

DIAGNÓSTICO DE LAS BRECHAS DE COMPETITIVIDAD DEL SECTOR DE MUEBLES DE MADERA DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE VARIABLES CRÍTICAS INFORME DE INVESTIGACION

Fecha de Recepción: Diciembre 18 de 2006

Fecha de Aceptación: Enero 25 de 2007

Giselle Edith Forero Ortiz *

Carlos Gilberto Alzate **

RESUMEN:

El diagnóstico de las brechas de competitividad del sector de muebles de madera del departamento del Quindío, a través del análisis de variables críticas, permite establecer la condición de las cuatro etapas de encadenamiento productivo, en los principales factores de competitividad.

Los resultados de este estudio, permiten visualizar en la etapa de Recepción de Materia Prima, la no aplicación de estándares y normas técnicas dentro del proceso, permitiendo la comercialización de todo tipo de maderas, sin restricción legal, ni tratamiento de calidad y condición, llevando este problema a la etapa de transformación, donde se refleja en desperdicios de recursos y reprocesos, incremento en los costos, además de problemas en el producto final.

La no aplicación de tecnologías avanzadas en cada uno de las etapas, atrasa las competencias en términos de recurso humano, impide la tecnificación de

* Ingeniera industrial, Candidata a Maestría en Administración Económica y Financiera.

** Ingeniero Forestal, Esp. Producción y transformación de la Madera

equipos, el desarrollo de nuevos productos y el mejoramiento de los procesos. Como conclusión general se observa que la industria del mueble en el departamento del Quindío, requiere una agremiación que permita el fortalecimiento de los cluster relacionados y de los eslabones, asegurando la producción, mejoramiento tecnológico y el abastecimiento de madera, desde recursos propios del Departamento, estableciendo precios regulados, y no dependiendo del abastecimiento de los mercados informales externos que no garantizan procedencia ni calidad y manejan el precio según su conveniencia.

También requiere implementar programas de inversión en capacitación en diferentes campos, adquisición de nuevos equipos, mejoramiento de procesos, entre otras, lo que conlleve a la aplicación de estándares y al mejoramiento técnico, haciendo más competitiva la cadena forestal del departamento del Quindío.

Palabras clave:

Cadena forestal, competitividad, mapa de procesos, brecha, variables críticas, mapa de brechas.

ABSTRACT:

The diagnosis of the competitiveness's breaches of the wood furniture sector in the State of Quindío (Colombia) through the analysis of critical variables, allows establishing the condition of the four stages of productive linking, through the analysis of critical variables applied to competitiveness factors. The results of this study allow to visualize among other important aspects within the stage of Reception of Raw material, the absence of standard applications and norms within the process, not allowing the commercialization of all type of wood, without legal restriction, nor treatment of quality and condition, taking this problem to the transformation stage where it is reflected in wastes of resource and reprocesses, increase in the costs, up to other problems in the finished item. Deficiencies of technology outposts during each one of the stages, delay the competition in terms of human resource, prevents the automation of equipment, the development of new products and the improvement of the processes. As a general conclusion, it is observed that the furniture industry of the State of Quindío (Colombia), requires a union that allows the fortification of cluster related and the links, assuring the production, technological improvement and the wood supplying, from the state's own resources, establishing regulated prices, and not depending on the supplying of the external informal markets, that do not guarantee origin nor quality and handle the price according to their convenience. Also it requires implementing programs of investment in qualification in different fields, acquisition of new equipment, improvement of processes, among others, which lead to the application of standards and technical improvement, making the forest chain of the state of Quindío more competitive.

INTRODUCCIÓN

El análisis de las cadenas productivas, permite definir las estructuras puntuales que las componen, según el contexto, identificando a la vez su funcionamiento, permitiendo la descripción de los roles de los actores que participan de ellas y estableciendo los principales problemas que se desarrollan alrededor de sus dinámicas. Esto favorece en gran parte al mejoramiento estructural y dirigido a la competitividad dentro de las cadenas y al fortalecimiento de los sistemas productivos.

Teniendo en cuenta esta premisa, se realiza el estudio específico de la cadena forestal del departamento del Quindío, en la transformación de la madera en muebles, abarcando así un punto crítico, donde a través del establecimiento del mapa de procesos de la cadena, se identifican las variables críticas, las cuales permiten una visualización amplia del encadenamiento productivo, lo que conlleva al diagnóstico de las brechas que se presenten dentro de cada una de ellas, conformando una base de análisis, que otorga la posibilidad de explorar las problemáticas de la cadena desde diferentes ángulos, entregando resultados más detallados.

