1	3.00
	3.00	1	3.00
	4.00	1	3.00
	5.00	1	5.00
	6.00	1	9.00
	7.00	1	7.00
	8.00	1	7.00
	9.00	1	7.00
	Total	9	
CantPedido	1.00	1	9.00
	2.00	1	3.00
	3.00	1	2.00
	4.00	1	8.00
	5.00	1	7.00
	6.00	1	1.00
	7.00	1	6.00
	8.00	1	5.00
	9.00	1	4.00
	Total	9	

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 39. Estadísticos de contraste**

Estadísticos de contraste<sup>a,b</sup>

	TiempoDescarga Und	TiempoEsperaU nd	CantPedido
Chi-cuadrado	8.000	8.000	8.000
gl	8	8	8
Sig. asintót.	.433	.433	.433

a. Prueba de Kruskal-Wallis

**Cuadro 39. (Continúa)**

**Estadísticos de contraste<sup>a,b</sup>**

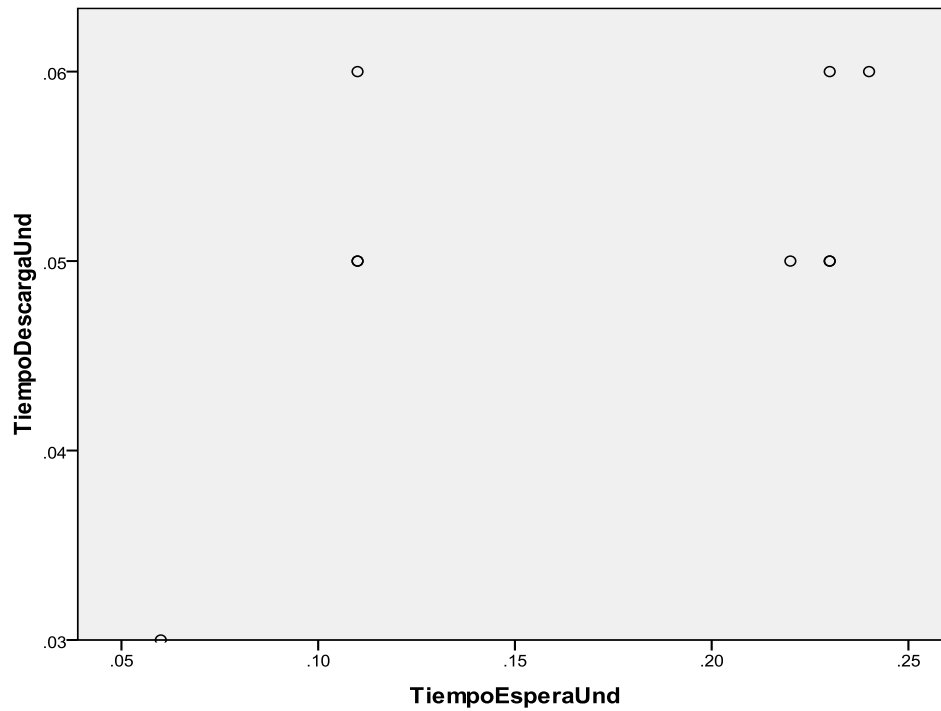
	TiempoDescarga Und	TiempoEsperaU nd	CantPedido
Chi-cuadrado	8.000	8.000	8.000
gl	8	8	8
Sig. asintót.	.433	.433	.433

a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: Producto

Fuente. Los Autores. 2009

**Gráfica 9. Tiempo espera por unidad vs. tiempo descarga por unidad**

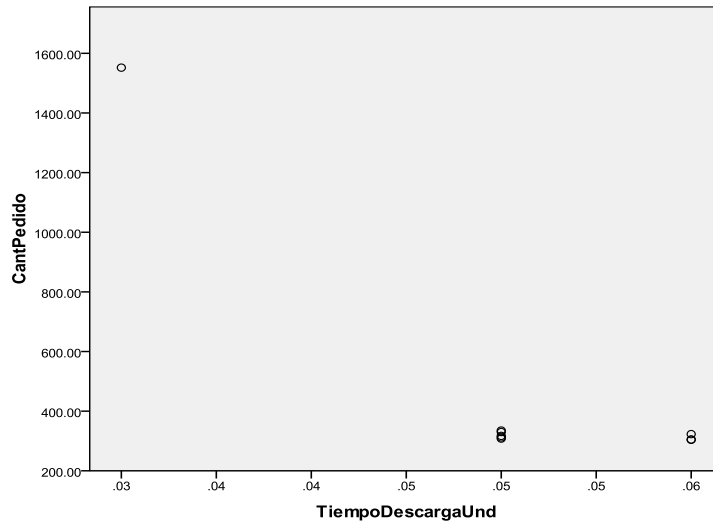


Fuente. Los Autores. 2009

La gráfica muestra que los valores son independientes en su distribución, pero se evidencia que existen pares de datos relacionados que dan pauta de tiempos

levemente estandarizados, como el tiempo de espera de 0.25 min y de descarga de 0.06 min, que son los que más se repiten.

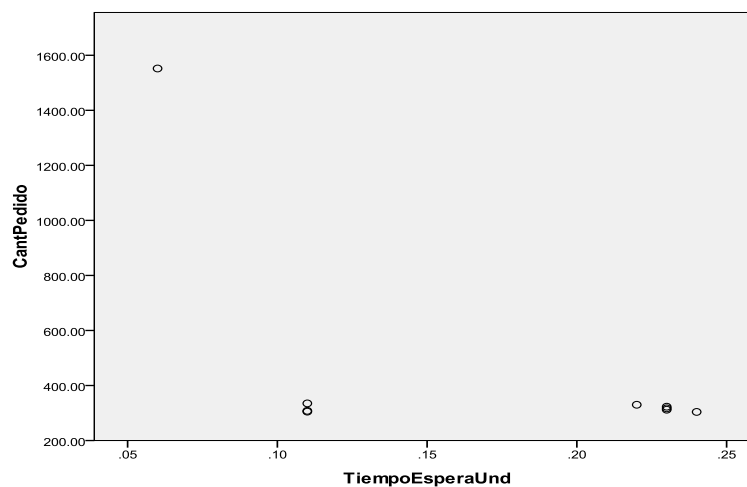
**Gráfica 10. Tiempo descarga por unidad vs. cantidad de pedido**



Fuente. Los Autores. 2009

Según lo arrojado por la gráfica, el rango de cantidad de pedidos de 200 a 400 es en el que se presentan unos tiempos de descarga mucho más ajustados que en los siguientes. Además los tiempos de descarga presentan una independencia alta en relación a la cantidad del pedido.

**Gráfica 11. Tiempo espera por unidad vs. Cantidad de pedido**



Fuente. Los Autores. 2009

Los pedidos de menor cantidad son los que según la gráfica presentan una correlación alta, por lo tanto es más sencillo establecer unos tiempos tanto de

espera como de descarga estándar. Lógicamente es más complicado cuando se presentan los pedidos en cantidades muy grandes por los tiempos son influidos por factores que pueden alterar los tiempos anteriormente mencionados.

**Cuadro 40. Datos producto 3 (Sal Refisal)**

Producto	Cant Pedido	Tiempo Descarga por Und	Tiempo Espera por Und
1.00	266.00	0.05	0.14
2.00	261.00	0.06	0.15
3.00	273.00	0.05	0.14
4.00	598.00	0.05	0.11
5.00	469.00	0.06	0.08
6.00	436.00	0.06	0.08
7.00	466.00	0.06	0.07
8.00	438.00	0.06	0.08
9.00	1864.00	0.03	0.03
10.00	1920.00	0.03	0.03
11.00	1952.00	0.03	0.03
12.00	1945.00	0.03	0.03
13.00	1922.00	0.03	0.03

Fuente. Los Autores. 2009

### 2.5.3 Resultados pruebas correlación y homogeneidad producto 3

**Cuadro 41. Correlación y Homogeneidad Producto 3**

Correlaciones		TiempoEsperaUnd	TiempoDescargaUnd
TiempoEsperaUnd	Correlación de Pearson	1	.710**
	Sig. (bilateral)		.007
	Suma de cuadrados y productos cruzados	.025	.005
	Covarianza	.002	.000
<b>Cuadro 41. (Continúa)</b>		13	13
TiempoDescargaUnd	Correlación de Pearson	.710**	1
	Sig. (bilateral)	.007	

Suma de cuadrados y productos cruzados	.005	.002
Covarianza	.000	.000
N	13	13

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente. Los Autores. 2009

### Cuadro 42. Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	N
TiempoEsperaUnd	.0769	.04608	13
TiempoDescargaUnd	.0462	.01387	13

Fuente. Los Autores. 2009

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TiempoDescargaUnd	13	.03	.06	.0462	.01387
TiempoEsperaUnd	13	.03	.15	.0769	.04608
N válido (según lista)	13				

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 43. Prueba de Kruskal-Wallis**

Rangos			
	Product o	N	Rango promedio
TiempoDescargaUnd	1.00	1	7.00
	2.00	1	11.00
	3.00	1	7.00
	4.00	1	7.00
	5.00	1	11.00
	6.00	1	11.00
	7.00	1	11.00
	8.00	1	11.00
	9.00	1	3.00
	10.00	1	3.00
	11.00	1	3.00
	12.00	1	3.00
	13.00	1	3.00
	Total		13
TiempoEsperaUnd	1.00	1	11.50
	2.00	1	13.00
	3.00	1	11.50
	4.00	1	10.00
	5.00	1	8.00
	6.00	1	8.00
	7.00	1	6.00
	8.00	1	8.00
	9.00	1	3.00
	10.00	1	3.00
	11.00	1	3.00
	12.00	1	3.00

**Cuadro 43. (Continúa)**

	13.00	1	3.00
	Total	13	
CantPedido	1.00	1	2.00
	2.00	1	1.00
	3.00	1	3.00
	4.00	1	8.00
	5.00	1	7.00
	6.00	1	4.00
	7.00	1	6.00
	8.00	1	5.00
	9.00	1	9.00
	10.00	1	10.00
	11.00	1	13.00
	12.00	1	12.00
	13.00	1	11.00
	Total	13	

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 44. Estadísticos de contraste<sup>a</sup>**

Estadísticos de contraste <sup>a,b</sup>			
	TiempoDescarga Und	TiempoEsperaU nd	CantPedido
Chi-cuadrado	12.000	12.000	12.000
gl	12	12	12
Sig. asintót.	.446	.446	.446

