

**IDENTIFICAR LA CADENA DE SUMISTROS PARA PUERTAS MACIZAS DE LA
EMPRESA KANDECOR CON EL FIN DE PROPONER MEJORAS EN EL
PROCESO DE ENTREGA DE PEDIDOS A LOS CLIENTES.**

**ANGÉLICA MARÍA VERGARA VERGARA
KAREN MARGARITA FERNANDEZ NIEBLES**

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D. T Y C**

2007

**IDENTIFICAR LA CADENA DE SUMISTROS PARA PUERTAS MACIZAS DE LA
EMPRESA KANDECOR CON EL FIN DE PROPONER MEJORAS EN EL
PROCESO DE ENTREGA DE PEDIDOS A LOS CLIENTES.**

**ANGÉLICA MARÍA VERGARA VERGARA
KAREN MARGARITA FERNANDEZ NIEBLES**

Asesor:

JAIRO PEREZ PACHECO

Ingeniero Industrial

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D. T Y C**

2007

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Cartagena de Indias, Marzo 29 del 2007

Cartagena de Indias, Marzo 29 del 2007

AUTORIZACIÓN

Yo, ANGÉLICA MARIA VERGARA VERGARA identificado Con cedula de ciudadanía 1.100.682.061 de Sampués, autorizo a la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR para hacer uso del trabajo de grado titulado “IDENTIFICAR LA CADENA DE SUMISTROS PARA PUERTAS MACIZAS DE LA EMPRESA KANDECOR CON EL FIN DE PROPONER MEJORAS EN EL PROCESO DE ENTREGA DE PEDIDOS A LOS CLIENTES” y publicarlo en el catalogo On Line de la Biblioteca.

ANGÉLICA MARÍA VERGARA VERGARA
C.C. 1.100, 682,061 de Sampués, Sucre

Cartagena de Indias D.T. y C., Marzo 29 de 2007

AUTORIZACIÓN

Yo, KAREN MARGARITA FERNANDEZ NIEBLES identificado con cedula de ciudadanía 32.936.032, autorizo a la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR para hacer uso del trabajo de grado titulado “IDENTIFICAR LA CADENA DE SUMISTROS PARA PUERTAS MACIZAS DE LA EMPRESA KANDECOR CON EL FIN DE PROPONER MEJORAS EN EL PROCESO DE ENTREGA DE PEDIDOS A LOS CLIENTES” y publicarlo en el catalogo On Line de la Biblioteca.

KAREN MARGARITA FERNANDEZ NIEBLES
C.C 32, 936,932 de Cartagena, D.T. y C

Cartagena de Indias D.T. y C., Marzo 29 de 2007

Señores:

Comité Curricular

Programa de Ingeniería Industrial
Universidad Tecnológica de Bolívar
E. L. C

En mi calidad de asesor de la monografía titulada "IDENTIFICAR LA CADENA DE SUMISTROS PARA PUERTAS MACIZAS DE LA EMPRESA KANDECOR CON EL FIN DE PROPONER MEJORAS EN EL PROCESO DE ENTREGA DE PEDIDOS A LOS CLIENTES", elaborada por Angélica María Vergara Vergara y Karen Margarita Fernandez Niebles, manifiesto que he participado en la orientación desarrollo del proyecto en todas y cada una de sus etapas y por consiguiente estoy totalmente de acuerdo con los resultados obtenidos.

JAIRO PÉREZ PACHECO

Asesor del Proyecto.

Cartagena de Indias D.T. y C., Marzo 29 de 2007

Señores:

Comité Curricular

Programa de Ingeniería Industrial

Universidad Tecnológica de Bolívar

E. L. C.

Presentamos a consideración la monografía titulada "IDENTIFICAR LA CADENA DE SUMISTROS PARA PUERTAS MACIZAS DE LA EMPRESA KANDECOR CON EL FIN DE PROPONER MEJORAS EN EL PROCESO DE ENTREGA DE PEDIDOS A LOS CLIENTES", como requisito para optar por el título de Ingeniero Industrial.

Cordialmente,

ANGÉLICA M. VERGARA VERGARA

KAREN M.FERNANDEZ NIEBLES

*A Dios y la virgen por brindarme una vez más la oportunidad de lograr
las metas trazadas y a la vez la sabiduría suficientes para
llevar a cabo la realización de este logro.*

*A mis padres Nelson y Carmen, y de igual forma a mis hermanos
Carmen, Beatriz y Héctor, por su apoyo incondicional y ejemplo de
Perseverancia, que han sido clave para mi formación intergral
Y lograr ser una persona de bien.*

*A todos mis familiares y amigos por acompañarme a lo largo
De este camino llenándolo de alegría y entusiasmo,
Convirtiendo los momentos difíciles en momentos
Agradables y experiencias enriquecedoras.*

ANGÉLICA

*Agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de terminar mis estudios,
A mi madre por su apoyo incondicional y fuerza para seguir adelante sin
desfallecer ante los obstáculos y que conseguir mis metas.*

*A mi segunda madre Nohora, que con su amor y comprensión me ha brindado la
oportunidad de ver la vida con alegría y fue quien me enseñó a dar valor a las
pequeñas cosas para convertirlas en grandes.*

A mi abue que ha sido ejemplo de sencillez y amor.

*A toda mi familia y amigos que han estado conmigo en los momentos más difíciles
de mi vida brindándome su sincera amistad.*

*A mi querido tomas quien ha sido mi compañero en los momentos de soledad y
alegría.*

*A mi amiga Angi por soportar todos los momentos de angustias y por todos los
concejos pero sobretodo por el apoyo en el desarrollo de esta monografía.*

KAREN

AGRADECIMIENTOS

Ingeniero Jairo Pérez Pacheco profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de Bolívar, por el seguimiento al desarrollo de esta monografía y haber sugerido desarrollar el tema de la logística de la cadena de suministros.

Ingeniero Eduardo Mahecha Gerente de Planeación y Producción del grupo Kanguroid división Kandecor, por su gran apoyo y colaboración en el desarrollo de esta monografía.

Ingeniero José Manuel Solana Asistente de Investigación y Desarrollo del grupo Kanguroid, por habernos facilitado información para el desarrollo de esta investigación.

A todo el personal administrativo y operativo de KANDECOR que compartieron parte de su tiempo para brindarnos la información que necesitáramos para el avance de la monografía.

GLOSARIO

ALMAS: parte inferior de la puerta en la que se fijan sus caras.

BASTIDORES: estructura interior perimetral que contribuye a darle resistencia a la puerta y que sirve esfuerzo a las caras.

CHAPILLAS: láminas u hojas de madera muy delgadas que se cortan mas que todo con fines decorativos. Vienen elaboradas en diferentes tipos de especies como son: Zapelli, Cedro, Chingale, Roble y Perrillo, entre otras.

CONTRA: unión horizontal de varias chapas que conforma la sábana que cubrirá al tablero.

CORTES A ESCUADRA: corte recto de acabado final, dado que son procesadas en la carpintería.

CATALIZADOR: acelerante que reacciona con el pegante, haciéndolo secar rápidamente.

DAR LARGO: cortar perpendicularmente a los hilos de la madera de acuerdo a las medidas estipuladas para la pieza que se desea obtener.

DESPERDICIO: son los residuos de madera que surgen durante el proceso de corte que no son aprovechables.

DESPUNTAR: cortar una cantidad mínima a la tabla con el fin de mejorar el acabado de la superficie de las puntas de la misma.

DUELAS: rejillas de madera que se utilizan para las puertas de closet.

HILO TERMOFUNDIBLE: hilo en nylon delgado que se funde con el calor.

LIJADORA CALIBRADORA: máquina neumática que sirve para lijar a una medida determinada, ajustando el espesor.

LISTONES: piezas de madera generalmente largas, con medidas predeterminadas.

RESINA DE UREA FORMALDEHÍDO: pegante utilizado para el proceso de laminado.

ROMANEADO: procesos mediante el cual es cuantificada e inspeccionada para conformar la estiba, especificando el grado de calidad al que pertenece.

SÁBANA: unión vertical de varias chapas que conforman la superficie externa del tablero.

TABLERO LISTONADO: conjunto de almas prensadas, con dos orillos ubicados a cada lado del tablero.

TABLAS: son el producto resultante del proceso de corte en la máquina Sin Fin, ubicada en la sección de Aserrío, las cuales presentan unas dimensiones específicas como: ancho, largo y espesor.

CONTENIDO

	pág
INTRODUCCIÓN	22
RESUMEN	24
OBJETIVOS	26
OBJETIVO GENERAL	26
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
1. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	28
1.1 RESEÑA HISTÓRICA	28
1.1.1 Patrimonio	28
1.1.2 Reforestadora	29
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	30
1.3 JUSTIFICACIÓN	33
1.4 METODOLOGÍA	34
2. MARCO TEÓRICO	36
2.1 ANÁLISIS DOFA	36
2.2 CADENA DE SUMINISTROS	37
2.3 PROVEEDORES	38
2.4 COMPRAS	38
2.5 PRODUCCIÓN	39
2.6 SERVICIO AL CLIENTE	39
2.7 ESCALA DE LIKERT	39
2.8 METODOLOGÍA DE LA 5W 1H	40
3. DEFINICIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	41
3.1 PROCESOS GERENCIALES	43

3.1.1 Misión	43
3.1.2 Visión	43
3.1.3 Valores corporativos	44
3.1.4 Planeación de la producción	46
3.2 PROCESO DE FABRICACIÓN	48
3.2.1 Corte de alma y orillos	48
3.2.2 Cepillado de almas y orillos	49
3.2.3 Encolado	49
3.2.4 Listonado	50
3.2.5 Calibrado	51
3.2.6 Enchape	52
3.2.7 Ranurado	52
3.2.8 Lijado	53
3.2.9 Pintura	53
3.2.10 Subsistema del proceso de fabricación de una puerta maciza	56
3.3 PROCESO DE APOYO	61
3.3.1 Proceso de compras	61
3.3.2 Mantenimiento	63
3.3.3 Contabilidad	63
3.4 PROVEEDORES	63
3.5 CLIENTES	65
4. ANÁLISIS DOFA	67
4.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO DEL NEGOCIO	67
4.2 APLICACIÓN DEL MÉTODO DOFA	71

4.2.1 Fortalezas	71
4.2.2 Debilidades	72
4.2.3 Amenazas	74
4.2.4 Oportunidades	74
4.2.5 Análisis FO	76
4.2.6 Análisis FA	77
4.2.7 Análisis DO	78
4.2.8 Análisis DA	79
5. DEFINICIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	81
5.1 IDENTIFICACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	81
5.2. EVALUACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA CADENA SUMINISTROS	83
5.2.1 EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	83
5.2.2 EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES	89
5.4 DIAGRA CAUSA EFECTO	93
6. ESTRATEGIA DE MEJORA PARA KANDECOR	95
6.1 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5W 1H	95
6.2 ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DE GESTIÓN	98
6.2.1 Definición de indicadores	98
7. CONCLUSIONES	103
RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFÍA	111
ANEXOS	112

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Indicadores de visión	44
Cuadro 2. Número de lijas	53
Cuadro 3. Proveedores de materias primas e insumos	64
Cuadro 4. Capacidad de la maquinaria disponible	69
Cuadro 5. Pedidos Constructec	70
Cuadro 6. Pedidos Jemur	70
Cuadro 7. Pedidos Constructora Barajas	71
Cuadro 8. Comparación de la maquinaria Kandecor – L´atelier	72
Cuadro 9. Matriz DOFA	76
Cuadro 10. Evaluación de proveedores	83
Cuadro 11. Evaluación de proveedores de madera	87
Cuadro 12. Evaluación de proveedores de insumos	88
Cuadro 13. Evaluación de la satisfacción de los clientes	91
Cuadro 14. Calificación por factor de evaluación	92
Cuadro 15. Aplicación de la metodología 5W 1H	95

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Grupo Kanguroid	29
Figura 2. Crecimiento de ventas	31
Figura 3. Tiempos improductivos	32
Figura 4. Gráfico de pareto	33
Figura 5. Diagrama de procesos Kandecor	42
Figura 6. Diagrama de operaciones para puertas macizas	47
Figura 7. Máquina sierra múltiple	48
Figura 8. Proceso de encolado	50
Figura 9. Listonado de almas	51
Figura 10. Máquina ROVER 23	52
Figura 11. Aplicación de acabado	54
Figura 12. Diagrama sistémico de puertas macizas	55
Figura 13. Puerta de madera maciza	56
Figura 14. Subsistema de aserrado	57
Figura 15. Subsistema de corte	57
Figura 16. Subsistema de cepillado	58
Figura 17. Subsistema de listonado	58
Figura 18. Subsistema de calibrado	59

	pág.
Figura 19. Subsistema de enchape	59
Figura 20. Subsistema de lijado	60
Figura 21. Subsistema de pintura	60
Figura 22. Clientes de puertas macizas	66
Figura 23. PIB por grandes ramas de actividad económica	68
Figura 24. Organigrama de Kandecor	73
Figura 25. Cadena de suministros Kandecor	82
Figura 26. Diagrama Causa - Efecto	94
Figura 27. Cadena de suministros Cliente - Proveedor	108

LISTA DE ANÉXOS

	pág.
Anéxo A. Diagrama de Gantt mes de diciembre de 2006	113
Anéxo B. Evaluación de la satisfacción de los clientes	115

INTRODUCCIÓN

Para toda empresa es importante tener identificada la cadena de suministros y los eslabones que la comprenden: proveedores, fabricación, clientes, transporte y la comunicación que permite interactuar entre cada uno de ellos, para manejar los procesos de manera coordinada y poseer información del desarrollo de los eslabones, con el fin de satisfacer a clientes externos e internos de la empresa.

Con la definición de la cadena de suministro se podrá conocer la participación de cada uno de los procesos que conciernen a la cadena de suministros de tal forma que se identifique el estado actual de los elementos y detectar falencias que se presenta en cada actor de la misma, identificando las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades, que nos permitan establecer estrategias que garantice la eficiencia de la cadena. Para el caso de estudio, la identificación de estas falencias determinó las causas por las que se presenta el problema de retrasos en la entrega de pedidos a los clientes, teniendo en cuenta el diagnóstico de la situación actual de **KANDECOR**, con la descripción de los procesos y la aplicación del método DOFA, soportados con datos que reflejan la problemática con relación a la entrega de pedidos a los clientes, identificando las fechas acordadas de entrega y el tiempo real en que el pedido fue entregado.

La investigación cuenta con la definición de la cadena de suministros y la evaluación de proveedores y clientes, con análisis de los resultados de la evaluación y planteando estrategias generadas por el análisis DOFA las cuales son desarrolladas a través de la metodología de las 5W 1H y para el monitoreo de los eslabones se cuenta con el diseño de indicadores que permitan llevar un seguimiento al comportamiento de la cadena de suministros de Kandecor.

RESUMEN

En los últimos tiempos la definición de la Cadena de Suministros se hace importante para toda empresa que pretenda diferenciarse de la competencia y satisfacer las necesidades de sus clientes, pero la eficiente administración de la cadena se apoya en herramientas tecnológicas y sistemas de información que facilitan el logro de la diferenciación y el control de diversas actividades.

Actualmente es importante que las industrias tengan una idea clara del valor que implica la obtención de una relación integrada entre clientes y proveedores, es aquí donde la investigación inicia basándose en la obtención de datos que reflejan retrasos en la ejecución de los procesos y están representados con causas como reprocesos, paradas por daños de maquina, espera de material entre otros. A la vez se identificaron retrasos en la entrega de pedidos a los clientes de la empresa Kandecor, lo cual se identificó a través un diagnostico de la situación actual de los procesos de la cadena, por medio de la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, siguiendo con la descripción de cada uno de los procesos que integran la cadena de suministros. Luego se prosiguió a evaluar los proveedores de madera e insumos donde se identificó que la flexibilidad en el tiempo de entrega de los pedidos era un aspecto relevante para la evaluación de los proveedores y que al momento de analizar los resultados se reflejó que éste aspecto obtuvo la puntuación más baja para dos proveedores de insumos y uno

para madera. Luego se aplicó una encuesta para medir la satisfacción de los clientes y obtener una calificación regular de la satisfacción de entrega de pedidos a los clientes, al igual para la textura en el aspecto externo de la puerta.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar la cadena de suministro de las puertas de madera maciza de la empresa Kandecor, con el fin de proponer mejoras que optimicen la entrega de los pedidos a los clientes, a través de la evaluación de los componentes de la cadena.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Definir la cadena de suministros que interviene en la entrega de pedidos de las puertas macizas de la empresa Kandecor, por medio de un diagnóstico de la situación actual de la empresa, con el fin de identificar todos los componentes que intervienen en la cadena.
- Evaluar el comportamiento de los componentes de la cadena de suministros que participan en la entrega de pedidos de puertas macizas de Kandecor, para identificar los elementos que debilitan la cadena y listarlos a través del Diagrama de Ishikawa.

- Proponer estrategias e indicadores que apunten hacia las mejoras y el fortalecimiento de la cadena de suministros, mediante la aplicación de la metodología 5 W- 1H.

1. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.

1.1 RESEÑA HISTÓRIA

En 1968 se establece en Cartagena la compañía KANGUROID Ltda. Con el objeto de comercializar productos para la construcción (Triplex, maderas, sanitarios, pinturas, fórmica), con una cobertura regional. Posteriormente en el año 1970, se funda la fábrica KANDECOR, de cocinas integrales y muebles, para abastecer el mercado creciente de edificios y conjuntos residenciales. Con el tiempo Kandecor amplía la gama de productos y se especializa en mas productos de madera con laminados decorativos, diversos tipos de madera, dichos productos van desde puertas macizas y entamboradas con su marquetería, hasta muebles modulares para cocinas, clóset, muebles, estantes y otros productos relacionados con la carpintería arquitectónica para instituciones y edificaciones, lo mismo que el suministro de manera aserrada y secada en su moderno y versátil aserradero.