ANÁLISIS DE VARIABLES CRÍTICAS:

Dentro de los planes de mejoramiento del sector rural, se generó un convenio entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la Fundación para el Desarrollo del Quindío F.D.Q. y otras entidades como el SENA, con el fin de apuntalar los programas de Acompañamiento para la Creación y Consolidación de Centros Provinciales de Ges-

ción Agro empresarial y el Fortalecimiento de la Asistencia Técnica Integral.

Dentro de las dinámicas que se han llevado a cabo alrededor de este convenio, y en los esfuerzos por determinar y medir la competitividad en el sector, se han creado una serie de instrumentos que consolidan datos reales y específicos para generar indicadores veraces y utilizables en programas de mejoramiento.

Dentro de estos instrumentos se creó el Instructivo IO.LB-02, el cual fue diseñado como INSTRUCCIÓN OPERATIVA DEL ESTADO DE ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS y el cual permite el análisis de variables críticas, mediante la elaboración de un Mapa de Procesos (IO.LB-02.1a), la identificación del estado de la cadena (IO.LB-02.1b) y el Análisis de brechas por encadenamiento productivo (IO.LB-02.2). Dentro del desarrollo del uso del instrumento, es necesario comprender sus características, tal y como se explica en el instructivo correspondiente: "Los instrumentos, se construyen a partir del conocimiento y las experiencias de los asistentes en los procesos de producción, comercialización o transformación de un producto. Cada instrumento desarrolla una función específica y se aplican en serie, respetando el orden, desde el IO.LB-02.1 hasta el IO.LB-02.3."¹

Por consiguiente se cita el instructivo y su forma de uso:

Instrumento IO.LB-02.1 Estado tecnológico del encadenamiento productivo.

¹ Manual de Acompañamiento. Programa de Acompañamiento para la Creación y Consolidación de Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial y el Fortalecimiento de la Asistencia Técnica Integral. IO.LB-02.

2.1^a. Mapa de procesos

En este instrumento se identifican las etapas de cada encadenamiento² y en cada etapa se establecen los procesos³ determinantes en la definición de la etapa. Para cada proceso se discrimina el producto correspondiente, o resultado del cambio obtenido, todo lo anterior definido por el producto final del encadenamiento.

Las etapas del encadenamiento dependen del destino del producto final, y este destino para el sector agropecuario, se define para mercados en fresco o mercados con valor agregado industrial o manufacturero.

2.1b. Estado de procesos y tecnologías del Encadenamiento Productivo.

Se fundamenta en los procesos y productos del mapa anterior, los cuales se transcriben en este instrumento. Permite establecer detalles para cada proceso, como son las variables críticas, el talento humano, la infraestructura, la tecnología utilizada y las instituciones que intervienen en el momento presente.

Las **variables críticas**⁴ deben entenderse como aspectos que exigen rigor y cuidado al momento de llevar a cabo el proceso. Es importante que no sea entendida como un problema del proceso o algo que lo obstaculiza, aunque en algunos casos tiene relación con el mismo.

² Producción, Transformación (Preindustrialización o Industrialización), Comercialización.

³ Proceso: Acción que genera un cambio en un lapso de tiempo determinado y permite la obtención de un producto parcial o final.

⁴ Los aspectos que se evalúan y controlan constantemente dentro del proceso.

Para cada proceso, se busca establecer el tipo de talento humano con que se cuenta, es decir, si es calificado o no calificado, entendiendo el calificado⁵ como el personal que ha accedido a procesos de formación formal técnica o profesional y el no calificado como la persona que no la tiene. Se considera el talento humano una de las variables de análisis tecnológico, pues es el hombre en sí mismo quien dinamiza, transfiere, apropia y desarrolla los conocimientos (los qué) y las tecnologías (los cómo). En este análisis se solicita la calificación de personal, la cual es muy importante para contribuir a los análisis de demanda de talento humano de los encadenamientos productivos.

Otros componentes que inciden en las relaciones tecnológicas de los procesos son:

- La infraestructura física o de servicios.
- Los qué de la tecnología, pueden expresarse como conocimientos, y los cómo de la tecnología pueden expresarse como tecnologías duras (maquinarias, equipos electrónicos, herramientas) y tecnologías blandas como métodos, técnicas, sistemas informáticos, entre otros. Es muy importante obtener la información de las tecnologías con la mayor descripción posible, si es que éstas no son empleadas de forma regular y cotidiana en el País. Es decir, la tecnología es todo bien mueble, las herramientas, equipos y los conocimientos.

⁵ Si bien la condición de calificado y no calificado es difícil de establecer en los casos en que la experiencia está dada, mantendremos la convención sugerida, para facilitar la caracterización de información.