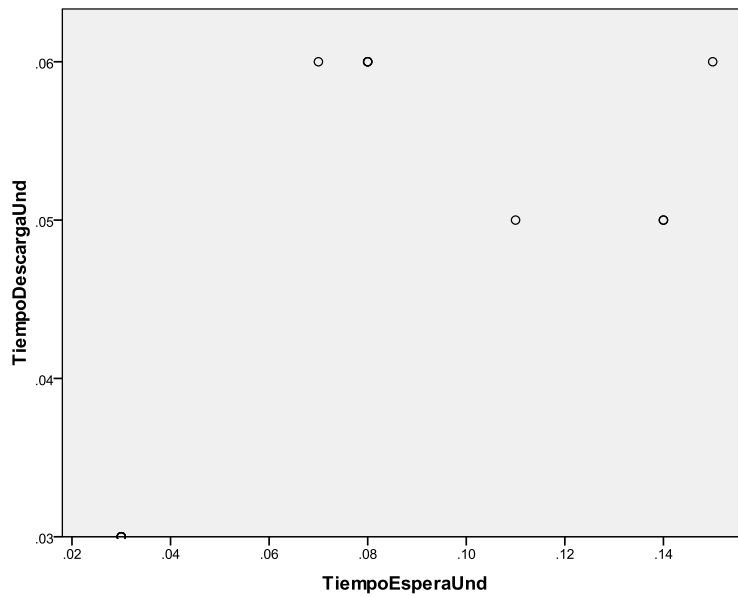
a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: Producto

Fuente. Los Autores. 2009



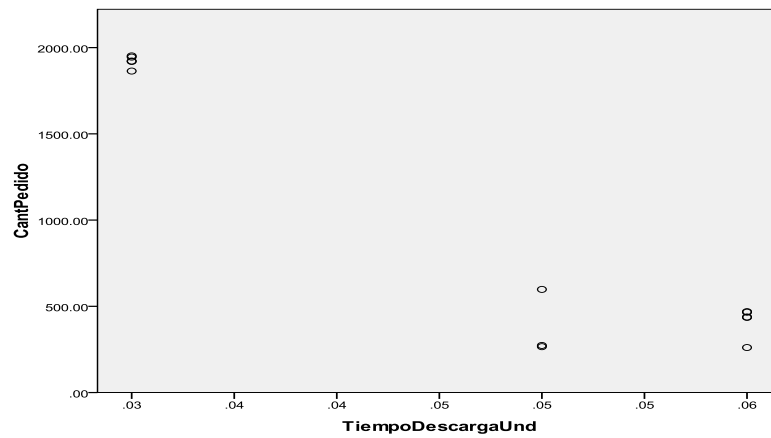
**Gráfica 12. Tiempo espera por unidad vs. tiempo descarga por unidad**



Fuente. Los Autores. 2009

De acuerdo al gráfico los tiempos de descarga y espera por unidad son independientes entre sí. Pero se observa que hay tiempos de espera que tienen en común un tiempo de descarga de 0.06 en común.

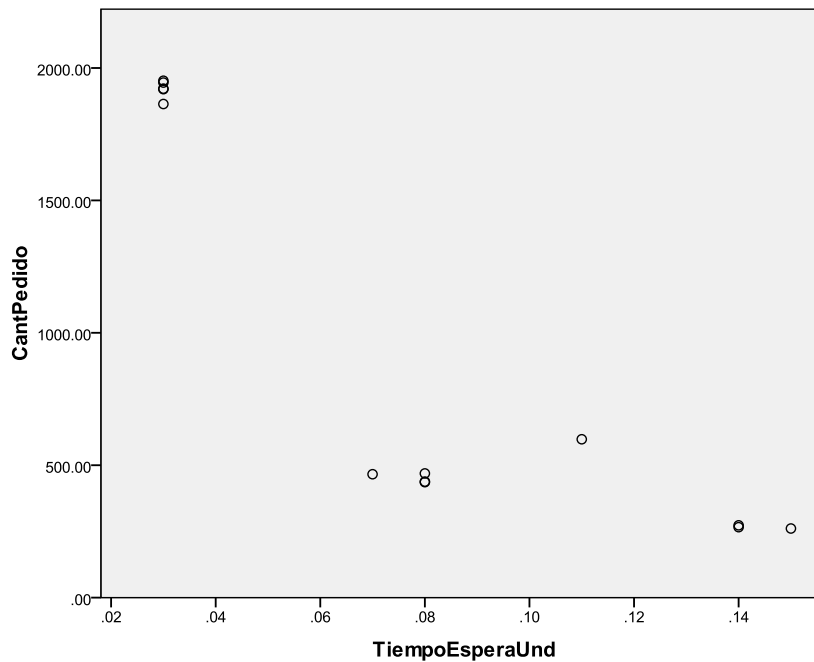
**Gráfica 13. Tiempo descarga por unidad vs. cantidad de pedido**



Fuente. Los Autores. 2009

En esta gráfica se observa que hay valores agrupados tanto en las cantidades de pedido bajas y altas, teniendo como precepto que son independientes y dispersas en cuanto los rangos de los pedidos.

**Gráfica 14. Tiempo espera por unidad vs. cantidad de pedido**



Fuente. Los Autores. 2009

El tiempo de espera de 0.02 es el más común dentro de todos los datos y es más frecuente en los pedidos de alto volumen. Igualmente en los pedidos de bajo volumen los tiempos tienden a correlacionarse.

**Cuadro 45. Datos Producto 4 (Cubos de Panela Doña Panela)**

Producto	Cant Pedido	Tiempo Descarga por Und	Tiempo Espera por Und
1.00	238.00	0.04	0.17
2.00	250.00	0.04	0.17
3.00	315.00	0.06	0.12
4.00	325.00	0.06	0.11
5.00	290.00	0.06	0.28

**Cuadro 45. (Continúa)**

Producto	Cant Pedido	Tiempo Descarga por Und	Tiempo Espera por Und
6.00	283.00	0.06	0.29
7.00	314.00	0.06	0.25
8.00	300.00	0.06	0.27
9.00	231.00	0.05	0.09
10.00	226.00	0.05	0.09
11.00	193.00	0.05	0.11
12.00	190.00	0.05	0.10
13.00	188.00	0.05	0.10
14.00	189.00	0.05	0.11

Fuente. Los Autores. 2009

#### 2.5.4 Resultados Pruebas Correlación y Homogeneidad Producto 4

**Cuadro 46. Correlación y Homogeneidad Producto 4**

		Correlaciones	
		TiempoEsperaUnd	TiempoDescargaUnd
TiempoEsperaUnd	Correlación de Pearson	1	.458
	Sig. (bilateral)		.100
	Suma de cuadrados y productos cruzados	.078	.003
	Covarianza	.006	.000
	N	14	14
TiempoDescargaUnd	Correlación de Pearson	.458	1
	Sig. (bilateral)	.100	
	Suma de cuadrados y productos cruzados	.003	.001
	Covarianza	.000	.000
	N	14	14

Fuente. Los Autores. 2009

### Cuadro 47. Estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desviación típica	N
TiempoEsperaUnd	.1614	.07735	14
TiempoDescargaUnd	.0529	.00726	14

Fuente. Los Autores. 2009

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TiempoEsperaUnd	14	.09	.29	.1614	.07735
TiempoDescargaUnd	14	.04	.06	.0529	.00726
N válido (según lista)	14				

Fuente. Los Autores. 2009

### Cuadro 48. Prueba de Kruskal-Wallis

Rangos			
	Producto	N	Rango promedio
TiempoDescargaUnd	1.00	1	1.50
	2.00	1	1.50
	3.00	1	11.50
	4.00	1	11.50
	5.00	1	11.50
	6.00	1	11.50
	7.00	1	11.50
	8.00	1	11.50
	9.00	1	5.50
	10.00	1	5.50

**Cuadro 48. (Continúa)**

	11.00	1	5.50
	12.00	1	5.50
	13.00	1	5.50
	14.00	1	5.50
	Total	14	
TiempoEsperaUnd	1.00	1	9.50
	2.00	1	9.50
	3.00	1	8.00
	4.00	1	6.00
	5.00	1	13.00
	6.00	1	14.00
	7.00	1	11.00
	8.00	1	12.00
	9.00	1	1.50
	10.00	1	1.50
	11.00	1	6.00
	12.00	1	3.50
	13.00	1	3.50
	14.00	1	6.00
	Total	14	
CantPedido	1.00	1	7.00
	2.00	1	8.00
	3.00	1	13.00
	4.00	1	14.00
	5.00	1	10.00
	6.00	1	9.00
	7.00	1	12.00
	8.00	1	11.00
	9.00	1	6.00
	10.00	1	5.00

**Cuadro 48. (Continúa)**

11.00	1	4.00
12.00	1	3.00
13.00	1	1.00
14.00	1	2.00
Total	14	

Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 49. Estadísticos de contraste**

**Estadísticos de contraste<sup>a,b</sup>**

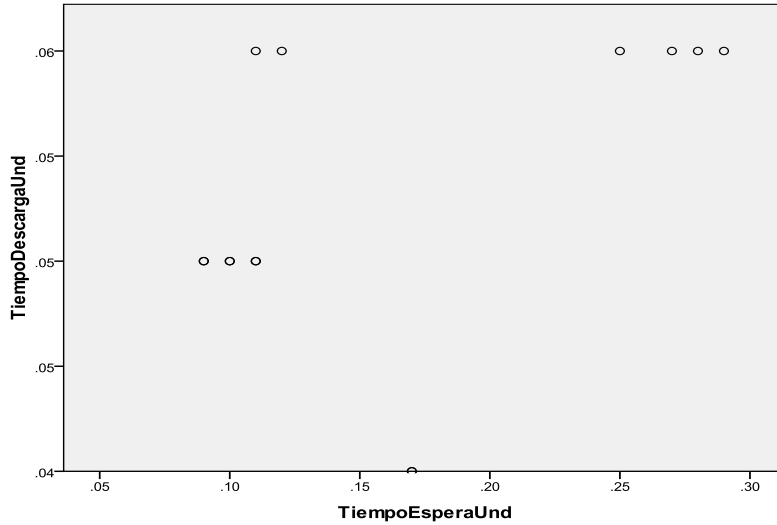
	TiempoDescarga Und	TiempoEsperaU nd	CantPedido
Chi-cuadrado	13.000	13.000	13.000
gl	13	13	13
Sig. asintót.	.448	.448	.448

a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: Producto

Fuente. Los Autores. 2009

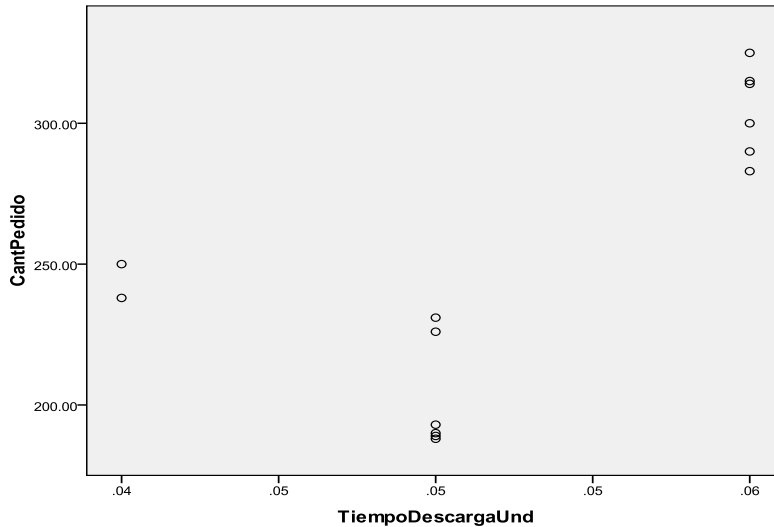
**Gráfica 15. Tiempo espera por unidad vs. tiempo descarga por unidad**