1.1.1 Patrimonio. Durante los años de operación, la Empresa ha invertido sus ganancias en consolidar su patrimonio para que sea base de su crecimiento.

Hoy el Grupo Kanguroid (ver figura 1), cuenta con un parque Industrial conformado por 16 Bodegas con 32.400 mt² y un área total de 62.000 mt² ,

enclavados en el corazón del complejo Industrial de Mamonal, Cartagena, con dos de los puertos marítimos a 1 Km de distancia y 3 mas a menos de 6 Km.

Figura 1. Grupo Kanguroid



Fuente: tomado de la página <http://www.kandecor.com>

1.1.2 Reforestadora: la automatización e industrialización tecnificada exigen cada día, maderas libres de defectos, de buena calidad, en tamaños anchos y largas piezas, para hacer sus procesos eficientes, rentables y lograr alto grado de competitividad internacional de los productos transformados y la exportación de la misma madera producida.

Cómo alternativa de toda la problemática planteada surge el proyecto: *3F FOREST FOR FUTURE* (BOSQUES DEL FUTURO), este proyecto se desarrolla en el núcleo forestal piloto del departamento de Córdoba, en el

municipio de Tierra Alta, para poder contribuir al desarrollo sostenido del área forestal del departamento y hacer que la reforestación y el sector de la madera hagan parte de su plan de desarrollo.

El proyecto contempla el ciclo forestal completo desde su selección. Base genética hasta su transformación e industrialización. 3F es un centro tecnológico y científico con infraestructura moderna, que propende por el desarrollo de especies con alta demanda internacional.

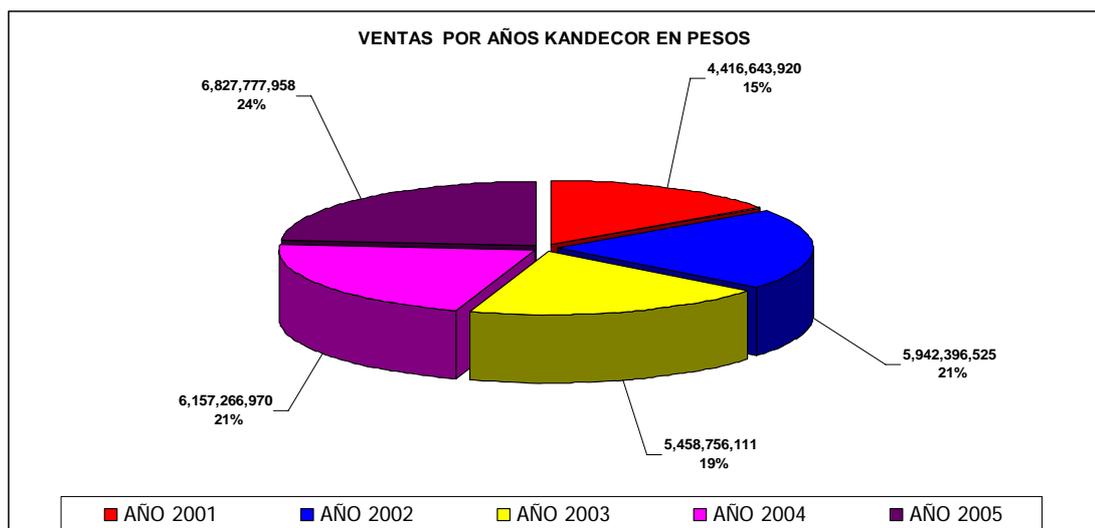
Su principal objetivo es desarrollar 15.000 hectáreas de plantaciones de árboles maderables, con miras a satisfacer la demanda internacional creciente de maderas rojas tropicales, sembrando las especies nativas de preferencia, a través de toda una tecnología silvícola proveniente de la República Checa, basada en la producción de plántulas y semillas de alta selección genética mediante procesos productivos altamente tecnificados.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Kandecor es una empresa dedicada a la transformación de la madera para la fabricación de puertas y muebles modulares satisfaciendo el mercado de la construcción a nivel nacional.

Desde el año 2003 hasta el año 2005 la demanda de los productos de la empresa ha venido creciendo a lo largo de los últimos años (como se muestra en la figura 2) debido a que el negocio de la construcción en Colombia es un negocio favorable que ha ido consolidándose con mayor dinamismo a lo largo del tiempo (ver figura 24). Hecho que posibilita a empresas como Kandecor, mejorar sus ventas, aumentar volúmenes de producción; sin embargo obliga a estas a reducir el lead time y optimizar procesos que conduzcan a la satisfacción de clientes.

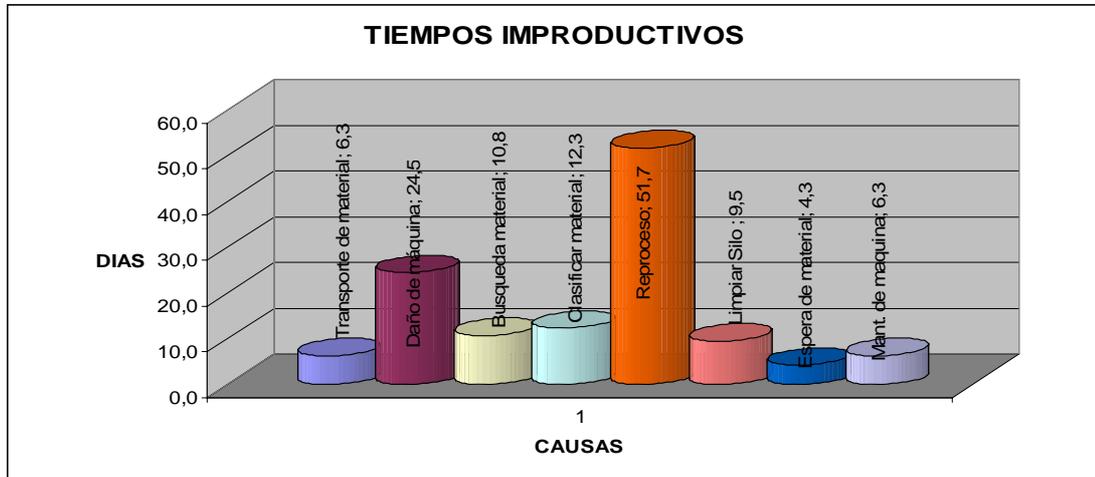
Figura 2: crecimientos de ventas



Fuente: Gerencia general. Informe de ventas año 2005

En la figura 3. Se encuentran cuantificadas en minutos las causas que ocasionan el retraso en la entrega de los pedidos en el mes de febrero del 2006, los datos se encuentran representados en minutos teniendo en cuenta que un día de trabajo equivale a 570 minutos.

Figura 3. Tiempos improductivos



Fuente: Autores del proyecto

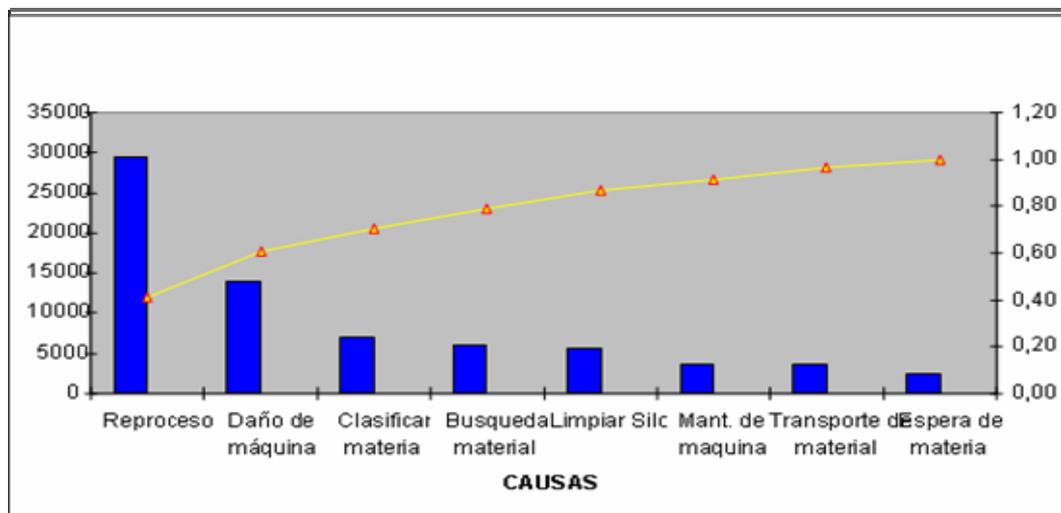
De acuerdo a la Figura 3. Podemos inferir que la causa más representativa es el reproceso, para ello hemos realizado un gráfico de Pareto para identificar el 20% de las causas que ocasionan el 80% de los problemas presentados.

Los reprocesos se ven identificados cuando se obtiene el producto:

- Englobado: presencia de aire entre la madera y la chapilla
- Material telegrafado: cuando se excede el nivel de presión de la máquina prensa monoplato, el tablero de madera se deforma afectando notablemente el diseño externo de la puerta.
- Material con presencia de manchas: Debido a la expulsión de aceite de maquinas como prensa alistonada y monoplato.

- Ranuras de las puertas con diferentes profundidades y espesores: debido al desgaste de cuchillas en la máquina Rover 23.
- Medidas que no coordinan según planos al momento de instalación de la puerta.

Figura 4. Gráfico de Pareto



Fuente: Autores del proyecto

La Figura 4. del Diagrama de Pareto muestra que la causa más representativa es el reproceso lo que indica que ésta causa está generando el 80% del problema de retrasos en la entrega de pedidos a los clientes.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se realiza con el fin de favorecer al mejoramiento de los procesos y toma de decisiones que contribuyan a la identificación de las causas que generan los tiempos muertos al igual que identificar las fallas de cada uno de los actores de la cadena de suministro, para lograr la definición de propuestas y estrategias que apunten a eliminar los tiempos muertos y aumenten la satisfacción de los clientes, de tal forma que su posicionamiento sea reiterado por la calidad y entrega a tiempo de sus pedidos; aspecto que influye en la satisfacción de los clientes.

1.4 METODOLOGÍA

La metodología a seguir para el desarrollo de la monografía será la evaluación de los procesos que hacen parte de la cadena de suministros en la empresa Kandecor, será soportado con cada uno de los responsables de cada proceso es por eso, que la información será recolectada de manera directa ya que mantendremos un contacto constante con la empresa, ya que nuestra práctica profesional la desarrollamos en esta empresa.

Básicamente lo que haremos será plasmar el conocimiento que adquirimos en el minor de logística y productividad. Empleando el material que fué suministrado por el minor y la consulta de ciertos autores como Cardozo en su libro Gestión efectiva de materiales donde nos referenció en el proceso de compras, selección y

evaluación de proveedores, para la identificación de la cadena de suministros, Ballou con su libro de Logística de la administración de la cadena de suministro.

Se presentará un análisis de toda la información que fue recolectada y organizada en diagramas que permiten una visión clara de las posibles mejoras que se pueden hacer en el sistema.

La metodología para la ejecución de esta propuesta estará centrada en datos, gráficos, diagnóstico de procesos y actividades que están generando retrasos en la entrega de pedidos a los clientes en la empresa Kandecor.

- Los tiempos de comercialización son una ventaja competitiva clave.
- La reducción de los tiempos durante el ciclo lo cual incluye tiempos de compras de insumos, producción, mejoras en los procesos y adopción de nuevas tecnologías de diseño.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANÁLISIS DOFA¹

Para el buen desarrollo de un diagnóstico es necesario tener conocimiento de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas y para ello se ha generalizado el ordenamiento y evaluación de factores internos y externos de la organización, no obstante, esto permitirá reconocer variables que pueden estar afectando el crecimiento de la empresa. Este análisis consiste en la elaboración de una matriz donde se muestran las fortalezas y fortalezas, oportunidades y amenazas que conducen al desarrollo de cuatro tipos de estrategias:

- **FO:** Fortalezas internas con el objeto de aprovechar las Oportunidades externas.
- **DO:** mejora las Debilidades internas valiéndose de las Oportunidades externas
- **FA:** Fortalezas de una empresa para evitar y reducir al máximo el impacto de las Amenazas externas.
- **DA:** derrota las Debilidades internas y elude las amenazas ambientales.

¹ Santiago Antognolli. Matriz DOFA. febrero 8, 2007 <http://www.gerencie.com/matriz-dofa.html>

Se intenta minimizar debilidades y amenazas mediante estrategias de carácter defensivo aprovechando las oportunidades y fortalezas.

2.2 CADENA DE SUMINISTRO

Para fijar el posicionamiento las empresas deben innovar de tal forma que la cadena de suministros que encierra abastecimiento y adquisición, planificación de producción, cumplimiento de pedidos, gestión de inventarios y atención al cliente ya no se vean basados en los costos, sino que se aprecie como una operación flexible diseñada para enfrentarse de forma efectiva a los desafíos modernos.

Actualmente proveedores, distribuidores, transportadores, fabricantes y vendedores trabajan de la mano para lograr procesos efectivos. La cadena de suministros, controlada por la tecnología, permite a los clientes gestionar sus propias experiencias de compra, aumentar la coordinación y conectividad entre los socios de suministro y ayudar a reducir los costos operativos de cada una de las compañías de la cadena, es necesario tener en cuenta los siguientes criterios al momento de crear la cadena de suministros:

- La recepción de pedidos es sólo una parte de atender las necesidades del cliente.

- Los tiempos de comercialización son una ventaja competitiva clave.
- La reducción de los tiempos durante el ciclo lo cual incluye tiempos de compras de insumos, producción, mejoras en los procesos y adopción de nuevas tecnologías de diseño.

2.3 PROVEEDORES

La relación con los proveedores debe garantizar la adquisición de los materiales y servicios con las especificaciones técnicas que requiera nuestro proceso productivo en el tiempo definido, cumpliendo los compromisos adquiridos en la negociación de dichos productos intercambiados. Para ello se debe realizar una buena selección de proveedores que respondan a las necesidades de la organización.

2.4 PROCESO DE COMPRAS

Las compras deben realizarse de una manera ordenada buscando obtener los mejores productos, al menor precio y con las condiciones adecuadas. Se debe programar de tal manera que se pueda lograr disminuir los costos de orden, los gastos por transporte e impuestos, y en las cantidades que necesite la organización.

2.5 PRODUCCIÓN

Se refiere a determinar el número de unidades que se van a producir en un período de tiempo, con el objetivo de prever, en forma global, cuáles son las necesidades de mano de obra, materia prima, maquinaria y equipo, que se requieren para el cumplimiento del plan.

2.6 SERVICIO AL CLIENTE

Se refiere específicamente a “la cadena de actividades orientadas a la satisfacción de las ventas, que en general inician con el ingreso del pedido y finalizan con la entrega del producto a los clientes, continuando en algunos casos como servicio o mantenimiento de equipo, u otros como soporte técnico”².

2.7 ESCALA DE LIKERT³

La escala de Likert mide actitudes o predisposiciones individuales en contextos sociales particulares. Se le conoce como escala sumada debido a que la

² Waren Blanding, 11 Hidden Costs of Customer Service Management (Washington, DC: Marketing Publications, 1974), Pág 3.

³ Ávila Baray Héctor Luis, Escala de Likert. <http://www.eumed.net/libros/2006c/203/2k.htm>

puntuación de cada unidad de análisis se obtiene mediante la sumatoria de las respuestas obtenidas en cada ítem.

2.8 METODOLOGÍA DE LAS 5W 1H

Esta metodología consiste en la valoración de una estrategia y analizarla a través de un examen crítico donde se le da respuesta al Qué, Cómo, Cuándo, Para qué? y Porqué? Esto se realiza con el fin de establecer un plan de acción que contribuya a la puesta en marcha de la estrategia planteada.

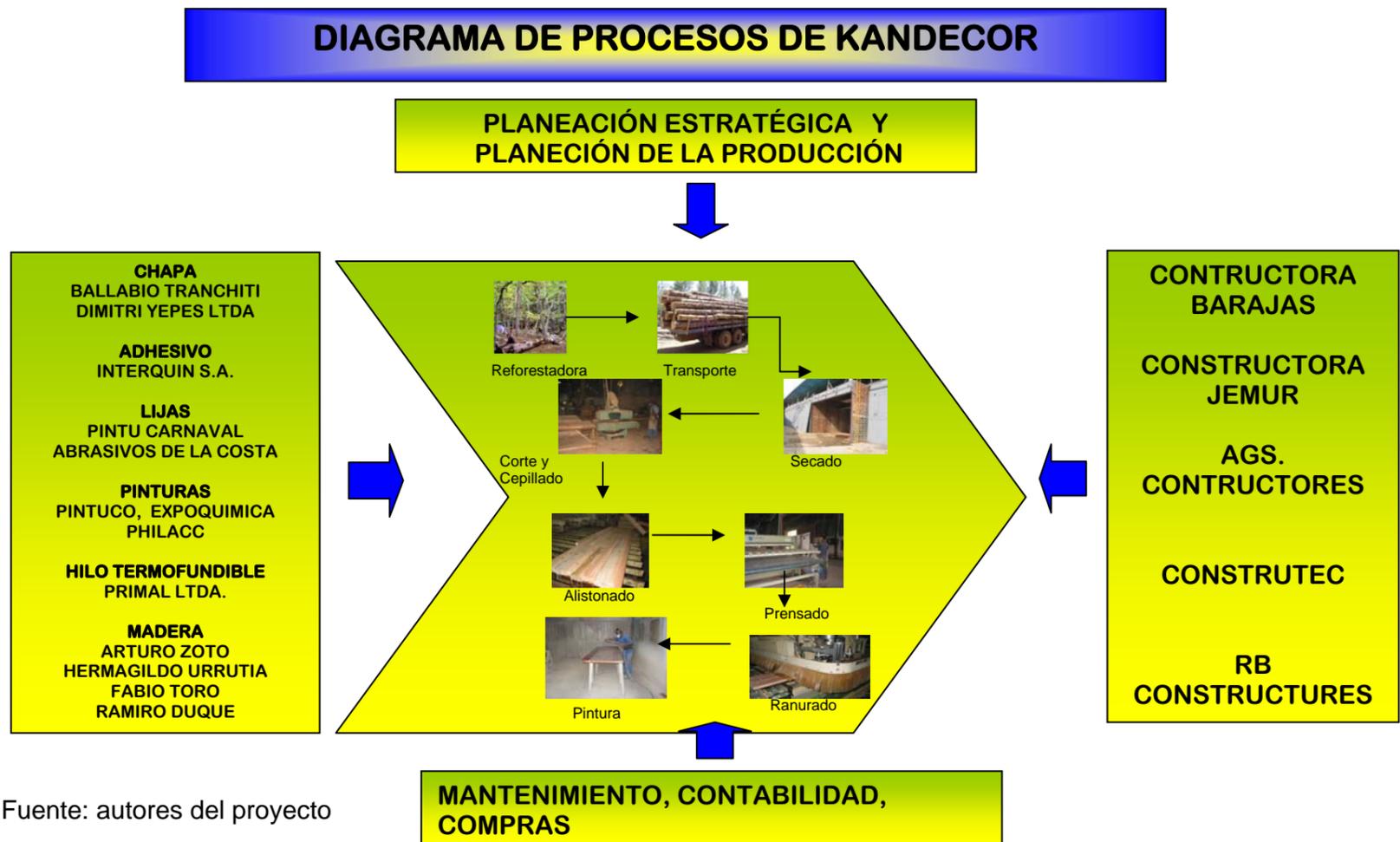
3. DEFINICIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS

Para la realización del diagnóstico de la situación actual de la empresa Kandecor se elaboró un diagrama de procesos (ver figura 5), que permite visualizar claramente los principales procesos que intervienen en la fabricación de puertas macizas, y un análisis DOFA para analizar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades que presenta Kandecor, a la vez crear estrategias que permitan disminuir las debilidades y amenazas. El resultado se encuentra desarrollado en el Capítulo 4.

En la parte superior del diagrama se muestran los procesos gerenciales que comprenden: la planeación estratégica y la planeación de la producción, en el primero de estos hace referencia a la misión, visión, objetivos estratégicos y valores de la compañía, el segundo proceso gerencial, que es la planeación de la producción donde maneja y controla tres variables que son mano de obra, materiales y maquinaria. Para el proceso de fabricación se describen cada uno de los subprocesos de fabricación, el método que actualmente se está empleando para llevar a cabo la fabricación de las puertas macizas.

Para los procesos de apoyo la empresa cuenta con el área de mantenimiento, compras y contabilidad. Luego se identifican los clientes y proveedores para las puertas de madera maciza (ver figura 5)

Figura 5. Diagrama de procesos



Fuente: autores del proyecto

3.1 PROCESOS GERENCIALES

Los procesos gerenciales esta comprendido por la *Planeación Estratégica* y *Planeación de la Producción*. La alta dirección de Kandecor, direccionó su rumbo siguiendo lo enmarcado dentro de la planeación estratégica a continuación descrita. La siguiente información ha sido suministrada por parte de la Gerencia general en su planeación estratégica para el año 2006.

3.1.1 Misión: somos una transformadora de madera con un mercado nacional e internacional que ofrece diseños y manufacturas intermedias flexibles que permiten adaptarse a las necesidades del cliente en los mercados de la construcción, las industrias del mueble y la madera.

Con el fin de estar “Siempre Un Paso Adelante”, es nuestro compromiso vivir en una cultura empresarial regida por la Planeación y Planificación de todas sus acciones que genere cambio constante y así lograr la permanencia en el tiempo, la satisfacción total de nuestros clientes, proveedores, empleados, accionistas y la comunidad en general.

3.1.2 Visión: Una transformadora de madera de carácter nacional e internacional con un modelo de negocios cuya fortaleza sea la integración a sus propios bosques reconocida por la adecuada utilización de los recursos maderables y una operación regida por el concepto del manejo sostenible del bosque. Con un

Sistema de Gestión de Calidad que garantice el aseguramiento de todos los procesos con procedimientos y políticas bien definidas que nos permitan lograr la satisfacción de nuestros clientes.

El siguiente cuadro muestra los indicadores para cada uno de los objetivos propuestos por la visión de la empresa, de igual forma se postula la meta a alcanzar.

Cuadro 1. Indicadores de la visión

OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	META AL 2008
Integración al bosque	% de utilización de madera reforestada en su fabricación	Mínimo 60%
Sistema de gestión de calidad	Certificación de calidad	Estar 100% certificado.
Presencia internacional	% de ventas y Numero de países en el cual se tiene presencia	60 % de las ventas y presencia en 12 países

Fuente: Kandecor planeación estratégica 2006

3.1.3 Valores Corporativos: son las cualidades y proyecciones que posee la empresa para ofrecer a sus clientes los más relevantes son:

- **Orientación al cliente:** Capacidad para actuar como proveedores de servicio y productos, orientada a satisfacer las necesidades de los clientes internos y externos

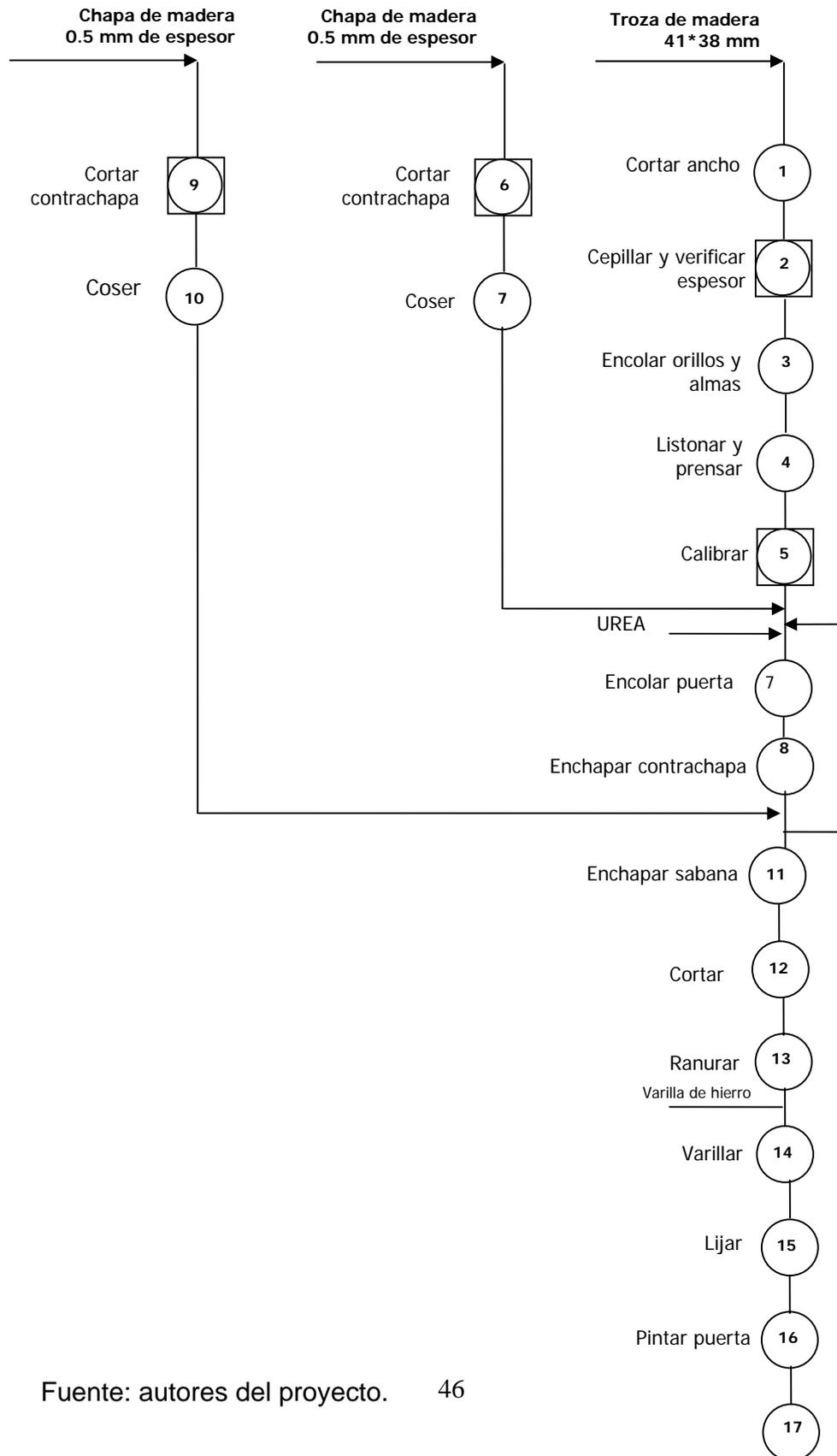
- **Trabajo en equipo:** Capacidad para integrarse a su grupo de trabajo para compartir conocimiento, experiencias y tomar decisiones con base a la cooperación mutua.
- **Disposición para el cambio:** Capacidad para aceptar e impulsar las modificaciones y los cambios para adaptar nuestra organización a los requerimientos de los mercados en los que competimos.
- **Orientación a resultados:** Capacidad para orientar todos sus esfuerzos hacia la consecución de resultados medibles que faciliten la toma de decisiones efectivas.
- **Uso de tecnología:** Capacidad para adaptar y aceptar nuevos sistemas, equipos, maquinas, herramientas e instrumentos de avanzada que contribuyan a aumentar la productividad.
- **Respeto a las personas:** Respetar a cada uno de los miembros de la organización como seres humanos y dar a conocer sus contribuciones en el desarrollo de la empresa.
- **Compromiso:** Capacidad para asumir obligaciones, involucrarse en lo que corresponda, cumpliendo cabalmente con su deber, asumiendo riesgos.

3.1.4 Planeación de la producción: la planeación de la producción en Kandecor se trabaja por orden de pedido, de acuerdo con la demanda sus productos. El jefe de planeación es el encargado de fijar las fechas de entrega de los pedidos realizados con la ayuda de los coordinadores de las diferentes secciones: aserrado, maquinado y pintura, quienes son los que supervisan las actividades y subprocesos de fabricación, apoyándose en herramientas como diagramas de Gantt (ver anexo 1. Diagrama de Gantt)

3.2 PROCESO DE FABRICACIÓN DE PUERTAS MACIZAS

A continuación se muestra la descripción de cada uno de los subprocesos de fabricación de las puertas macizas, iniciando con la Figura 6. Diagrama de operaciones, para la fabricación de las puertas macizas.

Figura 6. Diagrama de operaciones



3.2.1 Corte de almas y orillos. El proceso de corte de la madera inicia con la salida de la madera del almacén, para ser cortada en la sierra múltiple (ver Figura 7), donde se obtiene madera empleada para orillos, almas, bastidores, duelas, tarugos, etc. El corte que realiza la sierra múltiple es básicamente para obtener el ancho de la pieza, de tal forma que la madera utilizada se encuentra en buen estado para que no afecte la calidad del producto. Las medidas empleadas para el corte de la madera corresponden a los 60 -70 – 80 y 90 mm de ancho y espesor de 38 mm, estas medidas varían con respecto a la orden de producción que se vaya a realizar.

El proceso de corte, es realizado por dos operarios, el operario de la máquina con su ayudante. Donde un operario es encargado del manejo de la maquina y el montaje respectivo para realizar el corte de la madera, y a demás es el que toma la troza de madera y la hace pasar por la maquina que realiza el corte, mientras que el ayudante toma el listón cortado y lo estiba, y además tiene como función clasificar los listones cortados de acuerdo con el ancho ya que la madera se clasifica para su posterior utilización de acuerdo al ancho, ya sea para orillo, almas, duelas, tarugos, bastidores, etc.

Figura 7. Máquina Sierra Múltiple



Fuente: autores del proyecto

3.2.2 Cepillado de almas y orillos. El proceso de cepillado consiste en tomar el listón de madera para ajustar el espesor correspondiente enderezar las piezas torcidas, con el fin de mejorar la superficie los cantos del listón, los cuales serán encolados y posteriormente garantizando la calidad en el proceso de Listonado y Prensado.

Este proceso es realizado por un operario y un ayudante, donde el operario toma el listón del arrume y lo hace pasar a través de la banda transportadora de la máquina hasta el otro lado, donde es recibido por el ayudante quien lo toma y lo coloca en una estiba. El operario es el encargado de realizar el respectivo montaje para la adecuación del proceso.

3.2.3 Encolado. El proceso inicia con la preparación del adhesivo a base de urea formaldehído tomando un orillo de madera cedro pasarlo por la encoladora en uno de sus cantos y colocarlo sobre la mesa de trabajo de la máquina (ver Figura 8), seguidamente se toma un alma de madera encolada por un canto y listonarla junto al orillo, de tal forma que el canto del orillo encolado se listone con el canto del alma que no fue encolado. Esta actividad se repite hasta obtener la medida que

conforma la puerta especificada. La maquina debe tener una temperatura de 110° c y una presión de 150 psi. Después que la puerta haya sido prensada en el tiempo estipulado, esta es retirada y estibada mientras se reposa para ser manipulada y así proseguir al siguiente proceso de Calibrado.

Figura 8. Proceso de encolado



Fuente: autores del proyecto

3.2.4 Listonado. Para el proceso de listonado de madera inicia con la inspección de espesores. Se requiere que los orillos y almas presenten un espesor específico de 38 mm para así conformar el tablero de la puerta maciza y ser prensados por la máquina, y a la vez inspeccionar la madera que contenga defectos como pudriciones, nudos etc, para cortarla en la sierra Radial la parte defectuosa, para así directamente listonarla, a demás el sistema Finguer Join con su fresa y prensa realizan el proceso de unir varias trozas, que anteriormente fueron cortadas

eliminando la parte defectuosa y así realizarle la ranura y prensarla conformar el listón se convertirá en orillo y alma (ver Figura 9).

Figura 9. Listonado de almas



Fuente: autores del proyecto

3.2.5 Calibrado. El proceso de Calibrado consiste en ajustar el espesor especificado del tablero de la puerta, enderezando la superficie del tablero para eliminar las ondulaciones y el exceso de pegante que genera el Listonado y Prensado de la madera.

El proceso es realizado por dos operarios donde uno de ellos se encarga tomar el tablero y colocarlo sobre los rieles de la maquina para una mejor manipulación y ser calibrado por la maquina y además es el encargado del montaje y manipulación de la máquina, mientras que el operario ayudante se encarga de recibir el tablero al otro lado de la maquina y colocarlo sobre los rodillos transportadores para una mejor manipulación, este mismo proceso es aplicado a

las dos caras del tablero, dando como resultado una superficie uniforme de igual espesor.

3.2.6 Enchape. El proceso de enchape de puertas macizas consiste en laminar el tablero de madera con una chapa de madera de 0.5 mm de espesor. El proceso inicia cuando el operario coloca en la mesa de trabajo la contrachapa y se dirige a encolar el tablero, luego toma una nueva contrachapa colocándola encima del tablero |seguidamente se introduce en la maquina prensa monoplato a una temperatura 100 a 110°C y una presión de 150 psi durante 2.5 minutos aproximadamente. Este proceso es repetido para colocarle la sabana.

3.2.7 Ranurado. El proceso de ranurado consiste en realizar la programación del diseño requerido teniendo en cuenta las medidas de la puerta para que la máquina Rover 23 ejecute el proceso.

Figura 10. Maquina Rover 23 realizando el proceso de ranurado



Fuente: autores del proyecto

3.2.8 Lijado. El proceso de lijado consiste en pulir, alisar, limpiar la puerta mediante el frotamiento de un abrasivo, este proceso es realizado si se trata de una maquina, es por dos operarios, el cual uno toma la puerta colocándola sobre los rodillos transportadores o banda trasportadora que la desliza fácilmente y el otro operario se encarga de recibirla. Cuando el proceso se emplea una lijadora orbital, es manipulada por un operario, el cual toma la lijadora la desplaza lentamente por la superficie de la pieza. Para este proceso se tiene encuera la superficie a lijar según el cuadro 2:

Cuadro 2. Numeración de lijas

GRANO	TIPO DE LIJA
De 40 a 50	Muy gruesa
De 60 a80	Gruesa
De 100 a 120	Mediana
De 150 180	Fina
De 240 a 400	Muy Fina

Fuente: autores del proyecto

3.2.9 Pintura. El proceso de pintura inicia con la aplicación del tinte (porción de color disuelto en tiner), primero se aplica a una cara de la puerta se espera un tiempo de secado y luego se voltea a la otra cara y se le aplica el tinte y se espera que seque la pintura para ser trasladada a la aplicación de las dos manos de sellador (ver Figura 11).

Para la aplicación del sellador que cumple con la funcionalidad de cubrir o eliminar la porosidad de la fibra de la madera garantizando un excelente acabado. La aplicación es igual a la del tinte, se le aplica primero a una cara de la puerta se espera el secado y luego se le aplica el sellador a la otra cara de la puerta y su respectivo tiempo de secado, de igual forma se aplica la segunda parte o mano de sellador, pero antes de esto la puerta es lijada, después de haber terminado esta actividad se procede a la aplicación de la segunda mano de sellador para la puerta, se espera el tiempo de secado que oscila 30 y 45 minutos y luego se lija nuevamente, la pintura de sellador es preparada con una porción de catalizador, es decir a un galón de sellador se le adiciona 200 cc de catalizador.

Después que la puerta halla sido lijada por segunda vez, esta es trasladada a las cabinas donde se le aplica el acabado (laca mate más laca semibrillante), y un tiempo de secado de entre los 90 y 120 minutos. El acabado es el toque final del proceso de pintura, por esta razón en esta etapa del proceso donde se corrigen todos los detalles para ser empacadas y trasladarlas al almacén.