Fuente. Los Autores. 2009

Los tiempos de descarga y de espera para el producto 4 tienden a correlacionarse en rangos de 0.01 para la descarga y de 0.10 para la espera. Pero de todas formas son independientes en cuanto a los rangos porque estos grupos de lectura se encuentran dispersos entre sí.

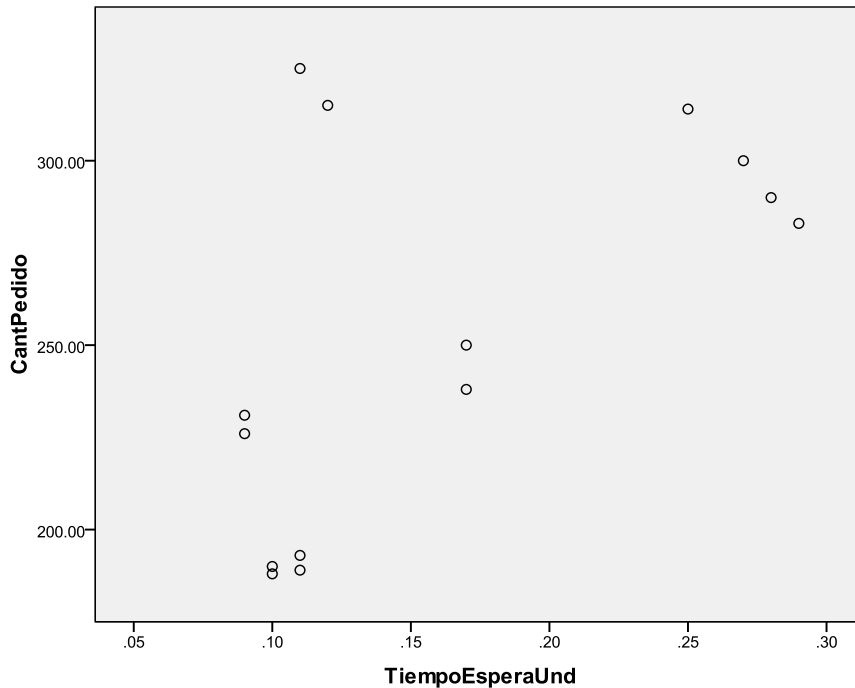
**Gráfica 16. Tiempo descarga por unidad vs. cantidad de pedido**



Fuente. Los Autores. 2009

El mayor tiempo de descarga es el que presenta la mayor frecuencia de datos o sea 0.06 min, y se ubican dentro el mayor volumen de pedido para este producto que es de 300 o más.

**Gráfica 17. Tiempo espera por unidad vs. cantidad de pedido**



Fuente. Los Autores. 2009

La mayoría de datos se encuentran dispersos, por eso se dice que son independientes. Pero en varios rangos se agrupan las lecturas de datos como en la cantidad de pedido de 200 y de 300, que presentan un tiempo de espera de alrededor 0.10 min y de 0.25 a 0.30 min respectivamente.

## **2.6 SIMULACIÓN DEL PROCESO DE RECEPCIÓN DE ASSENDA S.A. EN PROMODEL**

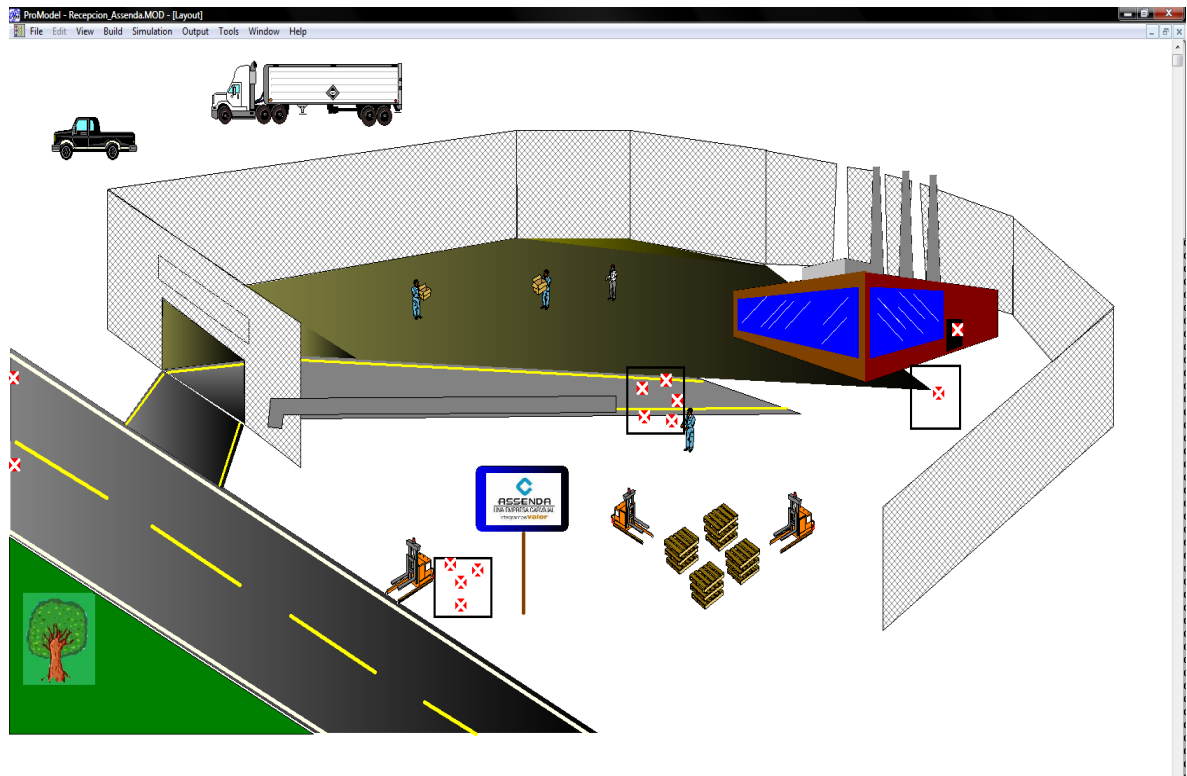
Para el desarrollo de la simulación del proceso de recepción, se realizó como primera medida una observación del mismo en el cual se estudió el comportamiento del proceso y las falencias que se presentaban. Posteriormente se realizó la toma de tiempos para los productos de suministros y fomads, este proceso tomó alrededor de cuatro meses para que la simulación fuera lo más ajustada a la realidad posible.



Luego de tener las estadísticas de los productos, se procedió a clasificar los datos de suministros, que eran los que se necesitaban para el estudio. Cuando ya se realizaba lo anterior, se realizó un diagrama de Pareto para establecer los cuatro productos más importantes dentro del proceso general de la empresa. Se establecieron cuatro productos: Azúcar, café, sal y panela.

A continuación se muestran las figuras del escenario, las locaciones, recursos, redes, llegadas, procesos y entidades implementadas en el software Promodel.

**Figura 10. Escenario del proceso**



Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 11. Locaciones del proceso**

Icon	Name	Cap.	Units	DTs...	State	Rules...	Notes...
	Bodega	4	1	None	Time Series	Oldest	
	Loc1	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO	
	Entrada	4	1	None	Time Series	Oldest	
	Llegada	5	1	None	Time Series	Oldest	
	Recepcion	4	1	None	Time Series	Oldest	
	Punto_de_entrada1	4	1	None	Time Series	Oldest	
	Punto_de_entrada2	4	1	None	Time Series	Oldest	

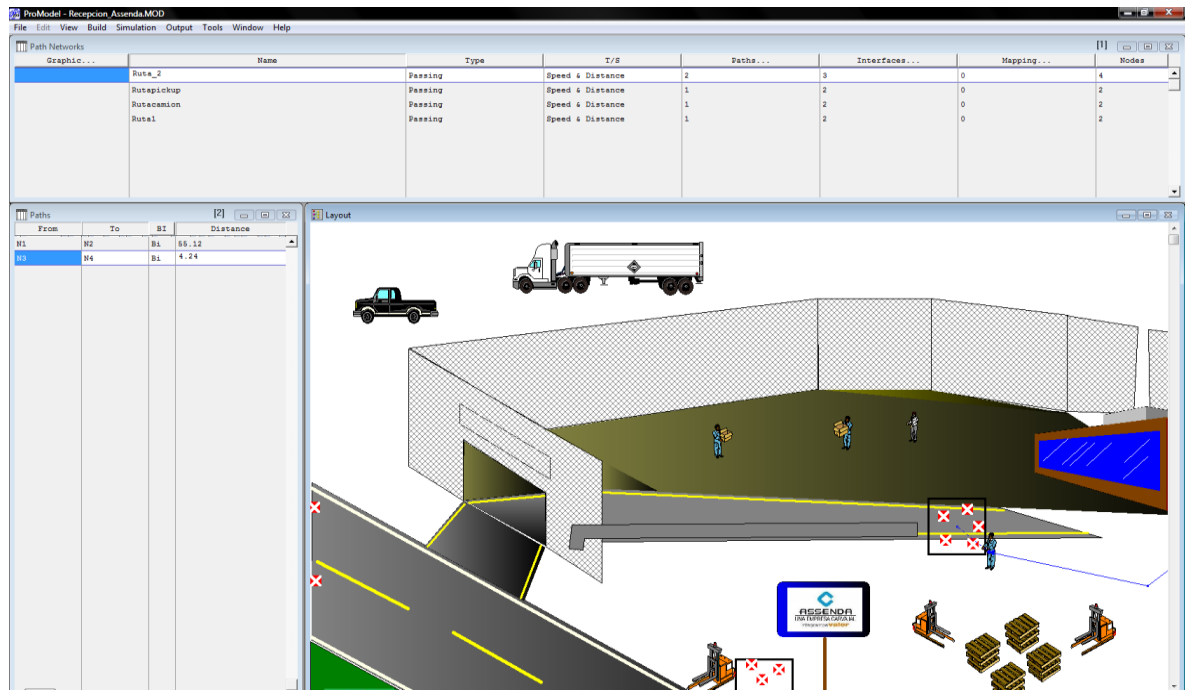
Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 12. Entidades o productos del proceso**