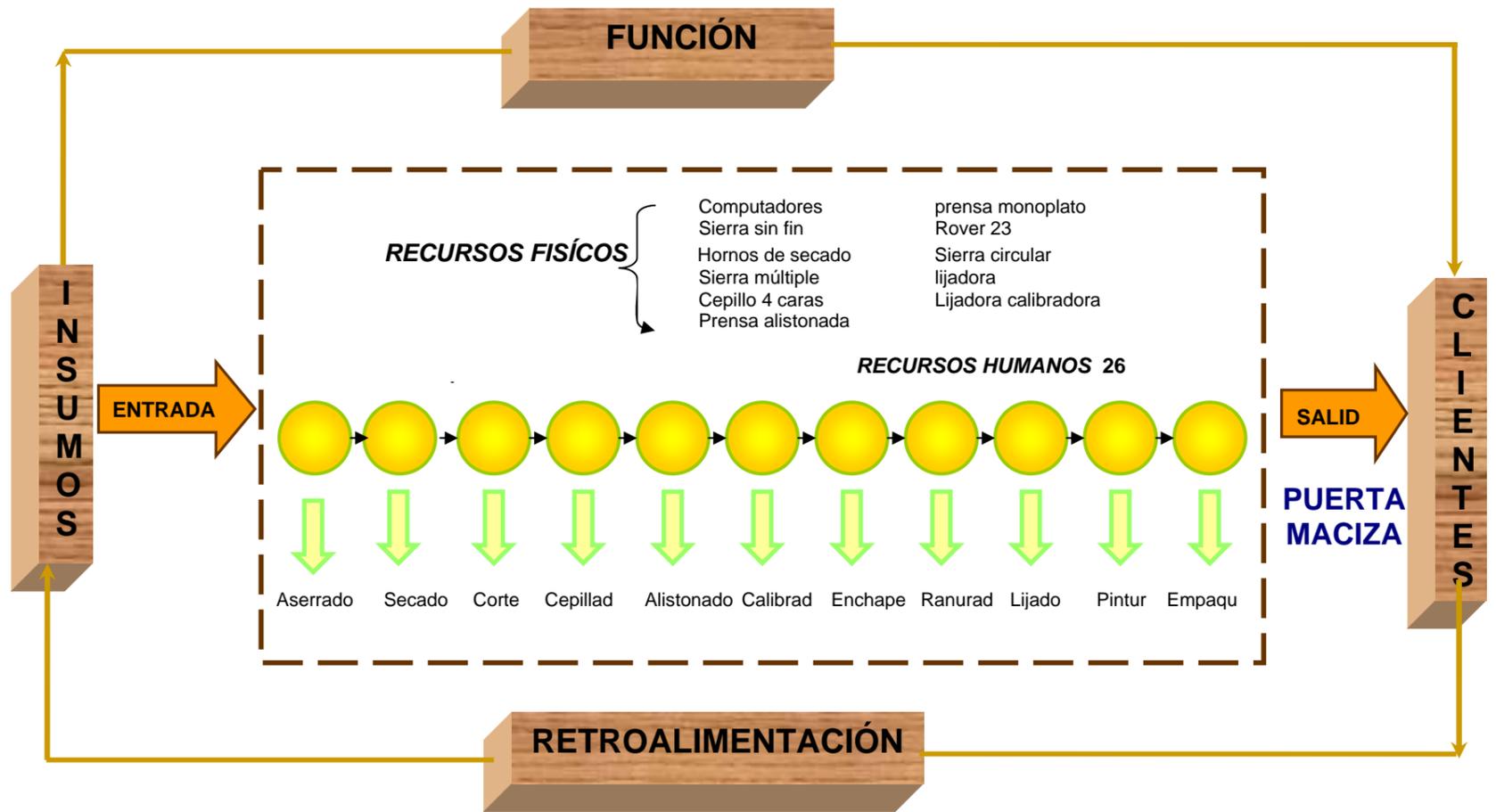
Figura 11. Aplicación del acabado



Fuente: autores del proyecto

A continuación, en la Figura 12, se muestra el diagrama sistémico para las puertas macizas alistonadas fabricadas en KANDECOR, esta figura nos permite dar un enfoque macro del sistema de fabricación.

Figura 12. Diagrama sistémico para puertas macizas



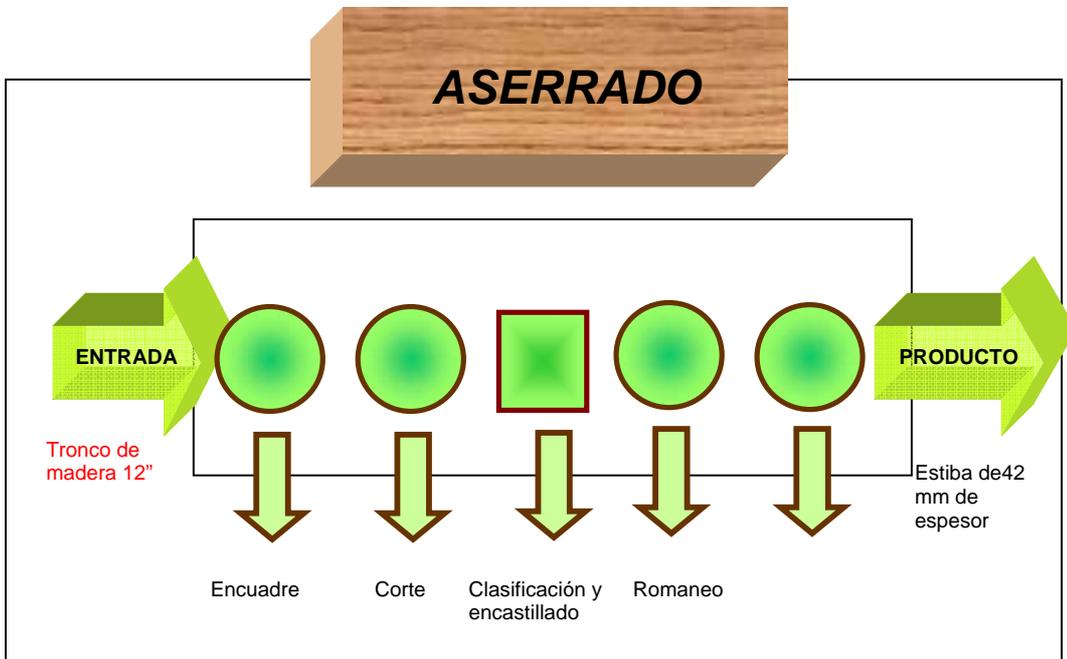
3.2.10 Subsistema del Proceso de fabricación de una puerta maciza alistonada: los siguientes diagramas (Figura 14 a 21) muestran cada una de las actividades que se desarrollan en cada subproceso con especificaciones de entrada y salida para las puertas macizas fiorenze (ver Figura 13).

Figura 13. Puerta de madera maciza



Fuente: autores del proyecto

Figura 14. Subsistema de Aserrado



Fuente: autores del proyecto

Figura 15. Subsistema de Corte

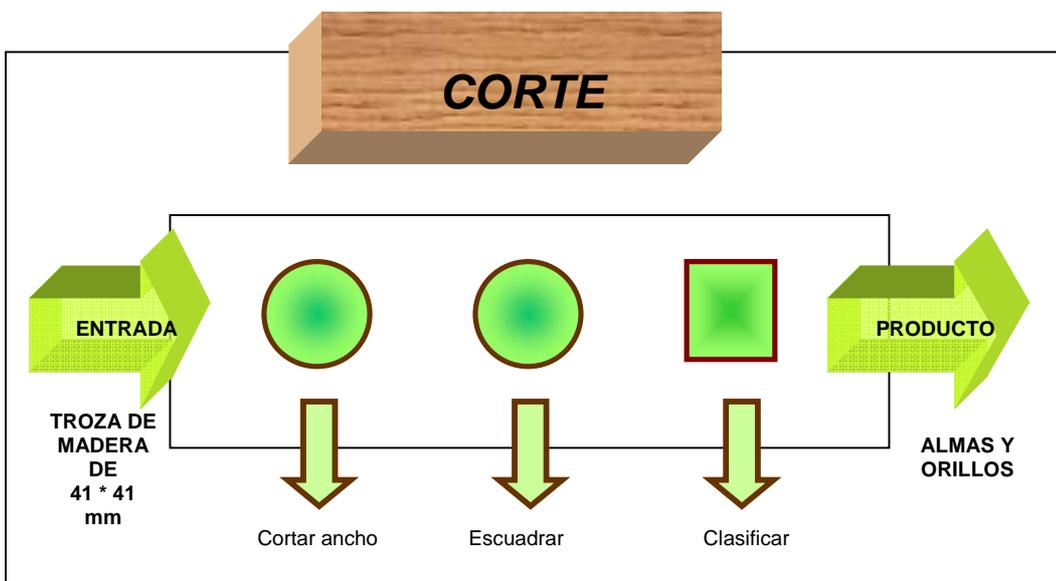
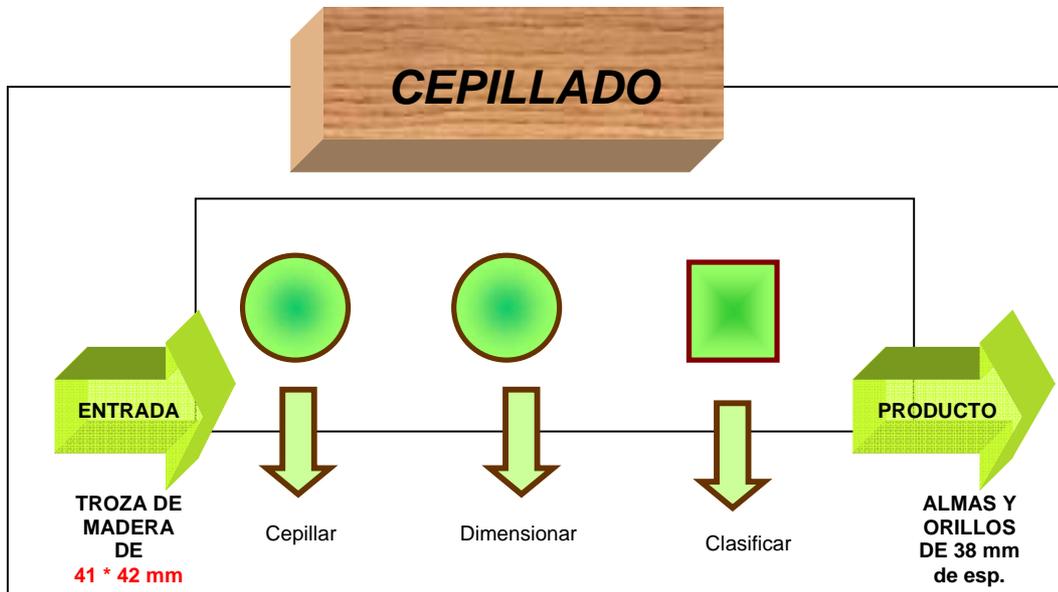
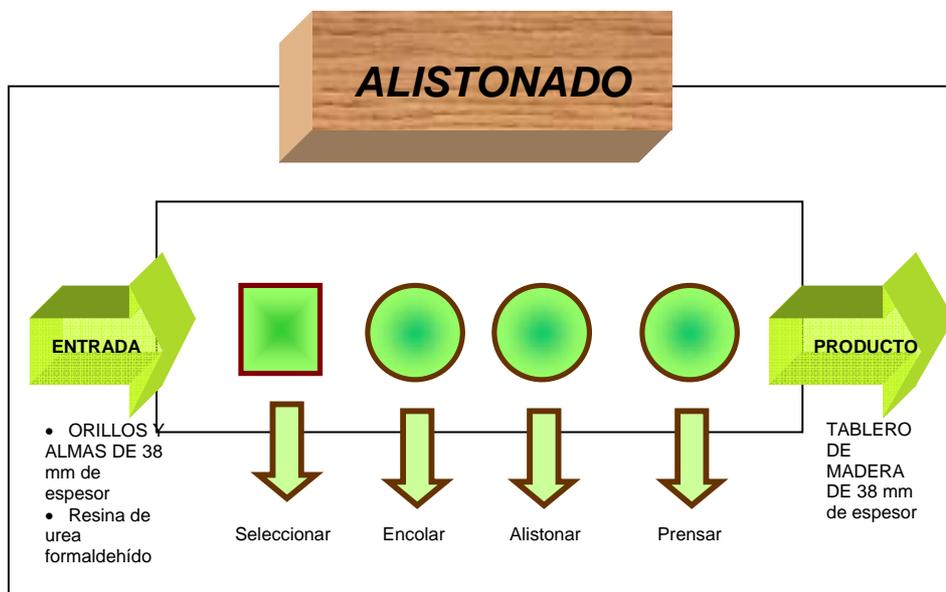


Figura 16. Subsistema de Cepillado



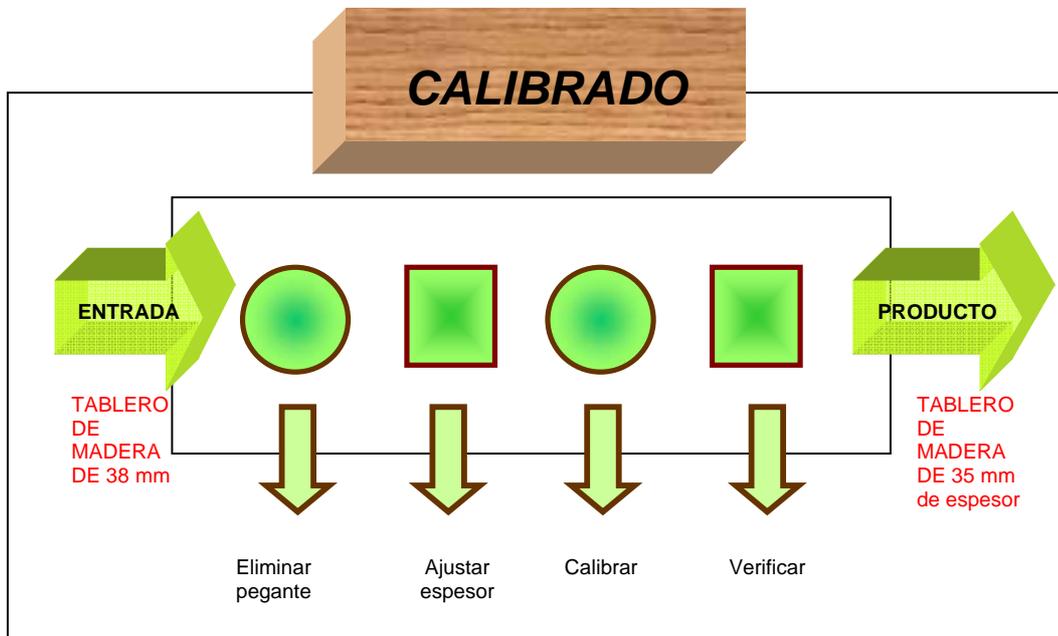
Fuente: autores del proyecto

Figura 17. Subsistema de Listonado



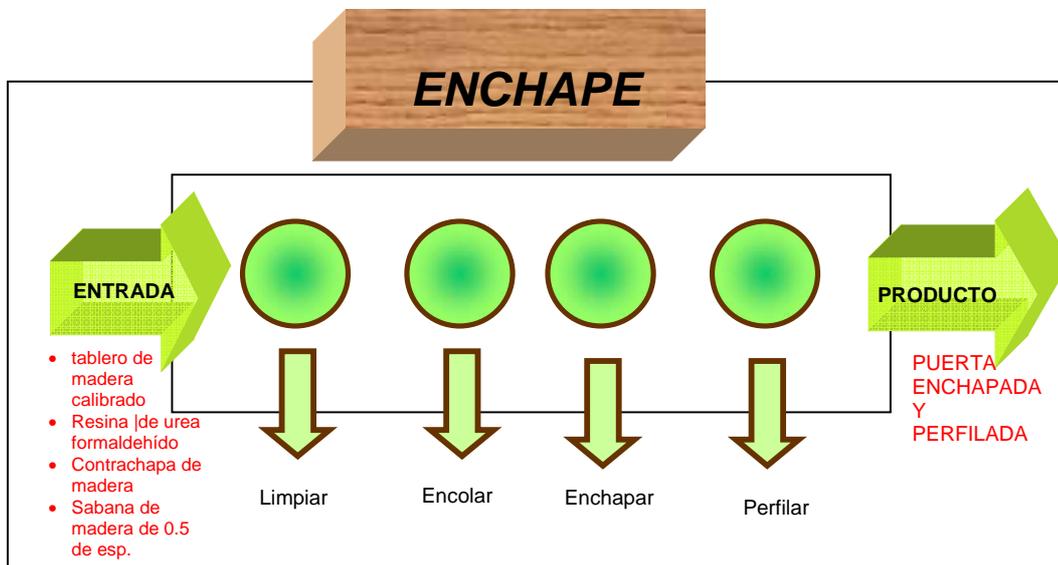
Fuente: autores del proyecto

Figura 18. Subsistema de Calibrado



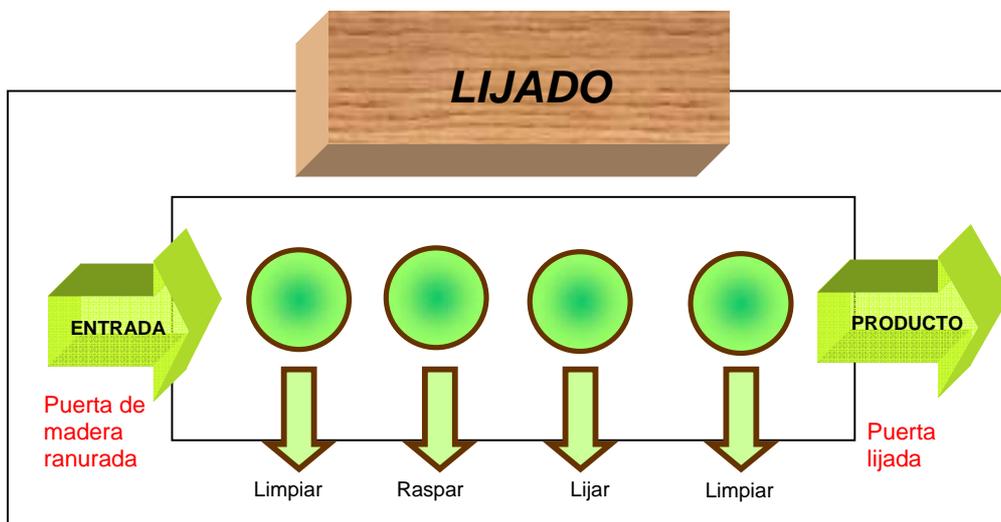
Fuente: autores del proyecto

Figura 19. Subsistema de enchape



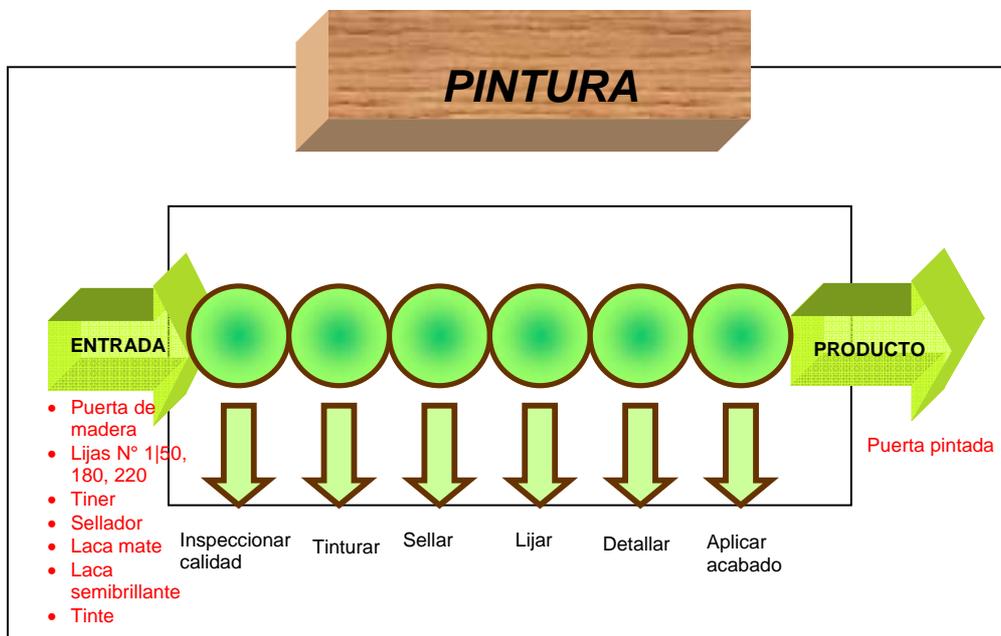
Fuente: autores del proyecto

Figura 20. Subsistema de Lijado



Fuente: autores del proyecto

Figura 21. Subsistema de Pintura



Fuente: autores del proyecto

Las actividades desarrolladas en cada uno de los subsistemas se encuentran definidas anteriormente en la descripción de los procesos, detallando sus funciones respectivas y de esta forma lograr una visión clara del proceso de fabricación de puertas macizas. De esta misma manera esta metodología se puede aplicar en cualquier producto de las puertas y muebles de Kandecor.

3.3 PROCESOS DE APOYO

3.3.1 Compras: para llevar a cabo el proceso compras de insumos se inicia con la solicitud de insumos la cual es realizada por el departamento de planeación, se verifica la existencia de los artículos en el sistema de inventarios, si no se cuenta con la existencia de éstos se prosigue a crearlos, al momento de reconocer el artículo se prosigue a solicitar el material manualmente con su documento de requisición de materiales justificando el uso que se le dará al material, luego de aprobada la solicitud se sigue a contactar al proveedor específico según el material de igual forma se realiza el acuerdo de cantidades, fechas de entrega y forma de pago, también se acuerda la forma de envío.

Para realizar la compra de la chapa se hace el contacto con el proveedor y luego así, establecer la negociación definiendo el anticipo, fecha de entrega del pedido, transporte marítimo y el Incoterms respectivo para el tránsito de la mercancía, normalmente se utiliza el **CIP** “(*Carriage and Insurance Paid to*) - Transporte y Seguro Pago Hasta lugar de destino convenido. El vendedor entrega las mercaderías al transportista designado por él pero, además, debe pagar los costos del transporte necesario para llevar las mercaderías al destino convenido. El vendedor también debe conseguir un seguro contra el riesgo, que soporta el comprador, de pérdida o daño de las mercaderías durante el transporte, el

comprador asume todos los riesgos y con cualquier otro costo ocurridos después de que las mercaderías hayan sido así entregadas”.⁴.

Para la compra de la materia prima que en este caso se refiere a la madera, se delega a un intermediario que tiene conocimientos sobre las especificaciones de la misma, esto por que la empresa considera necesario que una persona que conozca a fondo las características de los diferentes tipos de madera y las regiones donde se obtiene, es quien debe clasificar al proveedor de esta, luego inicia con la llegada del pedido donde se especifican las cantidades y fechas de entrega. De aquí se parte con la selección de proveedores y es aquí donde el coordinador de aserrado delega al intermediario la función de contactar a personas encargadas de la comercialización de madera, este se encarga de pactar los precios y a la vez de verificar que la madera cumpla con las especificaciones técnicas y ambientales expuestas por el *Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)*,. Después de realizada esta fase, la información es emitida al Coordinador de Aserrado, quien es el encargado de legalizar la negación ingresando la información al sistema que posteriormente será efectuada para realizar el pago.

La madera es obtenida de bosques ubicados en los departamentos de Antioquia, Sucre, Córdoba y Choco, normalmente se compran camiones de madera en

⁴ Diccionario glosario de comercio exterior, tomado de <http://www.businesscol.com/comex/incoterms.htm>

trozas las cuales son medidas y clasificadas según la calidad en P.M.: Primera Mejor con aprovechamiento de 90%, 1C: Segunda Mejor con aprovechamiento de 70% y 3C: aprovechamiento de 40%. La forma de evaluar a los proveedores de madera depende del porcentaje de aprovechamiento del lote comprado.

3.3.2 Mantenimiento: El mantenimiento en Kandecor es un proceso de apoyo en lo que hace referencia al mantenimiento correctivo que se le aplica a la maquinaria, ya que actualmente el mantenimiento preventivo no es muy usual en la planta de producción de Kandecor, el gerente de producción simultáneamente maneja la parte de mantenimiento, con un equipo de técnicos mecánicos y electricistas capacitados para reparar la maquinaria.

3.3.3 Contabilidad: Se encarga de los pagos pero debe contar con los soportes debidamente diligenciados estos son las facturas obtenidas al momento de recibir los pedidos donde se especifica el recibo del material, cantidades y registros.

3.4 PROVEEDORES

Hoy día ninguna empresa es totalmente autosuficiente necesitando así que alguien supla sus necesidades para poder funcionar como proveedor de otra.

La empresa clasifica sus proveedores en dos grupos, proveedores de madera y proveedores de insumos tal como se indica en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Proveedores de materias primas e insumos

	MATERIALES	PROVEEDOR	MODO DE TRANS
INSUMOS	CHAPA FAGGIO	BALLABIO TRANCHITI	MARITIMO
		GREEK INTERNATIONAL LTDA.	TERRESTRE
		DIMITRI YEPES LTDA	TERRESTRE
	PEGANTE	INTERQUIN S.A.	TERRESTRE
	LIJAS	EMPAQUETADURAS Y EMPAQUES	TERRESTRE
		PINTU CARNAVAL	TERRESTRE
		ABRASIVOS DE LA COSTA	TERRESTRE
	PINTURAS	PINTUCO	TERRESTRE
		PATRIMONIO AUTONOMO EXPOQUIMICA	TERRESTRE
		PHILACC	TERRESTRE
	HILO TERMOFUNDIBLE	PRIMAL LTDA	TERRESTRE
	BOLSAS PLATICAS	NEW POLYMER	TERRESTRE
		PLASTYCOLOR PLASTICOS CURRUGADOS	TERRESTRE
MATERIA PRIMA	MADERA CEDRO	FABIÁN CARMONA	TERRESTRE
		HERMAGILDO URRUTIA	TERRESTRE
		ARTURO ZOTO	TERRESTRE
		DIÓGENES RUEDA	TERRESTRE
		FABIO TORO	TERRESTRE
		MANUEL HERAZO	TERRESTRE
		RAMIRO DUQUE	TERRESTRE

Fuente: autores del proyecto

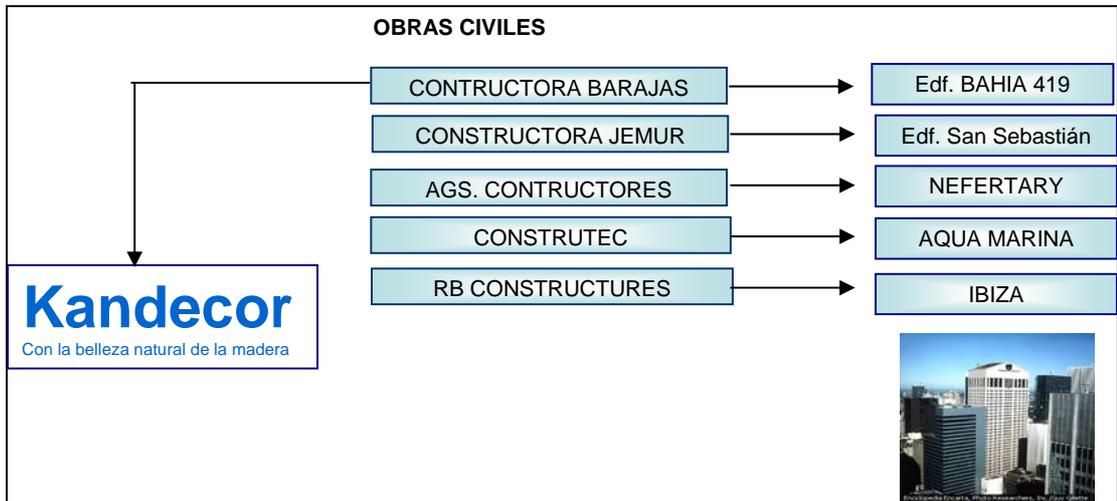
3.5 CLIENTES

La identificación de los clientes de KANDECOR, se describe a partir de la Figura 22 que muestra los principales clientes que en el desarrollo de ésta investigación

adquieren las puertas macizas alistonodas, las obras civiles que corresponden a los principales clientes de la empresa, además son identificados los clientes de los clientes, que hacen referencia a los edificios ubicados en la zona norte de la ciudad de Cartagena principalmente, y otras ciudades del país, por otra parte los distribuidores mayorista es otro segmento de mercado. A continuación la figura 22 muestra los principales clientes de la empresa Kandecor.

El transporte que se emplea para la entrega del producto a los clientes es el terrestre por carretera. La empresa cuenta con su propio medio de transporte para llevar la mercancía a los clientes, esto hace referencia a los clientes locales. Para los clientes localizados en otras ciudades del país, la empresa subcontrata al transportador que debe llevar los pedidos despachado a los clientes. En este punto el producto ya se ha empacado y embalado de acuerdo con las especificaciones del producto para que el cliente lo reciba en perfecto estado.

Figura 22. Clientes para puertas macizas



Fuente: Autores del proyecto

4. ANÁLISIS DOFA

Para la realización del análisis DOFA, se procede inicialmente a estudiar el entorno de la empresa para continuar a la elaboración del análisis DOFA. A continuación se muestra el resultado de este estudio.

4.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO DE KANDECOR

Kandecor es una empresa posicionada en el mercado con 30 años de experiencia y que le suministra productos a las empresas del sector construcción en Cartagena, siendo este negocio uno de los más prometedores y de constante crecimiento actualmente, lo cual se demuestra en la figura 24 donde se observa que los diferentes sectores de la economía en Colombia obtuvieron un crecimiento positivo, el sector construcción con un 12,4 % es el más representativo, aspecto que es favorable para Kandecor.

Lo anterior es breve muestra del aumento de sus ventas y la adquisición de nuevos clientes en mercados nacionales en los últimos tres años como lo muestra la Figura 23.

Figura 23. PIB por grandes ramas de actividad económica



Fuente: DANE tomado de <http://www.businesscol.com/economia>

Sin embargo la empresa viene presentando problemas con la entrega de sus pedidos a sus clientes, a pesar de que la empresa adopta sistemas de planeación y programación de la producción (ver Anexo 1. Diagramas de Gantt), considerado esto como pieza fundamental de la organización (enmarcado en el plan estratégico), actividad que no se cumple en su totalidad, pese a los incansables esfuerzos que hace la empresa para cumplir los compromisos adquiridos, para ello cuenta con instalaciones propias, capacidad instalada y maquinaria requerida para responder a estos requerimientos, siendo éstas una de sus fortalezas. En el Cuadro 4, se muestra cada una de las máquinas que participan en el proceso de fabricación de puertas macizas y las capacidades de las mismas.

Cuadro 4. Capacidad de la maquinaria disponible

MAQUINARIA CON CAPACIDAD DISPONIBLE			
OPERACIÓN	Máquina	CANTIDAD	UNIDAD
cortar almas y orillos	sierra múltiple	120	HORA/MAQUINA
cepillar almas y orillos	Cepillo cuatro caras	90	HORA/MAQUINA
listonar y prensar tablero	Prensa Alistonada	5	HORA/MAQUINA
calibrar puerta	L. Calibradora	36	HORA/MAQUINA
cortar chapa	Guillotina		HORA/MAQUINA
coser contras	Kupper	39	HORA/MAQUINA
coser sabanas	Kupper	48	HORA/MAQUINA
enchapar puerta	Prensa Monoplato	17	HORA/MAQUINA
cortar puerta	Cierra circular	7	HORA/MAQUINA
colocar varilla	Trompo	12	HORA/HOMBRE
ranurar puerta maciza	Rover	12	HORA/MAQUINA
Lijar	Lijadora Orbital	1	HORA/HOMBRE
Pintar		6.5 HORAS	HORA/HOMBRE
empacar puerta	Manual	51	HORA/HOMBRE

Fuente: autores del proyecto

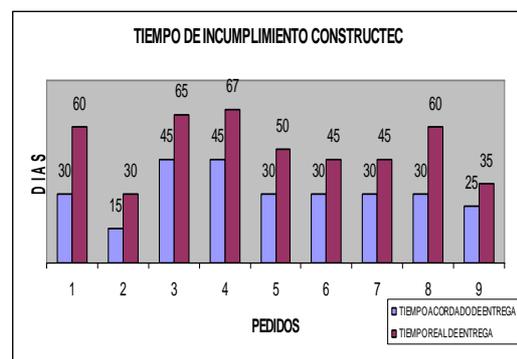
Los Cuadros 5, 6 y 7 muestran el resultado de un estudio que se realizó con información de los pedidos generados en el año 2006 para tres clientes de Kandecor que son Constructec, Constructora Jemur y Constructora Barajas respectivamente, donde se define el tiempo (*expresado en días*) en que el pedido será entregado al cliente, y el tiempo real de recepción del pedido por parte de la empresa a su cliente. Ésta información es mostrada con el fin de decretar los días de incumplimiento de la empresa a sus clientes. (*Toda esta información se encuentra expresada en días por pedido realizado*).

Se hace necesario aclarar para una mejor visualización de los datos objetos de estudio, la información será detallada de manera independiente para cada uno de los clientes. Lo cual indica que la empresa durante un mismo periodo de tiempo

efectúa simultáneamente los pedidos para estos clientes entre otros, donde T.A.E son las iniciales de tiempo acordado de entrega y T.R.E es el tiempo real de entrega.

Cuadro 5. Pedidos Constructec

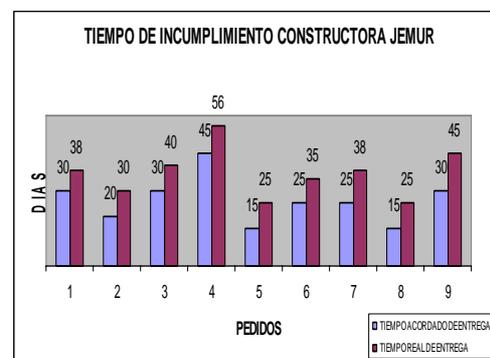
CLIE NTE		CANT.	T. A. E	T.R.E	INCUM (días)
CONSTRUCTEC	pedido 1	124	30	60	30
	pedido 2	60	15	30	15
	pedido 3	130	45	65	20
	pedido 4	169	45	67	22
	pedido 5	80	30	50	20
	pedido 6	160	30	45	15
	pedido 7	110	30	45	15
	pedido 8	100	30	60	30
	pedido 9	115	25	35	10



Fuente: autores del proyecto

Cuadro 6. Pedidos Jemur

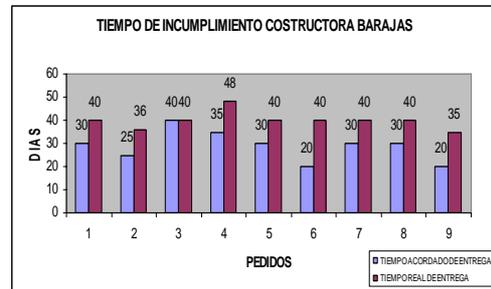
CLIENTE		CANT.	T.A.E	T.R.E	Incump. Días
CONSTRUCTORA JEMUR	pedido 1	70	30	38	8
	pedido 2	35	20	30	10
	pedido 3	60	30	40	10
	pedido 4	80	45	56	11
	pedido 5	30	15	25	10
	pedido 6	70	25	35	10
	pedido 7	50	25	38	13
	pedido 8	25	15	25	10
	pedido 9	55	30	45	15



Fuente: autores del proyecto

Cuadro 7. Pedidos Constructora Barajas

CLIENTE		CANT.	T.A.E	T.R,E	Incump (días)
CONSTRUCTORA BARAJAS	pedido 1	60	30	40	10
	pedido 2	30	25	36	11
	pedido 3	50	40	40	0
	pedido 4	60	35	48	13
	pedido 5	60	30	40	10
	pedido 6	30	20	40	20
	pedido 7	30	30	40	10
	pedido 8	60	30	40	10
	pedido 9	40	20	35	15



Fuente: autores del proyecto

4.2 APLICACIÓN DEL METODO DOFA EN KANDECOR

4.2.1 Fortalezas: En la actualidad la empresa cuenta con maquinaria especializada para la fabricación de puertas como lo es la prensa monoplato la cual fue remplazada hace 1 año , la máquina automatizada de control numérico Rover 23 en la cual se realizan todos los diferentes diseños a las puertas macizas dependiendo de las especificaciones del cliente, la maquina prensa alistada donde se unen los listones de madera para conformar el tablero que posteriormente será la puerta, la empresa L" Atelier no cuenta con las maquinas anteriormente listadas, teniendo en cuenta que esta empresa desarrolla algunos de sus procesos de forma manual en la siguiente tabla se presenta el listado de maquinas que participan en el proceso de fabricación de puertas macizas, para esto el Cuadro 8 muestra las máquinas con las que no cuenta L" Atelier.