Icon	Name	Speed (fpm)	State	Notes...
	Azúcar	150	Time Series	
	Café	150	Time Series	
	Sal	150	Time Series	
	Panela	150	Time Series	
	Lote	150	Time Series	

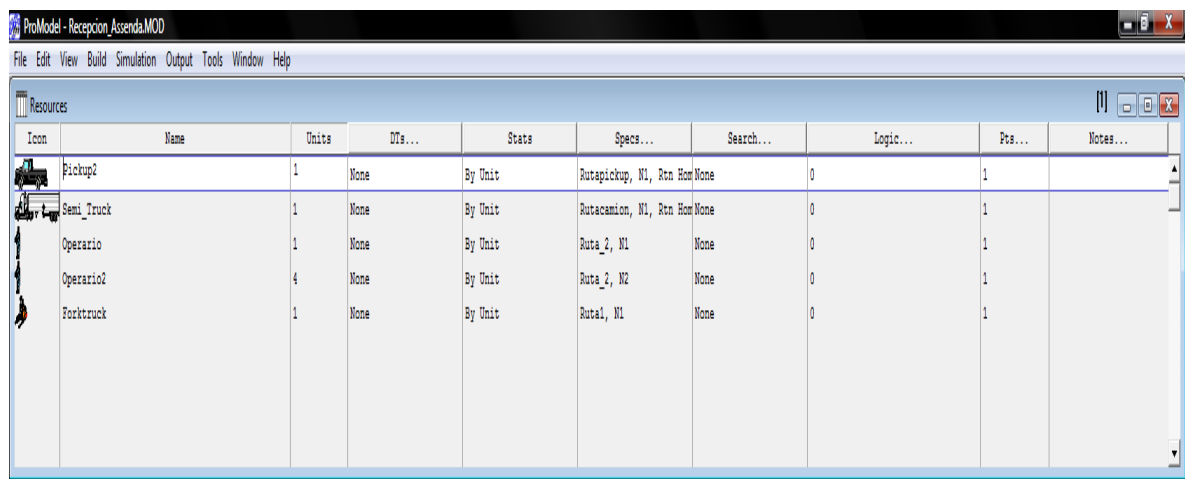
Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 13. Redes del proceso**



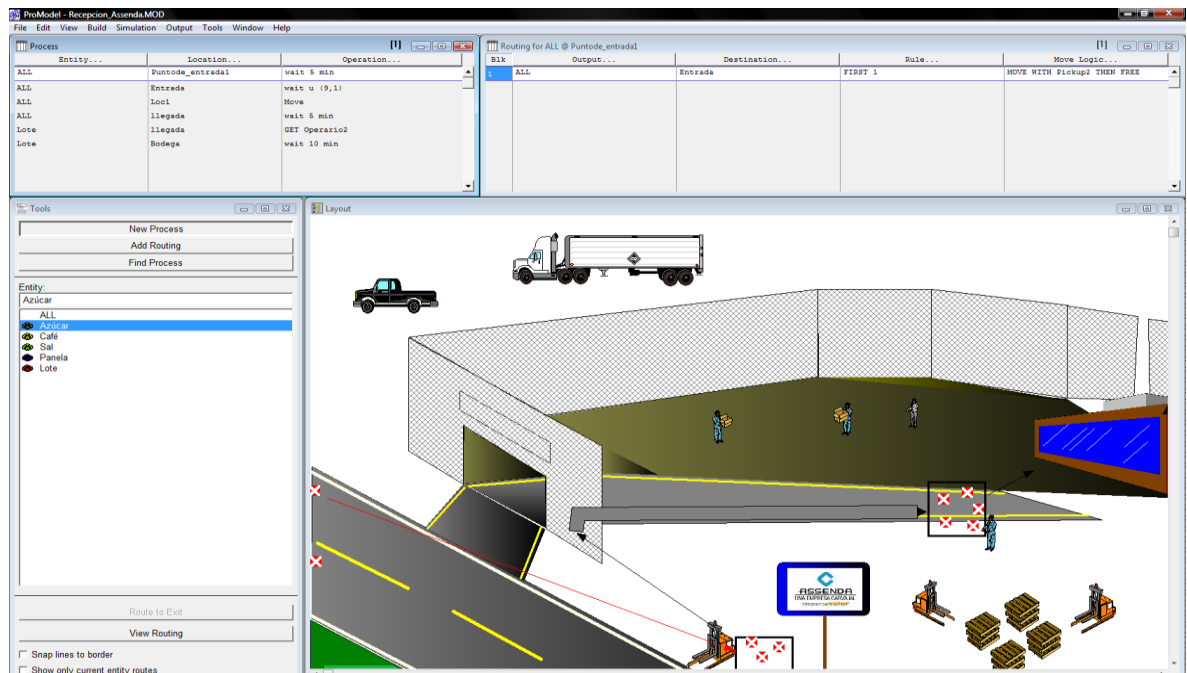
Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 14. Recursos del proceso**



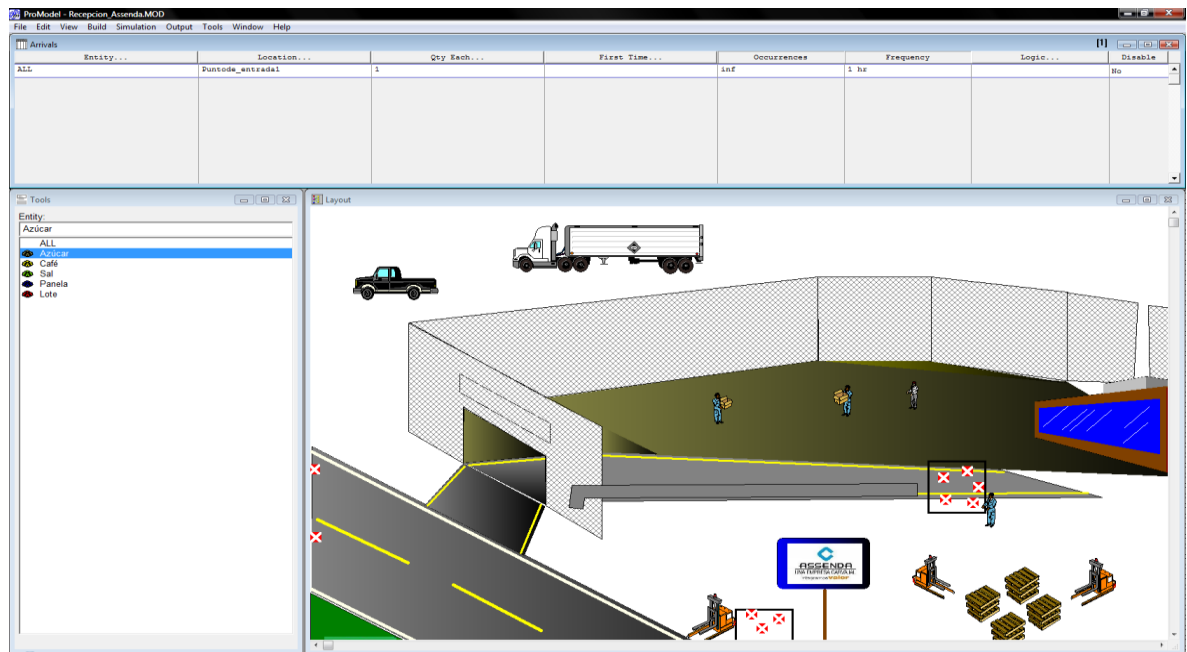
Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 15. Procesos de la simulación**



Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 16. Comandos y ruta del proceso**



Fuente. Los Autores. 2009

### 3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

**Aplicación y análisis de los indicadores de gestión.** Teniendo en cuenta el valor del uso de los indicadores de gestión en el área de recepción, se realizaron las medidas correspondientes en el mes de junio, para generar los datos que requieren los indicadores para que den una directriz acerca de la situación mensual.