Cuadro 8. Comparación de maquinaria Kandecor – L’atelier

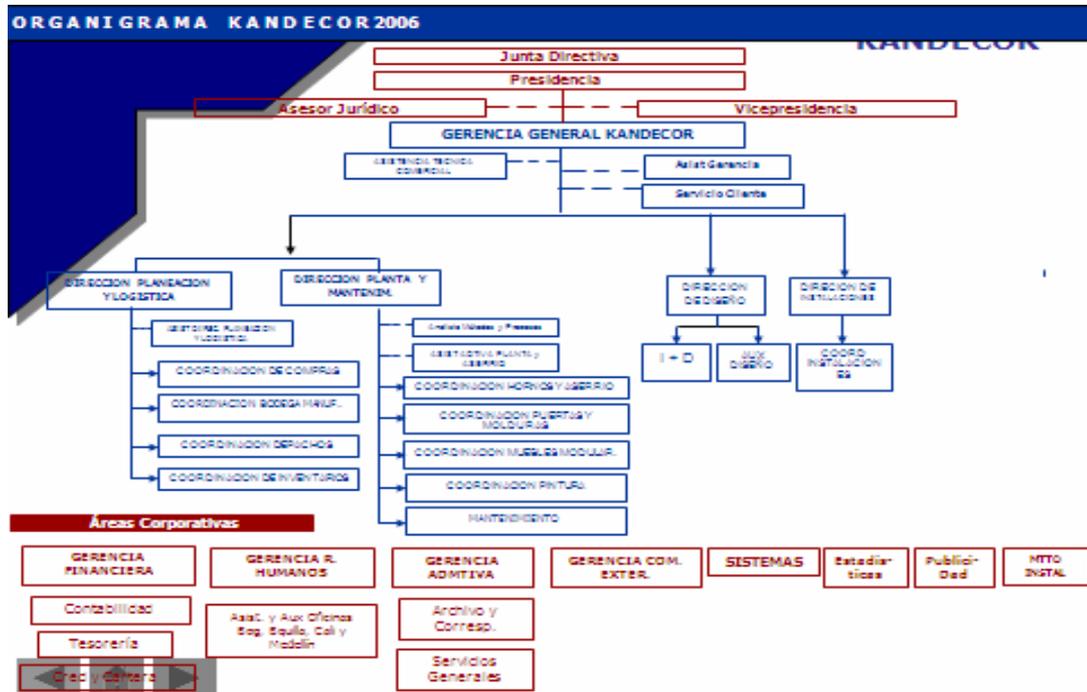
Máquina	KANDECOR	L’atelier
sierra múltiple	X	X
Cepillo cuatro caras	X	X
Prensa Alistonada	X	
L. Calibradora	X	X
Guillotina	X	
Kupper	X	
Prensa Monoplato	X	
Cierra circular	X	X
Trompo	X	X
Rover 23	X	
Lijadora Orbital	X	X

Fuente: autores del proyecto con base en la monografía Análisis y Diseño de una propuesta de mejora de los procesos de planeación, programación y control de la producción en la empresa L’atelier Ltda. que pertenece al sector de la madera de la ciudad de Cartagena. Pág. 51.

Una de las fortalezas de KANDECOR es que posee su propia reforestadora (ver numeral 1.1.2). A la vez Kandecor posee instalaciones para el secado de madera esto se refiere a los 10 hornos de secado con los que cuenta la empresa correspondiente a 9 estivas de madera por horno con 720 pies tablares.

4.2.2 Debilidades: la empresa no cuenta con programas de capacitación y motivación para el personal en general, de acuerdo con la información recibida del Departamento de Recursos Humanos. La empresa no cuenta con un sistema de servicio post-venta que garantice el servicio al cliente y que mida su grado de satisfacción con respecto al producto, tanto que no está contemplada dentro de su estructura organizacional (ver Figura 24).

Figura 24. Organigrama de Kandecor



Fuente: Planeación estratégica Kandecor 2006

En el Departamento de Compras no se hace seguimiento a los pedidos colocados a los proveedores, simplemente se limitan a enviar las órdenes de compra y a esperar que el proveedor entregue, cosa que pudimos constatar al consultar con la persona que responde por esta función en compras al atender los reclamos del Gerente de Producción por el retraso en la llegada de los materiales. Esta situación se refleja en los tiempos improductivos por espera de materiales (ver Figura 3).

No se trabaja con un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria sino que se vive permanentemente realizando mantenimiento correctivo por los daños que se presentan en las máquinas utilizadas en este proceso (ver Figura 3). La identificación de reprocesos originados por daños en productos en proceso causados por mal funcionamiento de la maquinaria es una debilidad mas identificada en la empresa Kandecor. (ver Figura 3).

4.2.3 Amenazas: los constantes cambios en el mundo, las migas de las distintas formas de conflicto mundial han hecho que el tipo de cambio del dólar sea inestable en el tiempo. Para Kandecor, la variación del precio del dólar es una situación que arriesga la rentabilidad de los negocios porque a los clientes hay que sostenerles los precios preferiblemente por todo un año, que es el tiempo promedio requerido para la construcción de un edificio donde se hace necesario sostener los precios negociados inicialmente y en caso extremo mínimo por seis meses.

Los incumplimientos en las entregas hacen que los clientes busquen otros proveedores de puertas que sí puedan satisfacer sus requerimientos en cuanto a calidad, precio y tiempo de entrega.

4.2.4 Oportunidades: el crecimiento de la construcción en los dos últimos años, originados por los incentivos del gobierno para la construcción de vivienda y el desarrollo locativo del país, es un factor benéfico para la empresa, ya que

crecimiento del sector en la construcción genera aumento en la demanda de puertas (ver Figura 23). La posición geográfica de la empresa es un aspecto favorable ya que está ubicada en el sector industrial de Mamonal en Cartagena, ciudad portuaria que facilita las exportaciones para incursionar en el mercado exterior hacia el futuro (ver numeral 1.1.1)

La fluctuación desfavorable que presenta a nivel mundial el precio del dólar posibilita a la empresa comprar insumos en el exterior a menor precio, reduciendo de esta manera sus costos logísticos, con un mayor beneficio a la hora de producir para vender en el mercado nacional, generando a Kandecor, mayor estabilidad en el precio de las ventas nacionales.

Cuadro 9. Matriz DOFA

<p>MATRIZ DOFA</p>	<p>FORTALEZAS-F</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa cuenta con la maquina de control numérico Rover 23. 2. La empresa posee su propia reforestadora 3. Kandecor cuenta con instalaciones de 10 hornos de secado equivalente a 720 pies tablares por horno. 4. Experiencia en el mercado. 	<p>DEBILIDADES-D</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de programas de capacitación al recurso humano de la empresa. 2. Ausencia de un sistema de mercadeo para la gestión de ventas y atención al cliente. 3. Ausencia de un plan de mantenimiento preventivo
<p>OPORTUNIDADES-O</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crecimiento del sector construcción a nivel nacional. 2. Posición geográfica para incursionar en mercados extranjeros. 3. Fluctuación del dólar que facilita la compra de insumos por importación. 	<p>ESTRATEGIAS-FO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ofrecer flexibilidad en los diseños requeridos por el cliente apoyándose en la maquina de control numérico Rover 23. 2. Alianzas estratégicas con empresas que se desarrollen en mercados con restricciones de medio ambiente. 	<p>ESTRATEGIAS-DO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar un departamento de mercadeo. 2. Reestructuración del proceso de mantenimiento.
<p>AMENAZAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de nuevos proveedores por parte de los clientes debido al incumplimiento en las fechas de entrega. 	<p>ESTRATEGIAS FA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Garantizar y cumplir con las fechas de entrega a los clientes en el momento de las negociaciones 2. Diversificación de productos. 	<p>ESTRATEGIAS DA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño y puesta en marcha de un plan de mantenimiento preventivo coordinado entre mantenimiento y producción.

Fuente: autores del proyecto

4.2.5 Análisis de fortalezas con oportunidades FO: en los últimos cinco años el negocio de la construcción ha venido en auge después de una larga crisis (ver figura 23), aspecto favorable para una empresa como Kandecor, esto representa la demanda de sus productos y la necesidad de que la empresa se especialice cada día más en mejorar y adaptar procesos flexibles que permitan ofrecer

variedad en los diseños de sus puertas, echando mano de maquinaria especializada como es el Rover 23 en donde se programan y almacenan los diseños especificados por el cliente. Al aprovechar esta herramienta la empresa se verá obligada a dedicar esfuerzos encaminados a cuidar su maquinaria, con un buen programa de mantenimiento, para obtener un funcionamiento confiable y eficiente de las mismas, de manera tal que se logre desarrollar un crecimiento con la diferenciación ante la competencia en el mercado de puertas en madera.

Kandecor al contar con su propia reforestadora se le facilita atender demandas adicionales a la nacional de productos para exportar, porque se está vendiendo la imagen de preservación del medio ambiente. También permite la entrada a mercados internacionales en donde las restricciones ambientales prevalecen.

4.2.6 Análisis de fortalezas con amenazas FA: Kandecor cuenta con la Máquina de Control Numérico Rover 23 que no posee la competencia, situación que permite ofrecer a los clientes diversidad de diseños que se acomoden a sus requerimientos porque cuenta con capacidad técnica para hacerlo, incluso el cliente solo tiene que expresar como le gustaría sus puertas y su deseo será plasmado en el diseño del producto. Con los hornos de secado que cuentan con capacidad de secado de 9 estivas de madera por horno correspondiente a 720 pies/tablar se puede planear la producción dependiendo de la demanda a la que pueda responder la empresa y garantizar a la vez las fechas de entrega que fueron estipuladas en la negociación.

La utilización de maquinaria especializada permite que Kandecor cada día pueda ofrecer nuevos y diferentes productos, ya que la empresa trabaja en la mejora de sus procesos y en el desarrollo de nuevos productos que sean incomparables.

Kandecor ofrece sus productos a constructoras que adelantan proyectos relacionados con edificios donde la empresa participa ofreciendo sus puertas con el servicio incluido de instalación, lo cual resulta más atractivo para sus clientes “las empresas constructoras” y para los clientes de las constructoras “propietarios de apartamentos”.

4.2.7 Análisis de debilidades con oportunidades DO: actualmente el mundo está en un constante cambio que implica la adopción de nuevas tecnologías que faciliten la ejecución de los procesos, para esto las empresas, como Kandecor, deben estar preparadas para sacar provecho de los cambios. De aquí parte la necesidad de contar con personas capacitadas que garanticen la buena ejecución de sus funciones. En Kandecor el personal no cuenta con la educación requerida para desarrollar los procesos, solo se confía en la antigüedad y el conocimiento empírico de sus trabajadores, luego es necesario que la empresa adopte programas de capacitación para su personal en todos los niveles.

Con relación al departamento de mercadeo, es necesario implementarlo porque para la empresa es decisivo el conocimiento del comportamiento del mercado que

está atendiendo, para ofrecer lo que el cliente busque. Al mismo tiempo se busca mejorar el desarrollo del producto basado en estudios de mercado y en el seguimiento sobre el comportamiento del mismo. Con la capacitación del personal de ventas se logrará identificar mejor lo que quieren sus clientes para lograr mayor satisfacción. Las capacitaciones ayudarán que el personal desarrolle su sentido de pertenencia, de mejora continua, de apertura al cambio y mejora de su cultura organizacional al igual que un buen plan de mantenimiento.

4.2.8 Análisis de debilidad con amenazas DA: al implementar un plan de mantenimiento basado en la confiabilidad se contará con maquinaria confiable donde se puedan ejecutar los procesos de manera eficiente, minimizando reprocesos con miras a su eliminación y obteniendo productos con calidad.

5. CADENA DE SUMINISTROS KANDECOR

5.1 IDENTIFICACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS

La cadena de suministros de Kandecor, ilustrada en la Figura 25, inicia con la identificación de los proveedores de insumos y materia prima necesarios para la fabricación de las puertas de madera macizas, luego se identifica el tipo de transporte utilizado para distribuir el material hasta su llegada a la empresa. El almacenamiento que se proporciona a los materiales se hace de acuerdo con sus características propias. Para la chapa, se cuenta con un lugar seco y fresco alejado de las partículas contaminantes (polvo de aserrín), los adhesivos son almacenados en un cuarto frío a una temperatura de 15 °C, lo mismo para las pinturas, sellantes y catalizadores. Para el almacenamiento de la materia prima (madera) existen básicamente dos áreas de almacenamiento. La primera hace referencia a la madera obtenida en trozas, la cual es desembarcada para ser romaneado y conducida a los hornos de secado. Cuando la madera sale de los hornos de secado, es trasladada a la segunda área de almacenamiento, donde se deposita ya secada para ser maquinada.

Figura 25. Cadena de suministros KANDECOR



Fuente: autores del proyecto

De manera muy general la cadena de suministros de Kandecor está integrada por cinco elementos básicos: proveedores, transporte, empresa, clientes y la comunicación entre ellos.

Para evaluar la cadena de suministros de Kandecor se hace necesario evaluar los sus proveedores y clientes.

5.2 EVALUACION DE LOS COMPONENTES DE LA CADENA DE SUMINISTROS

Para la evaluación de la cadena de suministros de Kandecor se requiere la evaluación de cada uno de actores que hacen parte de la cadena cliente - proveedor, asignando una puntuación a cada uno de los factores considerados para Kandecor.

5.2.1 Evaluación a proveedores. Para realizar la evaluación a proveedores, se iniciará con los proveedores de madera y luego con los de insumos, para esto emplearemos el siguiente formato. (ver cuadro 10).

Cuadro 10. Evaluación de proveedores para Kandecor

Kandecor		
EVALUACIÓN DE PROVEEDORES		
Nombre	c.c.	
Fecha	Ciudad	
Factores de evaluación	Puntos asignados	Puntos obtenidos
Trayectoria – Experiencia	10	
Obtención de referencias	10	
Estabilidad financiera del negocio y garantías	10	
Rapidez en el tiempo de entrega de pedidos	30	
Precios justos y estables	25	
Calidad del producto	15	
TOTAL	100	

Fuente: autores del proyecto

A continuación se definen cada uno de los criterios que se deben tener en cuenta para la evaluación de los proveedores en la empresa Kandecor:

- **Trayectoria - Experiencia:** hace referencia al tiempo de permanencia y reconocimiento del proveedor en el mercado que garantice productos de calidad con cumplimiento y experiencia en el sector que se desempeñe.
- **Obtención de referencias:** La mejor manera de obtener información sobre los proveedores es conversar con sus clientes. Se debe obtener información de otros clientes en lo referente a la capacidad del proveedor para cumplir con la calidad, los precios y cumplimiento en las entregas.
- **Estabilidad financiera del negocio y garantía:** se refiere a que es importante recurrir a un proveedor con estabilidad financiera y que ofrezca garantías de calidad (devolución de maderas), pérdida total o parcial y daño o deterioro de los productos despachados.
- **Rapidez en el tiempo de entrega:** hace referencia a la capacidad de respuesta y cumplimiento en las entregas de pedidos de acuerdo con las necesidades de la empresa.

- **Precios justos y estables:** hace referencia a que el proveedor ofrezca precios razonables y estables en tiempo de acuerdo con las condiciones del mercado sujetas a la competencia, condiciones ambientales, épocas del año y variabilidad económica del sector en el país.
- **Calidad del producto:** hace referencia al cumplimiento de las especificaciones en los materiales comprados para la fabricación de sus productos, a fin de garantizar la calidad del producto final.

Para llevar a cabo la evaluación de los proveedores se cuenta con el cuadro 10, donde inicialmente se cuenta con la información general del proveedor nombre, identificación, ciudad de residencia etc., luego se encuentran listados cinco criterios de evaluación que ya han sido definidos en el párrafo anterior. Seguidamente se cuenta con la columna de puntos asignados, que es la valoración subjetiva que les corresponden a cada uno de los criterios de evaluación de proveedores de acuerdo al grado de importancia considerado por la empresa.

La rapidez en el tiempo de entrega y los precios justos y estables son los criterios importantes al momento de evaluar a los proveedores con una puntuación asignada de 30 y 25 puntos respectivamente, ya que para la empresa proveedores eficaces en la entrega de los pedidos es decisivo al momento de tomar una

decisión. De ésta misma manera la trayectoria y/o experiencia, obtención de referencias, estabilidad financiera y calidad del producto cuentan con un máximo puntaje asignado de 15, considerando aspectos poco relevantes para la evaluación de los proveedores. Los Cuadros 11 y 12 muestran los puntos obtenidos en la evaluación para proveedores de madera e insumos respectivamente, teniendo en cuenta que los puntos obtenidos corresponden al cumplimiento subjetivo del proveedor con el factor de evaluación determinado con respecto al puntaje asignado para la evaluación de proveedores.

Para que un proveedor sea considerado apto y sea aceptado para suministrar sus productos a la empresa debe cumplir las siguientes condiciones:

- ✓ Obtener un mínimo de 70 puntos en la evaluación total.