A continuación se expondrán los resultados de las mediciones y de las metas que fueron propuestas por parte de Assenda S.A. para el mes de junio:

**Cuadro 50. Mediciones relativas**

	Mediciones Relativas	
	Meta	Medición
<b>Calidad Producto</b>	100%	97%
<b>Eficiencia Pedidos</b>	97%	96%
<b>Entrega Oportuna</b>	98%	90%
<b>Alistamiento Efectivo</b>	100%	98%

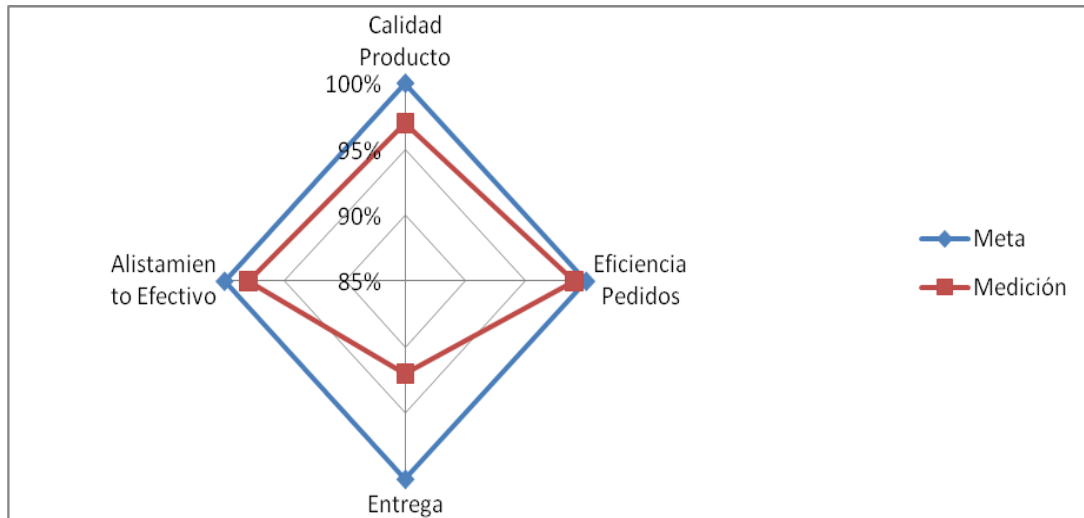
Fuente. Los Autores. 2009

**Cuadro 51. Mediciones absolutas**

	Mediciones Absolutas	
	Meta	Medición
<b>Calidad Producto</b>	100%	97%
<b>Eficiencia Pedidos</b>	100%	99%
<b>Entrega Oportuna</b>	100%	92%
<b>Alistamiento Efectivo</b>	100%	98%

Fuente. Los Autores. 2009

**Gráfica 18. Medida indicadores de gestión.**



Fuente. Los Autores. 2009

De acuerdo a los indicadores propuestos anteriormente, se realizó una medición en base a los datos estadísticos del mes de junio. Se puede observar que los indicadores están cumpliendo con su objetivo, ya que se encuentran en un rango de 90 a 100%, de igual forma se puede inferir de la gráfica que en el aspecto de las entregas, se debe mejorar considerablemente, porque esta atrás de los otros indicadores. Por lo tanto se pedirá más compromiso, y de igual forma se recomienda generar incentivos para los empleados que se encargan de este proceso, para el beneficio de ellos y de la organización.

**2.6.1 Análisis de la simulación.** En las siguientes figuras se presentarán las estadísticas arrojadas por el programa. Las cuales presentan de forma general el porcentaje de utilización de los recursos, las locaciones y los estados de las mismas. Igualmente describen los resultados y las actividades que presentan los productos en el recorrido total del proceso.

**Figura 17. Análisis General**

General		Locations	Location States Multi	Resources	Resource States	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States
Recepcion_Assenda.MOD (Normal Run - Rep. 1)								
Name	Value							
Run Date/Time	15/07/2009 06:21:45 p.m.							
Model Title	Normal Run							
Model Path/File	C:\Users\Maribel\Saved Games\Recepcion_Assenda.MOD							
Warmup Time (HR)	0							
Simulation Time (HR)	40							

Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 18. Análisis de locaciones**

General		Locations	Location States Multi	Resources	Resource States	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States
Recepcion_Assenda.MOD (Normal Run - Rep. 1)								
Name	Scheduled Time (HR)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization
Bodega	40,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Loc1	40,00	999999,00	156,00	887,60	57,69	135,00	135,00	0,01
Entrada	40,00	4,00	156,00	9,30	0,60	4,00	0,00	15,11
llegada	40,00	5,00	21,00	499,90	4,37	5,00	5,00	87,48
Recepcion	40,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puntode entrada1	40,00	4,00	160,00	6,71	0,45	4,00	4,00	11,19
Punto de entrada2	40,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 19. Análisis de los estados múltiples de los recursos**

General	Locations	Location States Multi	Resources	Resource States	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States
<b>Recepcion_Assenda.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>							
Name	Scheduled Time (HR)	% Empty	% Part Occupied	% Full	% Down		
Bodega	40,00	100,00	0,00	0,00	0,00		
Loc1	40,00	15,23	84,77	0,00	0,00		
Entrada	40,00	78,64	12,42	8,94	0,00		
llegada	40,00	11,32	4,36	84,32	0,00		
Recepcion	40,00	100,00	0,00	0,00	0,00		
Puntode entrada1	40,00	85,75	6,12	8,13	0,00		
Punto de entrada2	40,00	100,00	0,00	0,00	0,00		

Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 20. Análisis de los recursos**

General	Locations	Location States Multi	Resources	Resource States	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States	
<b>Recepcion_Assenda.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>								
Name	Units	Scheduled Time (HR)	Number Times Used	Avg Time Per Usage (MIN)	Avg Time Travel To Use (MIN)	Avg Time Travel To Park (MIN)	% Blocked In Travel	% Utilization
Pickup2	1,00	40,00	156,00	0,63	0,47	0,63	0,00	7,14
Semi Truck	1,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Operario	1,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Operario2.1	1,00	40,00	5,00	428,13	0,07	0,00	0,00	89,21
Operario2.2	1,00	40,00	1,00	2312,09	0,37	0,00	0,00	96,35
Operario2.3	1,00	40,00	1,00	2251,55	0,37	0,00	0,00	93,83
Operario2.4	1,00	40,00	1,00	2191,69	0,37	0,00	0,00	91,34
Operario2	4,00	160,00	8,00	1112,00	0,18	0,00	0,00	92,68
Forktruck	1,00	40,00	156,00	0,27	0,26	0,00	0,00	3,45

Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 21. Análisis del estado de los recursos**

General	Locations	Location States Multi	Resources	Resource States	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States
<b>Recepcion_Assenda.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>							
Name	Scheduled Time (HR)	% In Use	% Travel To Use	% Travel To Park	% Idle	% Down	
Pickup2	40,00	4,08	3,06	1,02	91,84	0,00	
Semi Truck	40,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	
Operario	40,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	
Operario2.1	40,00	89,19	0,02	0,00	10,79	0,00	
Operario2.2	40,00	96,34	0,02	0,00	3,65	0,00	
Operario2.3	40,00	93,81	0,02	0,00	6,17	0,00	
Operario2.4	40,00	91,32	0,02	0,00	8,66	0,00	
Operario2	160,00	92,67	0,02	0,00	7,32	0,00	
Forktruck	40,00	1,73	1,72	0,00	96,55	0,00	

Fuente. Los Autores. 2009



**Figura 22. Análisis de llegadas Erradas**

General	Locations	Location States Multi	Resources	Resource States	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States
<b>Recepcion_Assenda.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>							
Entity Name	Location Name	Total Failed					
Azúcar	Puntode entrada1	0,00					
Café	Puntode entrada1	0,00					
Sal	Puntode entrada1	0,00					
Panela	Puntode entrada1	0,00					
Lote	Puntode entrada1	40,00					

Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 23. Análisis de la actividad del producto (Entidad)**

General	Locations	Location States Multi	Resources	Resource States	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States
<b>Recepcion_Assenda.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>							
Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (MIN)	Avg Time In Move Logic (MIN)	Avg Time Waiting (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)	Avg Time Blocked (MIN)
Azúcar	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Café	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sal	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Panela	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lote	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente. Los Autores. 2009

**Figura 24. Análisis del estado de la entidad**

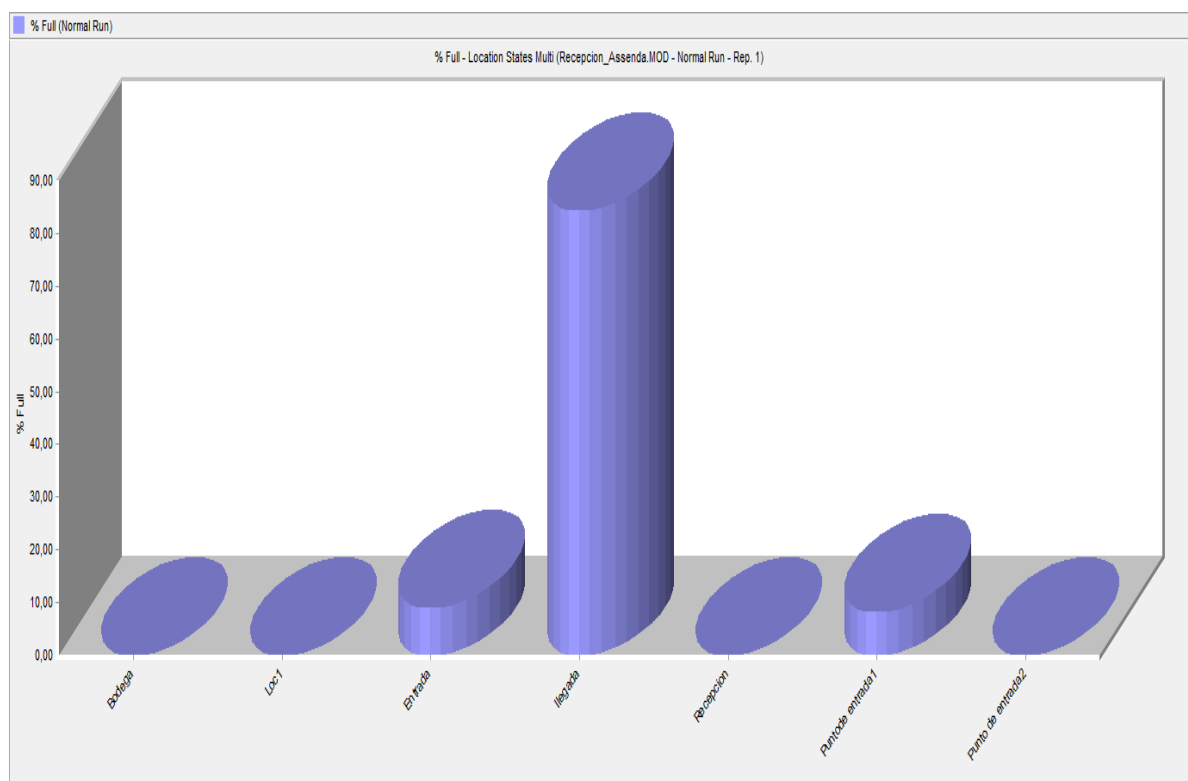
General	Locations	Location States Multi	Resources	Resource States	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States
<b>Recepcion_Assenda.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>							
Name	% In Move Logic	% Waiting	% In Operation	% Blocked			
Azúcar	0,00	0,00	0,00	0,00			
Café	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sal	0,00	0,00	0,00	0,00			
Panela	0,00	0,00	0,00	0,00			
Lote	0,00	0,00	0,00	0,00			

Fuente. Los Autores. 2009

De los resultados anteriores se puede inferir que en el tiempo escogido para realizar la simulación que fue de 40 horas, la locación de llegada es utilizada en un 87.48%, o sea que está muy saturada de llegada de productos por parte de los proveedores.

Paralelamente se observa que los dos operarios trabajan en un porcentaje bastante alto (Entre el 89 – 96%), generando una cola de productos que afecta el proceso. Se analiza esto porque la afluencia de proveedores y de producto, es elevada para la capacidad de trabajo que tienen los dos operarios para el loteo de los productos que llegan.

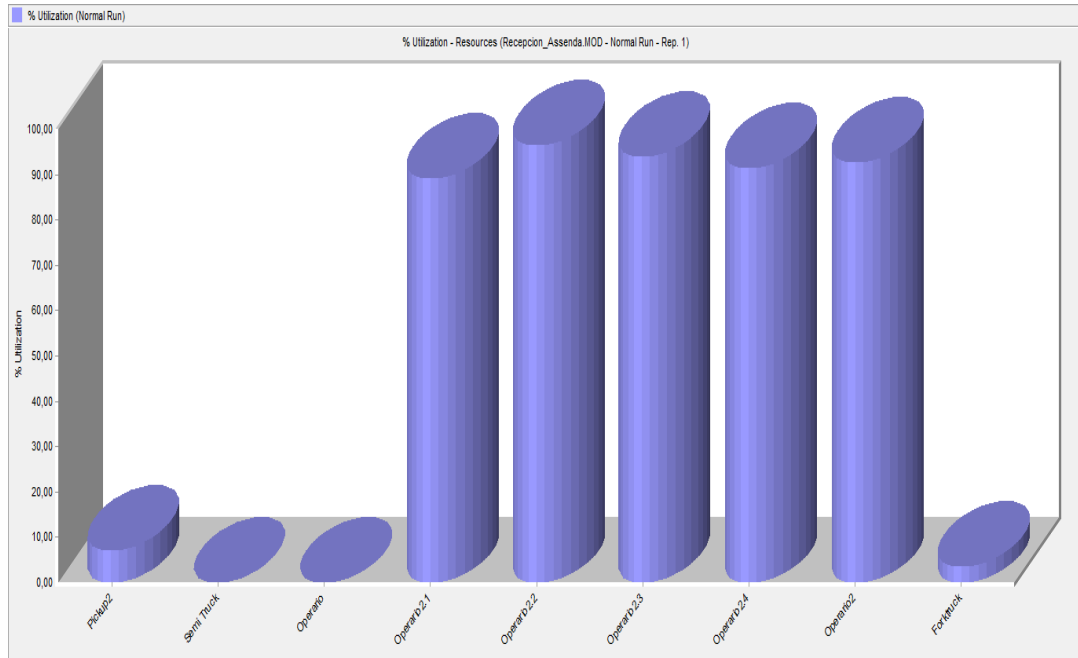
### Gráfica 19. Estado de las locaciones



Fuente. Los Autores. 2009

La locación de llegada presenta la mayor cantidad de arribos en el proceso, mientras en las otras locaciones o puntos del área de recepción no se presenta el mismo volumen, debido a que el proceso de descargue emplea más tiempo del requerido.

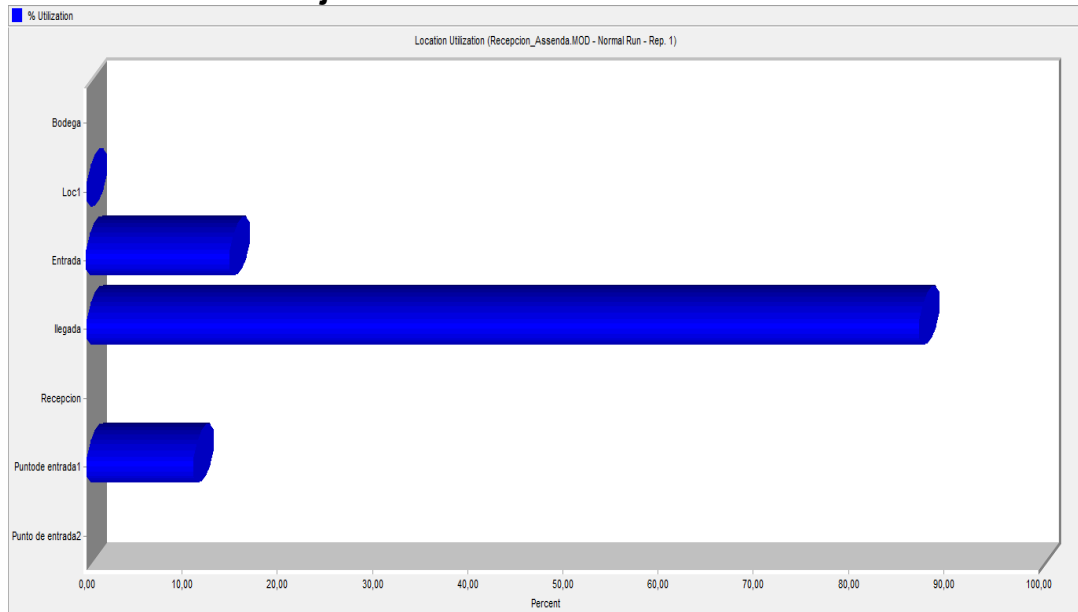
**Gráfica 20. Porcentaje de utilización de los recursos**



Fuente. Los Autores. 2009

Al observar la gráfica se analiza que los dos operarios están saturados y todo el trabajo recae sobre ellos en una proporción bastante alta. Por lo cual no hay la cantidad suficiente de servidores para atender los requerimientos del sistema.

**Gráfica 21. Porcentaje de utilización de las locaciones**



Fuente. Los Autores. 2009

En la gráfica se observa como el porcentaje de utilización para la locación de llegada es muy superior a los demás. Esto quiere decir que en este punto del proceso es donde se presenta la cola y el cuello de botella.

## CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio preliminar de tiempos, el trabajo de campo, las herramientas estadísticas y la simulación en el área de Assenda S.A. se determinó que el tiempo de espera para la recepción de mercancía por parte de los proveedores es muy alto generando consecuencias graves para la compañía. Debido a que la empresa no posee un plan o un sistema que organice el alto volumen de mercancía que llega y que organice de igual forma la llegada sistematizada de los proveedores.

Por ejemplo una parte vital que se afecta con este problema, es la pérdida de imagen y de fidelidad por parte de los clientes, por lo tanto se plantearon una serie de indicadores, recomendaciones y estrategias que permitirán a un mediano y largo plazo, un mejoramiento dentro del área, y por ende a la organización, ya que el área de recepción es una de las más importantes, por ser el eje de las posteriores entregas, que son en gran parte las que generan los ingresos de Assenda S.A.

Cabe recordar que todos los datos y herramientas que se utilizaron para el desarrollo del proyecto fueron recogidos, analizados y aplicados por los autores del mismo, por esto la generación de estrategias se realizó con el mayor empeño y seriedad de la situación. Y que además son recomendaciones que generarán un flujo más rápido de los procedimientos actuales que hasta el momento se realizan.

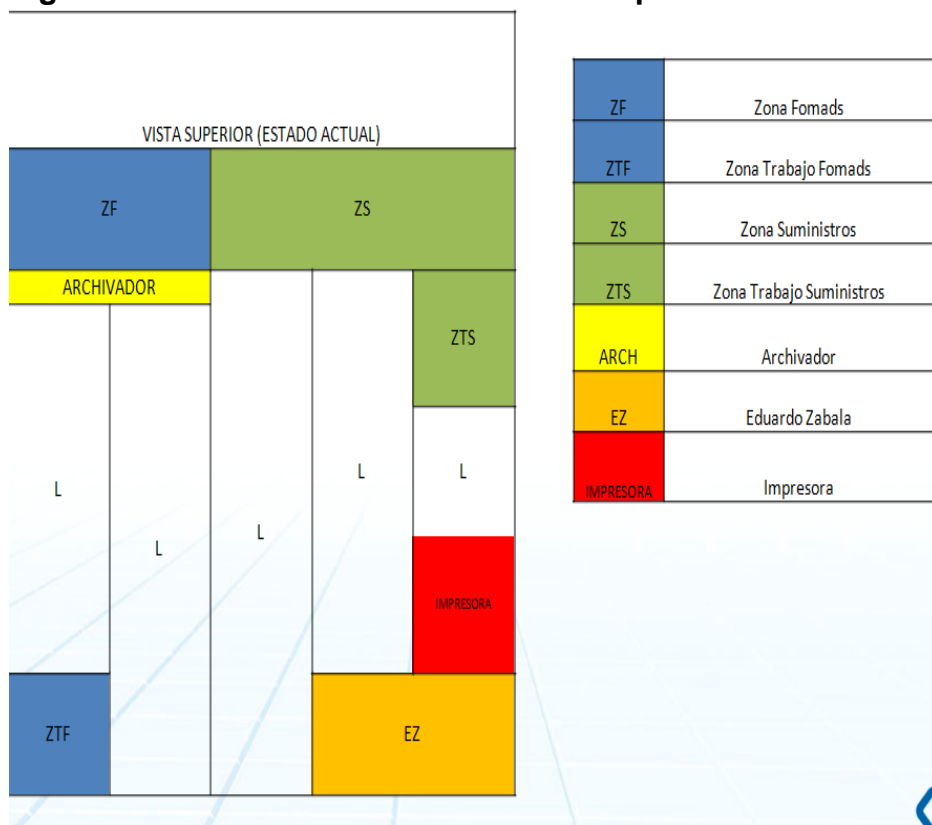
Igualmente este tipo de proyectos permiten evidenciar las falencias que poseen las empresas, en este caso una de tipo logístico, en sus procesos, y además permiten que se ponga en práctica el conocimiento académico en pro del beneficio de la empresa.

Para terminar, se deducir que la simulación es una técnica rápida y económica que permite modelar y optimizar sistemas. Rápida, en el sentido de que sólo se necesita recolectar datos, construir el modelo, alimentarlo y correrlo. Económica, en el sentido de que la única inversión es de tiempo. En resumen, la simulación debería constituirse en un paso vital a la hora de optimizar sistemas y expresar recomendaciones de mejoras.

## RECOMENDACIONES EN EL ÁREA DE RECEPCIÓN

**Nivel Infraestructura.** A nivel de infraestructura el área de recepción tiene una deficiencia en la distribución de los puestos de trabajo, ya que no están en una distribución óptima para realizar las actividades diarias más fluidas, dinámicas y eficientes, esto hace que el proceso no garantice el estándar de calidad establecido por la gerencia de Assenda, el cual es de un 98% de eficacia. La figura 20 muestra el estado actual de los puestos de trabajo en el área de recepción.