- ✓ La rapidez en el tiempo de entrega de sus pedidos debe alcanzar un mínimo de 20 puntos.

Los proveedores que no cumplan con estas condiciones se declaran no aptos para suministrar sus productos a la empresa, es decir, no se debe hacer negocios ni colocar pedidos a esos proveedores. Se debe hacer un seguimiento al comportamiento de ellos en el mercado con el fin de vincularlos a la empresa cuando sus condiciones en el mercado sean favorables para Kandecor.

Cuadro 11. Evaluación de proveedores de madera

Kandecor							
EVALUACIÓN PARA PROVEEDORES DE MADERA							
Factores de evaluación	Puntos de Asignados	Puntos obtenidos					
		URRUTIA	CARMONA	ZOTO	TORO	HERAZO	DUQUE
Trayectoria	10	8	8	9	4	6	5
Obtención de referencias	10	5	5	10	5	8	6
Estabilidad financiera del negocio y garantías	10	7	7	9	5	8	6
Rapidez en el tiempo de entrega	30	20	20	25	15	20	25
Precios competitivos	25	23	23	15	20	15	20
Calidad del producto	15	9	9	13	7	10	9
TOTAL	100	72	72	81	56	67	71

Fuente: autores del proyecto

De acuerdo con el Cuadro 11. podemos inferir que los proveedores Zoto, Duque, Urrutia y Carmona con unos puntajes de 81, 71, 72 y 72 respectivamente, lo que quiere decir que cumplen con las especificaciones antes mencionadas, ya que obtuvieron más de 70 puntos en total de la evaluación y alcanzaron 20 ó más puntos en la calificación de rapidez en el tiempo de entrega, mientras que Herazo alcanzó los 20 puntos en la flexibilidad en el tiempo de entrega pero su total de puntos no superó los 70 puntos obtenidos en total, lo que significa que no esta apto para suministrar madera a la empresa.

Cuadro 12. Evaluación de proveedores de insumos

Kandecor						
EVALUACIÓN PARA PROVEEDORES DE INSUMOS						
Factores de evaluación	Puntos asignados	Puntos obtenidos				
		Greek International	INTERQUIN S.A	Abrasivos de la costa	PINTUCO	PRIMAL LTDA
Trayectoria	10	9	7	6	9	9
Obtención de referencias	10	4	5	5	9	9
Estabilidad financiera del negocio y garantías	10	9	7	7	10	9
Rapidez en el tiempo de entrega	30	16	18	23	29	23
Precios competitivos	25	15	15	24	15	15
Calidad del producto	15	10	14	10	14	14
TOTAL	100	62	66	75	86	79

Fuente: autores del proyecto

De la misma manera a los proveedores de insumos se les aplicó la misma metodología para la evaluación. Teniendo en cuenta la información del cuadro 12, podemos concluir que PINTUCO (proveedores de pintura), PRIMAL LTDA (proveedores del hilo termo fundible) y abrasivos de la costa (proveedores de lija) en su puntaje total superaron los 70 puntos, con 86, 79 y 75 puntos respectivamente, cumpliendo con la primera especificación. En la flexibilidad en el tiempo de entrega observamos que el proveedor GREEEK INTERNATIONAL obtuvo la puntuación de 16, a la vez que el resultado de la evaluación fue de 62 puntos en total, caso parecido para INTERQUIN S.A (proveedores de adhesivos) que obtuvo 66 puntos en total, y no aprobó en el requerimiento para la rapidez en el tiempo de entrega mostrando un resultado de 18 puntos, lo que quiere decir

que éstos dos proveedores de insumos no se encuentran aptos para suministrar sus productos a la empresa.

5.2.2 Evaluación de la satisfacción de los clientes. Al momento que una constructora decide contactar a Kandecor para el suministro de puertas lo hace teniendo en cuenta la necesidad que se avecina cuando es construido un edificio donde uno de los productos que lo conforman son las puertas de madera.

Es aquí donde la empresa Kandecor entra a satisfacer esa necesidad a los clientes, suministrando el producto con las especificaciones que inicialmente han sido acordadas en la negociación. Por esta razón se quiere evaluar el estado de satisfacción de los clientes con el producto ofrecido, teniendo en cuenta la definición de calidad con respecto al color, medidas, textura y fechas de entrega. De esta forma plantear estrategias de mejoramiento de calidad y tomar las medidas preventivas y correctivas necesarias que conduzcan al aumento de la calidad y por ende la satisfacción del cliente.

Teniendo en cuenta las razones antes mencionadas, para la percepción de la calidad del producto recibido por el cliente, se aplicó una encuesta (ver Anexo 2) con base en una escala de Likert con rango de uno (1) a cinco (5), donde cinco es el valor que representa el máximo de calidad y uno representa una percepción de pésima calidad. De acuerdo con lo anterior se tiene:

5: Excelente

4: Bueno

3: regular

2: Malo

1: Pésimo

Para la realización de la encuesta se plantearon preguntas relacionadas con la fecha de entrega, que son aspectos donde se presentan anomalías, para el caso de textura nos referimos a la apariencia del producto en cuanto a manchas, grietas o aspecto no uniforme de las puertas. En cuanto al color, nos referimos a que el cliente esté a gusto con el color que inicialmente acordó en la negociación y que las medidas coordinen con las especificadas, se quiere saber como es el comportamiento del cliente frente al aspecto a las peticiones, quejas y reclamos, y cómo considera la respuesta de la empresa en cuanto a la flexibilidad de los requerimientos. En el Cuadro 13, se muestran los resultados obtenidos después de aplicar la encuesta a los clientes de Kandecor.

Cuadro 13. Evaluación para clientes Kandecor

Preguntas de evaluación	1	2	3	4	5
Cumplimiento en la fecha de entrega de su pedido					
Al recibir su producto se encuentra usted satisfecho con respecto a:					
Color					
Diseño					
Textura					
Medidas					
Capacidad de respuesta de la empresa con relación a peticiones quejas y reclamos.					
Flexibilidad para atender a requerimientos					
Variedad en el diseño del producto.					
Servicio de instalación.					
CONSTRUCTORA BARAJAS CONSTRUCTORA JEMUR AGS. CONSTRUCTORES CONSTRUTEC RB CONSTRUCTURES					
Escala de calidad: Se aplica la escala de Likert de 1 a 5 donde 5 es la escala de calificación más alta. 5: Excelente 4: Bueno 3: regular 2: Malo 1: Pésimo					

Fuente: autores del proyecto

Cuadro 14. Calificación por factor de evaluación

Factores de evaluación	Puntaje total	Promedio	Calificación
Cumplimiento en la fecha de entrega de su pedido	8	2	Malo
Color	18	4	Bueno
Textura	16	3	Regular
Medidas	19	4	Bueno
Capacidad de respuesta de la empresa con relación peticiones quejas y reclamos	15	3	Regular
Flexibilidad para atender a requerimientos	18	4	Bueno
Variedad en el diseño del producto	20	4	Bueno
Servicio de instalación	20	4	Bueno

Fuente: autores del proyecto

Del Cuadro 14 podemos inferir que:

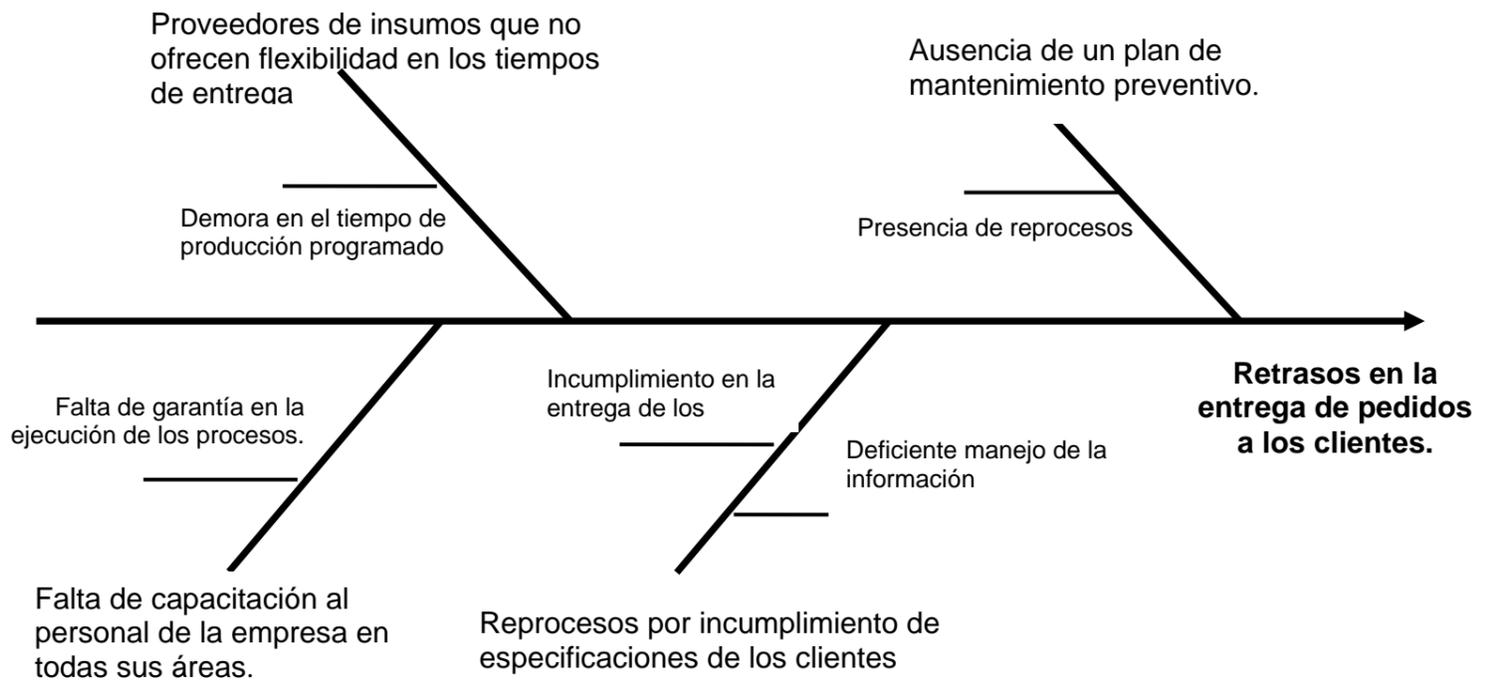
- Luego de aplicar la metodología de Likert para evaluar los clientes de Kandecor, obtuvimos que en el aspecto cumplimiento en la fecha de entrega de pedidos se obtuvo una puntuación de 2 lo que se califica como malo.
- En cuanto al servicio de instalación, variedad en el diseño del producto, flexibilidad para atender a los requerimientos, las especificaciones de color y medidas al momento de recibir el producto se obtuvo una calificación de bueno.

- En los aspectos de capacidad de respuesta y la textura la empresa obtuvo una calificación regular.

5.3 DIAGRAMA CAUSA - EFECTO

Para analizar las causas que generan problemas en la empresa, proveedores y cliente, se hizo uso del diagrama causa efecto o espina de pescado, arrojando los resultados mostrados en la Figura 27, aplicada para mostrar los factores que debilitan la cadena en cuanto a evaluación de proveedores, satisfacción de los clientes y tiempos improductivos en el área de producción.

Figura 26. Diagrama Causa - Efecto



Fuente: autores del proyecto

6. ESTRATEGIAS DE MEJORAS PARA KANDECOR

6.1 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5W 1H

A continuación se toman las estrategias generadas por la matriz DOFA para aplicar la metodología 5W 1H con el fin de ejecutar éstas estrategias dentro del contexto de la empresa.

Cuadro 15. Aplicación de la metodología 5W 1H

ESTRATEGIA FORTALEZA - OPORTUNIDAD (FO)	
¿Qué?	Ofrecer flexibilidad en los diseños requeridos por el cliente apoyándose en la maquina de control numérico Rover 23.
¿Quién?	Gerente De planeación y Producción
¿Cómo?	Con la ayuda del departamento de diseño echando mano de la creatividad y del conocimiento, y aplicando encuestas monitoreadas por un sistema estructurado de seguimiento que ayude a conocer los requerimientos y expectativas de los clientes.
¿Cuándo?	En un periodo que no supere los 45 días.
¿Dónde?	En la empresa Kandecor
¿Por qué?	Por que el sector construcción esta creciendo y con el crece la demanda de puertas para lo que Kandecor debe estar preparada para las exigencias y expectativas de este mercado que le avecina crecimiento.
¿Para qué?	Para ofrecer variedad en los productos y fortalecer el aspecto diferenciador de la empresa.
ESTRATEGIA DEBILIDAD – OPORTUNIDAD (DO)	
¿Qué?	Capacitación del personal a todos los niveles.
¿Quién?	Gerente, Gerente de Recursos Humanos, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)
¿Cómo?	Permitiendo la entrada del personal suministrando por el sistema Nacional de Aprendizaje a la empresa para que dicte cursos al personal, hacer convenios con universidades e instituciones para brindar oportunidades de estudios y lograr que el personal se especialice en áreas específicas de la empresa, acordar con proveedores visitas a la empresa para que dicten instrucciones acerca del material suministrado.
¿Cuándo?	En un periodo no superior a 60 días.
¿Dónde?	En el salón de juntas de la empresa, en las instalaciones de las instituciones con las que se logren acuerdos.
¿Por qué?	Por que el personal operativo tiene a cargo la fabricación lo que incluye conocer las técnicas adecuadas al momento de realizar las labores de producción, es necesario capacitar el personal en ventas por que tiene el

	contacto directo con el cliente y pueden recolectar información acerca de las necesidades y expectativas de los clientes así que si contamos con personal capacitado se garantiza una mejor ejecución de las funciones encomendadas.
¿Para qué?	Para garantizar la buena ejecución de los proceso aumentando su calidad y obtener clientes satisfechos.
	ESTRATEGIA FORTALEZA – AMENAZA (FA)
¿Qué?	Garantizar y cumplir con las fechas de entrega a los clientes en el momento de las negociaciones.
¿Cómo?	Con el apoyo de las instalaciones correspondientes a los 10 hornos de secado y la programación de la producción real basándose en la cantidad de pedidos, con la buena utilización de la maquinaria y el personal con el cuenta la empresa.
¿Cuándo?	En las próximas negociaciones que serán incluidas en la programación de los próximos 30 días.
¿Dónde?	N/a
¿Por qué?	Por que es necesario mejorar la imagen y ofrecer confianza a los clientes.
¿Para qué?	Para evitar la insatisfacción por parte de los clientes y a la vez que ellos recurran a nuevos proveedores.
¿Qué?	Diversificación de productos
¿Cómo?	Con la utilización de la máquina Rover 23 donde se pueden realizar diseños basados en las especificaciones de los clientes o en la creatividad del departamento de diseño.
¿Cuándo?	En un periodo que no supere los 30 días.
¿Dónde?	En la empresa Kandecor.
¿Por qué?	Por que están aumentando las ventas y el cliente tiene exigencias que deben ser satisfechas.
¿Para qué?	Por que la creación de un aspecto diferenciador es un factor positivo para la empresa.
	ESTRATEGIA DABILIDAD - AMENAZA (DA)
¿Qué?	Diseño y puesta en marcha de un plan de mantenimiento basado en la confiabilidad.
¿Quién?	Kandecor, Jefe de Mantenimiento y Gerente de Producción.

¿Cómo?	Mediante el diagnóstico y de la maquinaria con la que cuenta la empresa y que son decisivas en el proceso de producción de puertas macizas, conociendo los tiempos de producción de cada una de las máquinas y calculando eficiencias reales y teóricas de cada una, es decir sus capacidades de producción.
¿Cuándo?	En un plazo no mayor a 30 días.
¿Dónde?	En la Planta de Producción de Kandecor
¿Por qué?	Por que teniendo en cuenta que los daños de máquina representan un 19 % de los tiempos muertos presente en la fabricación de puertas macizas y los reprocesos representan 41% los cuales son causados por daño en la maquinaria es necesario eliminar estas dos causas.
¿Para qué?	Para optimizar el tiempo de fabricación de puertas macizas y obtener productos con calidad.

Fuente: autores del proyecto

6.2 ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DE GESTIÓN

Para mantener las estrategias generadas por el análisis DOFA se hace necesario diseñar una serie de indicadores de gestión que permita monitorear cada uno de los elementos de la cadena de suministros.

6.2.1 Definición de indicadores. Para el seguimiento al comportamiento de los elementos de la cadena de suministros es recomendable la definición y aplicación de indicadores que faciliten identificar fallas para la posterior toma de medidas preventivas y correctivas

- **Tiempo de entrega de materiales:** se analiza el tiempo que tarda el proveedor en entregar los materiales desde que se realiza el pedido.
- **Tiempo de pedido:** corresponde al tiempo que tarda la requisición del material por el área interesada hasta cuando se realiza el pedido al proveedor.
- **Recepción de materiales:** se mide por la relación entre los lotes rechazados por incumplimiento de las condiciones vs. los aceptados.
- **Rotación:** Corresponde a los días en que el material permanece en el almacén.
- **Nivel de servicio:** se define como el Nivel de satisfacción de las áreas internas al solicitar el material en el almacén, es decir tiempo mínimo, máximo y promedio para manejo de pedido. Se mide en porcentaje el cual debe ser mínimo el 95%.
- **Reproceso:** se refiere a las unidades reprocesadas por cualquier factor o causa externa que afecta la calidad del producto, engolamiento, color no uniforme, mancha, medidas erróneas etc.

- **Tiempo Improductivo:** es la suma de todas las actividades que no le agregan valor al producto y retrasan el proceso de fabricación.
- **Índice Efectivo de Producción:** Corresponde al tiempo utilizado para fabricar los productos, es aquí donde se evalúan las horas no trabajadas por causas específicas y debe tener un porcentaje de utilización de 100%.
- **Aprovechamiento del Tiempo:** se refiere al tiempo que se toma para el procesamiento del pedido, se evalúa el tiempo mínimo, máximo y promedio para procesar pedidos.
- **Índice Tiempo de transito:** es el porcentaje de las entregas a tiempo donde se tiene en cuenta los pedidos entregados basándose en el tiempo desde ue se genera la solicitud de despacho hasta que el pedido es recibido por el cliente.
- **Satisfacción del Cliente:** se refiere a la evaluación del número de peticiones, quejas y reclamos con respecto a las ventas totales.