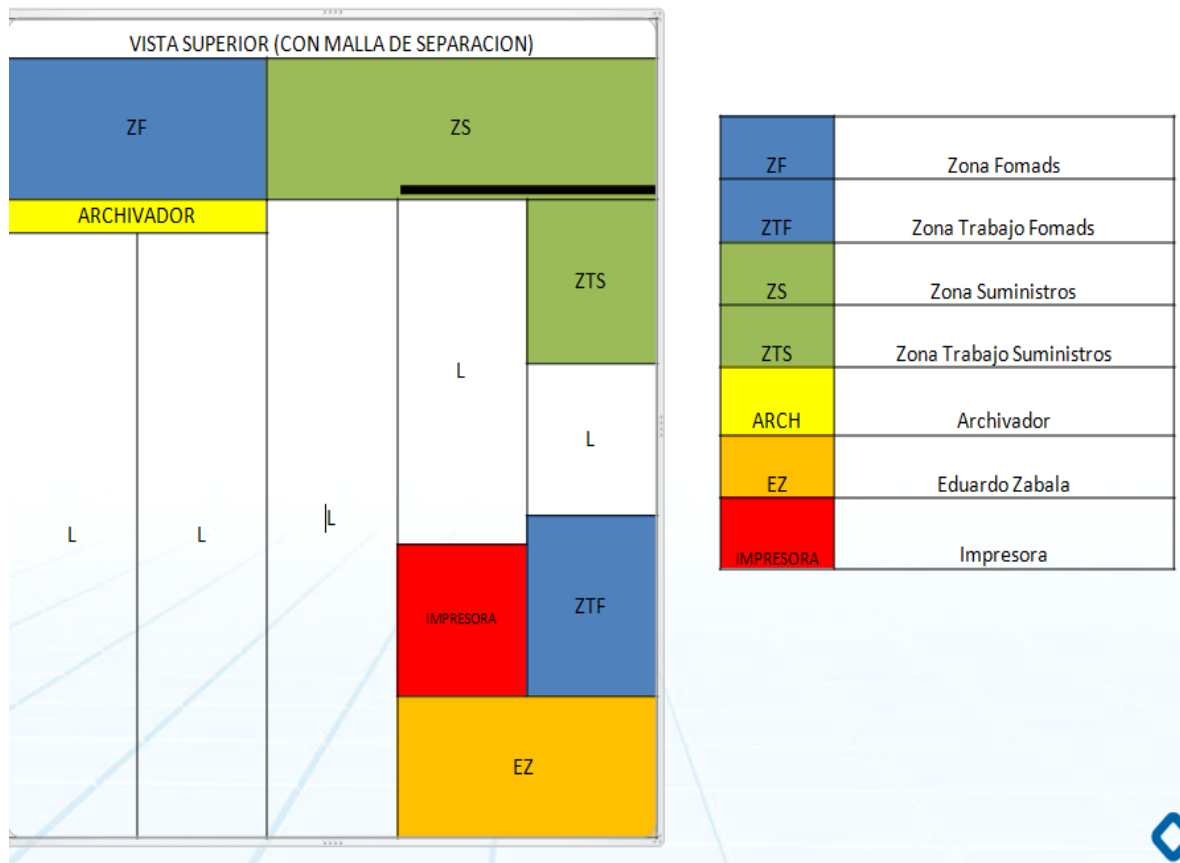
**Figura 25. Estado actual del Área de recepción**



Fuente. Los Autores. 2009

A continuación en las figuras 21 y 22 se exponen dos posibles propuestas que los autores han diseñado para la mejora de la distribución de estos puestos, lo cual hace que sea más eficiente y más rápido el proceso por parte de los auxiliares de recepción.

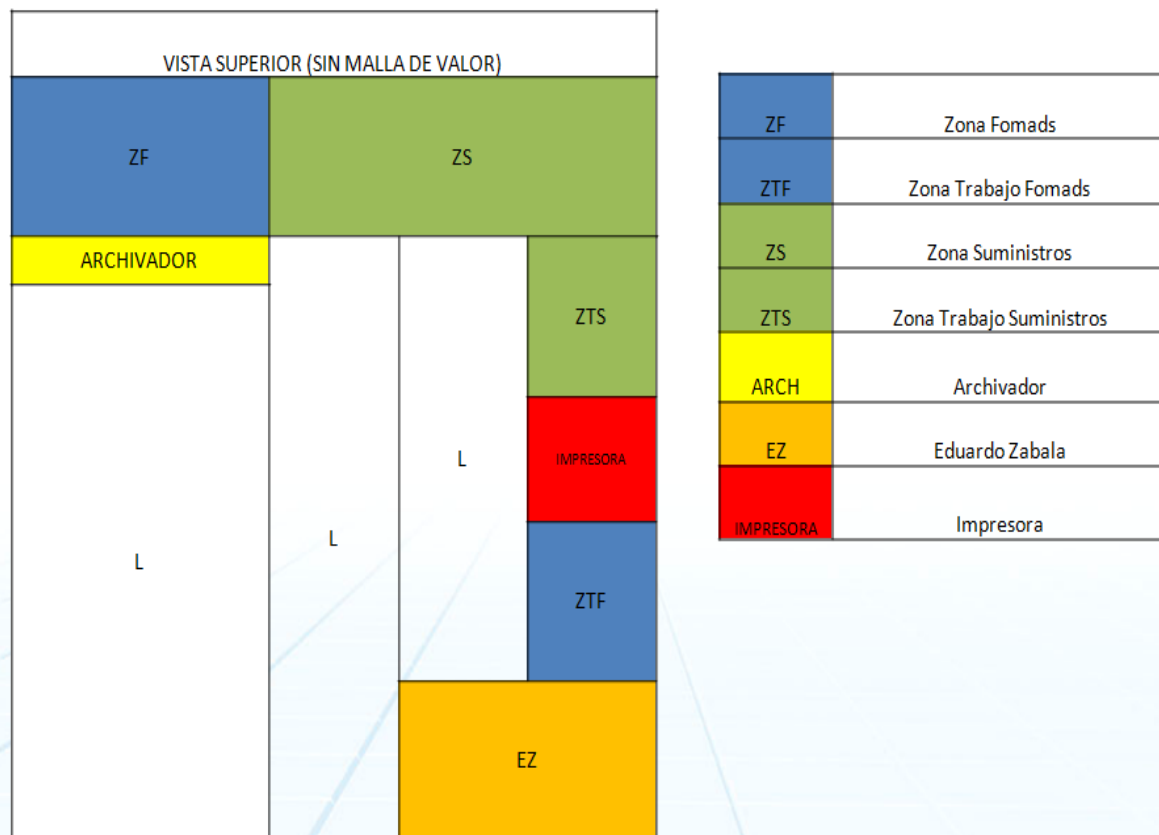
**Figura 26. Propuesta No 1 (Con malla de separación)**



Fuente. Los Autores. 2009

La malla es un estante que puede ocupar mucho espacio, que puede ser reutilizado para recibir más mercancía al mismo tiempo, sin necesidad de llevar a la bodega por el espacio.

**Figura 27. Propuesta No 2 (Sin malla de valor)**



Fuente. Los Autores. 2009

Estos son algunos objetivos por los cuales es necesario realizar este cambio:

- Optimizar los recursos con los que cuenta el área de Recepción.
- Centralizar la información de los dos canales (FOMADS y SUMINISTROS) en un solo lugar.
- Especializar a un integrante de cada canal para que se encargue del manejo informático.
- Tener un área agradable para desarrollar un buen ambiente laboral.
- El personal no está tan distante el uno del otro, ya que se tienen que comunicar muy a menudo.



- Se genera una pérdida de tiempo al estar llevando una orden de un puesto al otro, este tiempo se economiza al no hacer recorridos, dejando los puestos juntos.
- El orden y el aseo es fundamental, tanto para la imagen de Assenda como para el desempeño de los operarios.
- El aprovechamiento de espacio en la recepción de mercancías.
- Se genera una mayor disposición y atención por parte de los auxiliares de recepción.

## **Nivel Tecnológico**

### **Intercambio electrónico de datos (edi)**

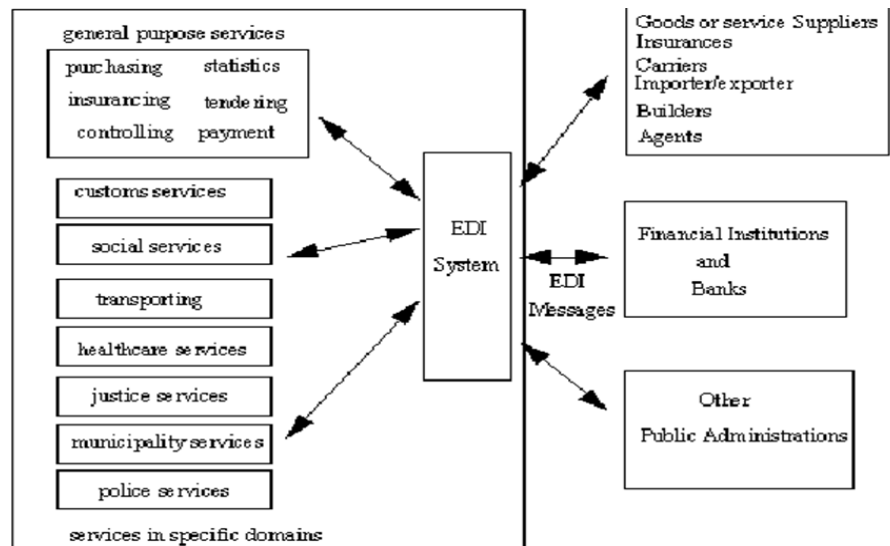
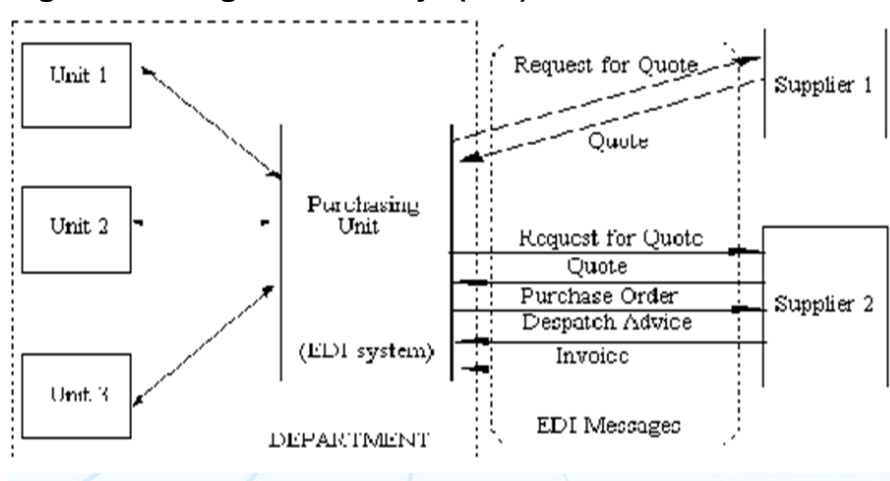
El cambio electrónico de datos es el intercambio entre sistemas de información, por medios electrónicos, de datos estructurados de acuerdo con normas de mensajes acordadas. A través del EDI, las partes involucradas cooperan sobre la base de un entendimiento claro y predefinido acerca de un negocio común, que se lleva a cabo mediante la transmisión de datos electrónicos estructura.