El Cuadro 16, mostrado a continuación, resume los indicadores de gestión, empleados para evaluar los componentes de la cadena de suministros de Kandecor.

Cuadro 16. Resumen de indicadores

Procesos	Indicador	Descripción	Fórmula Matemática	Und. De Medida	Punto de Referencia
Proveedores	Tiempo de Entrega de Materiales	Corresponde al tiempo que tarda el proveedor en entregar los materiales desde que se realiza el pedido	$TEM = \text{Fecha Final} - \text{Fecha Inicial}$	Días	Debe tender a cero
Compras	Tiempo de pedido	Corresponde al tiempo que tarda desde que se solicita el material por el área interesada hasta cuando se realiza el pedido al proveedor.	$TP = \text{Fecha Pedido Interno} - \text{Fecha de Orden de Compra}$	Días	Debe tender a cero
Almacenamiento	Recepción de materiales	Corresponde a la inspección que se realiza a los materiales antes de ingresar al almacén	$\text{Recepción de materiales} = \frac{\text{O. C. recibidas a satisfacción}}{\text{Total O. C. recibidas}} * 100$	%	Superior al 95%
Inventario	Rotación	Días de permanencia del material en el almacén	$R = \text{Fecha de entrada} - \text{Fecha de salida}$	Días	Debe tender a cero
	Nivel de servicio	Nivel de satisfacción de las áreas internas al solicitar el material en el almacén.	$NS = \frac{\# \text{ de solicitudes satisfechas}}{\# \text{ total de solicitudes}} * 100$	%	Superior al 95%

Procesos	Indicador	Descripción	Fórmula Matemática	Und. De Medida	Referencia
Producción	Reproceso	Mide el porcentaje de productos reprocesados	$R = (\text{No. Productos Reprocesado} / \text{No. Productos Fabricados}) * 100$	%	Debe ser 0
	Tiempo Improductivo	Corresponde a la sumatoria de todos los tiempos que no le agregan valor a los productos	TI = Transporte de Material + Búsqueda de Material + Espera de Material + Daño de Máquina + Mantenimiento de Máquina + Limpieza de Silos + Reproceso	Horas	Debe tender a 0
	Índice Efectivo de Producción	Corresponde al tiempo utilizado para fabricar los productos	$IEP = (\text{Horas Trabajadas} / (\text{Horas Trabajadas} + \text{Horas Perdidas})) * 100$	%	Debe ser 100%
	Aprovechamiento del Tiempo	Mide la eficiencia del proceso con respecto al tiempo de producción disponible	$AT = (\text{Tiempo Efectivo de Producción} / \text{Tiempo Total Disponible}) * 100\%$	Porcentaje	Debe ser 100%
Transporte	Índice Tiempo de transito	Corresponde al tiempo desde que se genera la solicitud de despacho hasta que es recibido por el cliente.	$ITT = (\text{Tiempo real de tránsito} / \text{tiempo estimado de tránsito}) * 100$	%	Debe ser 100%
Servicio al Cliente	Satisfacción del Cliente	Mide la eficacia del producto con respecto al cliente	$SC = (\text{No. Reclamos Recibidos Mensual} / \text{No. Ventas Realizadas Mensual}) * 100\%$	%	Debe ser 0

Fuente: autores del proyecto

7. CONCLUSIONES

Luego de desarrollar este trabajo de investigación, referente a la identificación de la cadena de suministros de la empresa Kandecor, se puede afirmar que el sector en el que se mueve esta creciendo y que las ventas de la empresa están incrementando, esto permite que la empresa tenga la oportunidad de adquirir nuevos clientes.

Por medio del análisis del estado actual y la evaluación de los elementos de la cadena proveedores, empresa y clientes, se pudo evidenciar las causas que generan el incumplimiento en la entrega de pedidos a los clientes. Para el caso de proveedores de insumos la rapidez en el tiempo de entrega que inicialmente se definió que debía superar los 20 puntos para proveedores como GREEEK INTERNATIONAL e INTERQUIN S.A se identificó que no cumplieron con el requerimiento lo que indica que son considerados no aptos para suministrar sus productos a la empresa, lo que repercute al momento de los despachos y posterior entrega a los clientes finales. Para el caso de los proveedores de insumos el Señor Toro es declarado no apto para la empresa ya que el puntaje obtenido no cumple con las especificaciones de la empresa, en este caso es un proveedor que hasta el momento de realizada la evaluación se le estaba comprando madera, lo que indica que es un proveedor que no esta cumpliendo los requerimientos de la empresa y por ende esta contribuyendo a los retrasos en la ejecución del proceso

y aumentando los tiempos improductivos que en este caso se ve reflejado en la causa espera de material.

Por medio de la encuesta realizada a los clientes se identificó que la capacidad de respuesta de la empresa con relación a peticiones quejas y reclamos obtuvo una calificación regular, esto demuestra la debilidad por parte de la empresa al no contar con un departamento de mercadeo y personal calificado para la atención al cliente, mientras que el caso de la textura también obtuvo un puntaje regular evidenciando el hecho de que la maquinaria se encuentra en mal estado y perjudica el producto final ya que la presión de la máquina monoplato no es controlada al igual que la expulsión del aceite, produciendo en la puerta una superficie no uniforme. La encuesta aplicada a los clientes deja claro la insatisfacción a causa de los incumplimientos en las fechas de entregas de los pedidos obteniendo una calificación de malo, esto solo es el reflejo de todas las anomalías presentes en el proceso de producción y con los proveedores.

Las causas identificadas en producción son sumadas al problema en la entrega de pedidos a los clientes en específico los reprocesos que obtienen un 41% siendo la causa más representativa de fallas dentro de la parte de producción es evidente que esta causando retrasos y a la vez insatisfacción a los clientes. Por su parte los daños de máquina están sumando a la baja calidad del producto, hecho que es identificado por el cliente y comprobado con la encuesta que se les realizó. En el caso de proveedores la baja rapidez en el tiempo de entrega del pedido aumenta

las esperas de material, hecho que se evidencia en los Cuadro 11 y 12 y la Figura 3 respectivamente.

RECOMENDACIONES

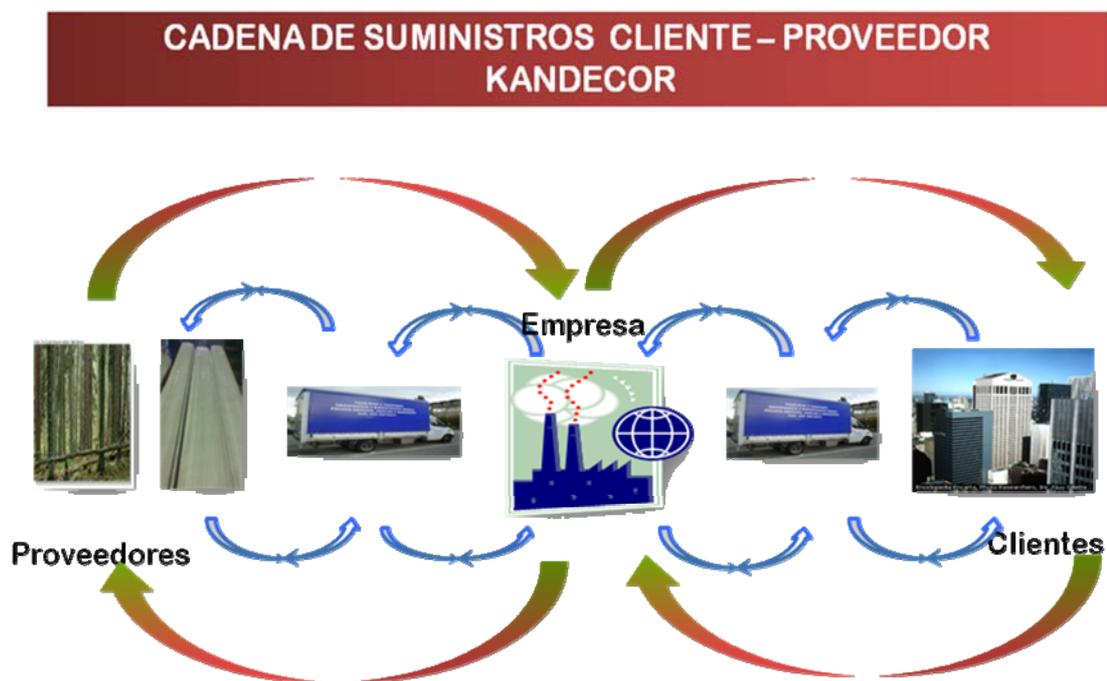
Las recomendaciones que a continuación se plantean son dirigidas a Kandecor con el fin de aportar al mejoramiento de la situación actual:

- Implementar un programa de capacitación para el recurso humano de Kandecor, de tal forma que se asegure la buena ejecución de los procesos y eleve el sentido de compromiso y pertenencia de los mismos.
- Implementar un departamento de mercadeo que realice el estudio y seguimiento del comportamiento del mercado para conocer las necesidades de los clientes y mejorar en el producto teniendo en cuenta los resultados del estudio del mercado y las atenciones a las peticiones, quejas y reclamos de los clientes.
- Diseñar y ejecutar un plan de mantenimiento que permita llevar un seguimiento de los modos de falla de la maquinaria, permitiendo identificar las causas frecuentes que ocasionan éstas paradas e implementar un plan de acción, y así disminuir los tiempos improductivos representados por daños de máquina y reproceso (ver Figura 3).

- Se recomienda hacer saber a los proveedores que no cumplieron con la puntuación requerida los resultados de la evaluación y que son considerados no aptos para suministrar a la empresa, y de esta forma escuchar propuestas por parte de ellos que permitan el mejoramiento de aspectos como son flexibilidad en las fechas de entrega identificado con puntaje inferior a 20 para todos los proveedores de insumos.
- La Figura 27 representa la propuesta para Kandecor de la simplificación de la cadena de suministro Cliente - Proveedor, donde la empresa ejerce control en las áreas específicas que son clientes, proveedores, empresa, transporte y la comunicación entre cada una de ellas. En la cadena se muestra la interacción entre la empresa y el proveedor identificando que la información es intercambiada entre ellos al momento de emitir los requerimientos al proveedor directo y obtener respuesta en el cumplimiento de ellos, contando con un medio de transporte que permita obtener la materia prima y el insumo en el tiempo y condiciones acordadas, de igual forma se muestra que para la interacción con el cliente que es el consumidor final este adquiere directamente el producto, es decir el funcionamiento del medio de transporte con el que cuenta la empresa para suministrar el producto terminado de forma directa. Por medio de esto se muestra un ambiente de comunicación apoyado en un sistema de información que permitirá lograr el equilibrio eficiente en la cadena de

suministro y ofrecer flexibilidad a sus consumidores, facilitando la ejecución de las funciones y el cumplimiento de requerimientos en las fechas de entrega.

Figura 27. Representa cadena de suministros Cliente - Proveedor



Fuente: autores del proyecto

- En la realización de la evaluación de los proveedores, se recomienda utilizar el Cuadro 10 - Evaluación de proveedores de Kandecor, a todos los proveedores que aspiren a suministrar productos a la empresa.

- Se recomienda a la empresa tener en cuenta las estrategias planteadas en el Cuadro 15 donde se examinan detalladamente cada una de las estrategias brindando propuestas en ejecución de las misma a través de la respuesta a interrogantes ¿Qué? ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Por qué? y ¿Para qué? y estableciendo un plan de acción para cada una de ellas.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO CHEDID, Jaime. Módulo de Seminario de Investigación. Minor de Productividad y Logística 2006.

AQUILANO JACOBS, Chase. ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES: Manufactura y Servicios. Editorial Mc Graw-Hill. 8a. edición. Santa Fe de Bogotá: 2000.

BALLOU RONALD H., LOGÍSTICA, ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO. Editorial Pearson – Prentice Hall. 5a. edición. México. 2004.

BURGOS DE ORTIZ, Myriam y ORTIZ GONZÁLEZ, Luís Augusto. Investigaciones y trabajos de grado. Cali: N- textos, 2001.

CARDOZO-DUARTE-GARNICA, Gonzalo – Alba Luz- Lizeth. Gestión Efectiva de Materiales: Procesos de Compras, Administración de Almacenes y Control de Inventarios. Fondo Editorial Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar. Cartagena de Indias: 2003.

ESCOBAR, Oscar. Las Maderas En Colombia. Medellín. SENA, 1993.

ICONTEC. Tesis y Otros Trabajos de Grado. Bogotá. ICONTEC, 2003.

PEREZ PACHECO, Jairo Helí. Módulo de Logística en la Administración de la Cadena de Suministros. Minor de Productividad y Logística 2006.

Cadena de Abastecimiento.

<http://www.gestiopolis.com/canales2/marketing/1/logcadabas.htm>: Logística y la

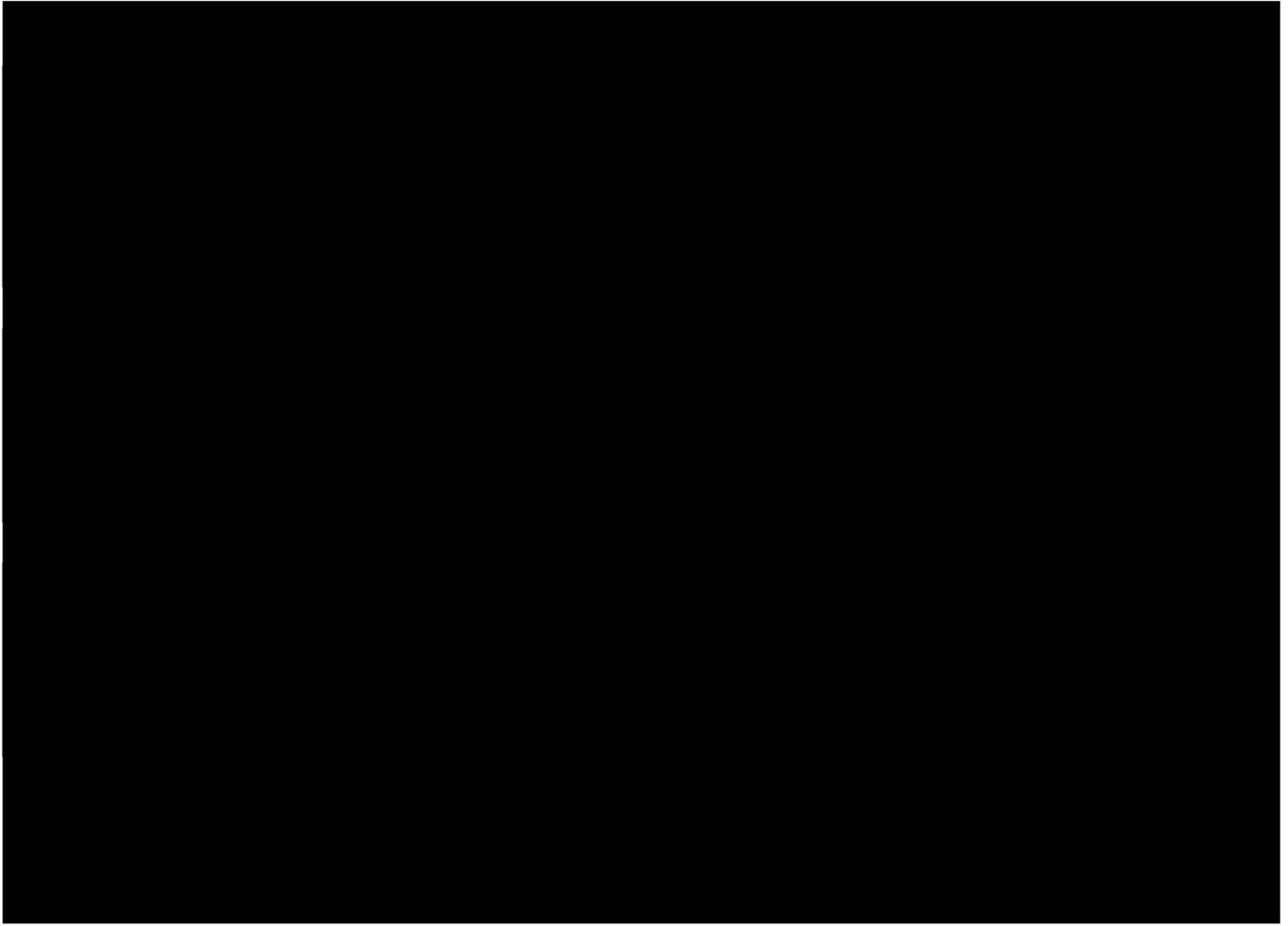
Administración de la Cadena de Suministros.

<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/26/aca.htm>

DANE, Análisis de entorno del negocio, <http://www.businesscol.com/economía>.

ANEXOS

Anexo A. Diagrama de Gantt Diciembre de 2006



Anexo B. Evaluación de la satisfacción de los clientes

ENCUESTA PARA EVALUAR LA SATISFACCION DE LOS CLIENTES DE KANDECOR

La siguiente encuesta busca medir el grado de satisfacción de los clientes para identificar sus inconformidades al momento de obtener el producto terminado:

Preguntas de evaluación	1	2	3	4	5
Cumplimiento en la fecha de entrega de su pedido					
Al recibir su producto se encuentra usted satisfecho con respecto a:					
Color					
diseño					
Textura					
Medidas					
Capacidad de respuesta de la empresa con relación a peticiones quejas y reclamos.					
Flexibilidad para atender a requerimientos					
Variedad en el diseño del producto.					
Servicio de instalación.					
Escala de calidad: Se aplica la escala de Likert de 1 a 5 donde 5 es la escala de calificación más alta. 5: Excelente 4: Bueno 3: regular 2: Malo 1: Pésimo					