El EDI sin duda ofrece una amplia gama de oportunidades de trabajo y beneficios para la empresa entre los que se destacan:

- Agilización de procesos comerciales.
- Importante disminución de errores en los documentos.
- Disminución de stocks, debido a la facilidad de aplicación de técnicas "Just-in-Time".
- Ahorro de costos de administración.
- Mejora de la competitividad de la empresa que lo adopta

En la figura 28 se presenta el diagrama de flujo de este sistema el cual brinda muchos beneficios a las organizaciones, y los autores de este proyecto recomiendan a Assenda S.A utilizar esta herramienta.

**Figura 28. Diagrama de Flujo (EDI)**



Fuente. F:\GUN\CUOTAS CLIENTES GLN VITALICIO 2009.

Algunas empresas han adquirido este sistema y han obtenido beneficios significativos en minimización de costos y en la mejora del servicio que les brindan a sus clientes, estos son algunos ejemplos del EDI en otras empresas.

**Figura 29. Ejemplo EDI Kimberly**

**Pedido estándar 4501318369 creado por Marta Gonzales**

Resumen documento activo | Visualización de impresión | Mensajes | Ayuda | Parametriz personal

Pedido estándar 4501318369 Proveedor 40017212 PRODUCT.QUIMICOS PA... Fecha doc. 15.02.2009

S.	Pos.	I	P	Material	Txt.brv.	Ctd.pedido	U.	T	Fe entrega	Prc.neto	Mon.	por	U.	Grupo art.	Ce.
10	C			42010384	QUIM PROC RAPISED B	10.000,000	KG	D	15.04.2009		COP			QUIM. TRAT. CO PDC	
20	C			42010347	QUIM PROC BISULFITO D.	10.000,000	KG	D	06.04.2009		COP			QUIM. TRAT. CO PDC	
30	C			42010347	QUIM PROC BISULFITO D.	10.000,000	KG	D	15.04.2009		COP			QUIM. TRAT. CO PDC	
40	C			42010347	QUIM PROC BISULFITO D.	10.000,000	KG	D	29.04.2009		COP			QUIM. TRAT. CO PDC	
50	C			42010347	QUIM PROC BISULFITO D.	10.000,000	KG	D	22.04.2009		COP			QUIM. TRAT. CO PDC	
60	C			42010347	QUIM PROC BISULFITO D.	10.000,000	KG	D	04.05.2009		COP			QUIM. TRAT. CO PDC	
70	C			42010347	QUIM PROC BISULFITO D.	10.000,000	KG	D	12.05.2009		COP			QUIM. TRAT. CO PDC	
80	C			42010347	QUIM PROC BISULFITO D.	10.000,000	KG	D	19.05.2009		COP			QUIM. TRAT. CO PDC	
90	C			42010399	QUIM PROC SULFATO MA.	10.000,000	KG	D	06.03.2009		COP			QUIM. TRAT. CO PDC	

Val.propuesta

Posición [10] 42010384, QUIM PROC RAPISED B

Datos del material | Cantidades/Pesos | Reparos | Entrega | Textos | Dirección entrega | Confirmaciones

S.	T	Fecha entr.	Ctd.repario	Hora	FechaEntr.	Ctd.EM	Sol.pedido	Pos...	N.	Cantid pendiente	Re...	S.
D		15.04.2009	10.000,000		15.04.2009		11613880	10		10.000,000	1	
										0		
										0		
										0		

**Visualizar Solicitud pedido 11646128**

Resumen documento activo | Ayuda | Parametriz personal

Req. Compra 11646128

Cabecera

St.	Pos.	I	P	Material	Texto breve	Cantidad	UM	T	Fe entrega	Gpo artíc.	PrecioV.	Centro	Σ	Valor total	Alma
	10			42025462	ADH CONV LAMINACION MOWLITH D.	200,000	KG	D	17.04.2009	ADHESIVOS	479.873	CO Barbosa		959.746	Quirr
														959.746	

Posición [10] 42025462, ADH CONV LAMINACION MOWLITH D.

Datos del material | Cantidades y fechas | Valoración | Fuente aprovisionam. | Status | Persona de contacto | Textos | Dirección entrega

Cantidad	200,000	KG	Fecha entrega	0 17.04.2009
Cantidad pedida	0,000	KG	Fecha sol.	03.04.2009
Cantidad abierta	200,000	KG	Fecha liberac.	03.04.2009
<input type="checkbox"/> Concl.			Plaz entr. prev.	10
<input checked="" type="checkbox"/> Ind.fijación			Tmpo.tratam.EM	1

Fuente. [www.Kimberly.com](http://www.Kimberly.com). 2009

## **Nivel de Procedimiento**

### **Procedimiento Interno**

Para el mejoramiento del proceso de recepción a nivel Interno, se propone implementar un formato que busca una entrega formal de mercancía entre áreas. Es importante una secuencia para poder llevar a cabo con éxito esta labor y los pasos son los siguientes:

La mercancía que ingresa al CEDI es revisada por los Auxiliares de Recepción, los cuales llenarán el formato con los códigos, cantidades y descripción.

El formato es enviado al jefe de montacargas y al auxiliar pasante, esto con el fin de que la cantidad que ingrese al CEDI sea incluida en la carga de trabajo de los montacarguistas de manera que no supere las 24 Hrs.

Una vez el material sea almacenado por los montacarguistas estos entregarán una lista de los códigos que se almacenaron al auxiliar pasante con el fin de realizar auditorías de almacenamiento.

Como paso final el auxiliar les dará a los responsables de la mercancía el formato para que verifiquen cantidades y ubicaciones de mercancía almacenada.

Este formato de almacenamiento fue diseñado como propuesta de los autores de este proyecto, para el mejor funcionamiento del buen orden y flujo dinámico interno que tiene la mercancía después de que entra al Centro de Distribución para ser almacenada en los masivos o en el picking según sean los requerimientos.

Figura 30. Formato de almacenamiento.

# FORMATO DE ALMACENAMIENTO

Nombre de quien Recibe:  Fecha

RECEPCION DE MERCANCIA							LIDER DE PASILLO	ALMACENISTA	AUXILIAR PASANTE			
Código Oracle	Código Banco	Descripción producto	Presentación	Unidad Primaria	Cantidad recibida	Cantidad Cajas	Líder que recibe	Observaciones	Nombre almacenista	Localizador	Observaciones	Nombre Auditor
7900955	600955	RESMA DE PAPEL TAMAÑO CARTA BOND 75 GR.	RESMA		1000	100						

Fuente. Los Autores. 2009

## Procedimiento externo

El mejoramiento de la parte externa del área de recepción viene de la mano con un estudio de campo en el cual se evalúa periodicidad con la que los proveedores realizan sus entregas.

Este estudio refleja el tiempo total que toman los proveedores para realizar sus entregas, además muestra el tiempo de descarga por proveedor.

La asignación de turnos que se le dará a cada uno de los proveedores de acuerdo al volumen y a la frecuencia de arribos al CEDI y se determinara también asignaciones por familia de productos.

Se propone estandarizar el peso por cantidades de los productos, este proceso optimizará el tiempo de recepción, además enfocará que los proveedores mejoren la calidad.

El pesaje de la mercancía se realizará al momento del ingreso de la mercancía de la siguiente manera: Al momento de estibar la mercancía pasara por la báscula para garantizar el peso con la tabla de peso de los productos. Se estiba y se embala para su posterior ingreso. Se revisará también la codificación del producto entrante, por parte del proveedor.

**Recomendaciones en base a la simulación.** Teniendo en cuenta las observaciones reales y las acotaciones por parte de la simulación, se recomienda como medida primordial la adecuación de un muelle adicional de recepción de mercancías, porque la capacidad del mismo no puede satisfacer el arribo de tantos productos en un día. También se recomienda la contratación de dos operarios para el muelle adicional que se sugiere, además porque el trabajo se repartiría y no se acumularía la fila por la demora en la atención a los proveedores.

Es conveniente realizar el proceso de recepción de mercancías de Assenda por medio del pesaje de los productos, así no tomara tanto tiempo en la descarga de la mercancía y en su respectiva verificación de la totalidad del pedido y su buen estado para poder recibirlo. Este proceso se logra instalando basculas que determinen y estandaricen el peso de los productos.

Es importante estandarizar las citas y la llegada de los proveedores al CEDI, ya que sabiendo anticipadamente su arribo se separa el turno con el tiempo estimado de descarga y de espera, para que no ocurra el cuello de botella que pasa en la actualidad.

## **BIBLIOGRAFÍA**

BALLOU, Ronald H. Logística. Administración de la cadena de suministros, Quinta edición. México: Pearson educación, 2004. 816 p.

HILLIER, Frederick y LIEBERMAN, Gerald (2007): Introducción a la investigación de operaciones, Novena edición. McGraw Hill, 2007

## **INFOGRAFÍA**

<http://logisticarmirabal.blogspot.com/> Publicado por Logística y la Cadena de Abastecimiento, 3 diciembre 2007

<http://www.assenda.com>

<http://www.carvajal.com>

[http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE\\_03.htm](http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE_03.htm)

[http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE\\_01.htm](http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE_01.htm)

<http://www.marion.com.co/corporativo/logistica.aspx>

[http://www.mex.opsoms.org/documentos/tuberculosis/taller\\_facilitadores/11.%20Diagrama%20%C3%81rbol.pdf](http://www.mex.opsoms.org/documentos/tuberculosis/taller_facilitadores/11.%20Diagrama%20%C3%81rbol.pdf)

<http://www.promodel.com.mx/promodel.php>