- Las instituciones que intervienen en el momento presente y están en contacto directo en la zona frente al fortalecimiento del proceso, desde el punto de vista de la asistencia técnica, la capacitación, la investigación, la prestación de servicios, la proveeduría, o el desempeño directo del proceso.

Para el análisis tecnológico de la línea de base, se solicita identificar las tres tecnologías más relevantes dentro del proceso.

Instrumento IO.LB-02.2 Análisis de brechas en el encadenamiento productivo.

Una brecha es una interrupción, un distanciamiento entre un estado actual y el deseado. Cuando por ejemplo un río impide el trazado continuo de un camino, podemos decir que el río es una brecha en el camino. La brecha entonces puede comprenderse como un distanciamiento que impide el alcance un objetivo.

La identificación de las brechas se realiza para cada proceso identificado, y su descripción debe ser clara precisando la causa directa que impide el buen desempeño del proceso para alcanzar las condiciones de competitividad del encadenamiento. Para facilitar el análisis de la brecha debe hacerse la siguiente pregunta: ¿Qué impide la competitividad de ese proceso y por qué?

Una brecha puede tener varios tipos de causas al mismo tiempo. Según la causa directa se diferencia el tipo de brecha así:

- De talento humano, en el caso de falta de personal calificado, dificul-

tades culturales de asociatividad, resistencia al cambio, etc.;

- De infraestructura, en el caso de no contar con condiciones de servicios o medios físicos que exige el proceso;
- De tecnología, en el caso de que los conocimientos requeridos presenten obsolescencia, no sean difundidos adecuadamente, no estén apropiados por las personas, no cuenten con investigación y desarrollo, o las maquinarias, equipos y demás herramientas no sean pertinentes para las exigencias de competitividad del proceso;
- De producto, cuando este no ha logrado consolidarse en cuanto a especificaciones del mercado;
- Institucional, cuando las organizaciones públicas y privadas no existen o no efectúan el fortalecimiento de los procesos, o sus niveles de desempeño dificultan el logro de los objetivos frente a la competitividad.

La calificación del estado de la brecha se hace empleando un sistema de semáforo:

Rojo: La incidencia de la brecha es alta frente a la competitividad y requiere medidas de solución inmediatas.

Amarillo: La incidencia requiere medidas en el mediano plazo.

Verde: La incidencia de la brecha no es muy alta y puede corregirse en el largo plazo.

Este instrumento ya ha sido utilizado con éxito, en otros sectores como el de la pesca artesanal, por la Gobernación del Valle en la Zona de Influencia de Buenaventura⁶, y en los centros pro-

vinciales cordilleranos del Quindío, en Hortalizas y plátano, obteniendo valiosa información para el mejoramiento de la competitividad de estos sectores.

PROBLEMÁTICA DEL SECTOR FORESTAL

El mercado de productos forestales tiene una magnitud considerable, ocupa hoy en día el tercer lugar en el mundo, después del petróleo y el gas, con un valor anual de transacciones, que se aproxima a los US\$ 80 billones. Este mercado se encuentra altamente concentrado en los países desarrollados, tanto en la producción como en el consumo, durante los últimos años la estructura de la oferta ha presentado ciertos cambios significativos, países tradicionalmente productores como Canadá y Estados Unidos han cedido frente a nuevos países como Nueva Zelanda, Brasil y Chile.

Colombia participa marginalmente, tanto en el mercado de maderas, como en el de sus productos. Se evidencia entonces la falta de conocimiento sobre esta actividad, la subutilización forestal en el país (de especies y en generación de valor agregado), es un indicador del subdesarrollo sectorial nacional y de la enorme pérdida de capacidad de producción de riqueza, de empleo, de ampliación de la producción natural, de tecnificación y de potencial exportador⁷.

⁶ www.centrosprovinciales.org/valle/buenaventura/pesca/análisis_brechas.xls

⁷ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Observatorio Agrocadenas Colombia. Características y estructura del sector forestal-madera-muebles en Colombia, 2005, p:2.

El sector fabricante de muebles de madera del país, es relativamente pequeño. El DANE señala que para el año 2000 la participación del sector dentro del PIB manufacturero fue del 0.4% y 1.6% respecto al empleo; la manufactura de muebles se realiza en un determinado número de establecimientos, de los cuales la mayoría (92%) son de tamaño pequeño o mediano, además, esta actividad tiene altos niveles de informalidad y son pocas las empresas que se encuentran desarrolladas tecnológicamente, para este mismo año se registran como productos de mayor venta las camas (incluyendo colchones), sillas, mesas de comedor y los escritorios.

El principal centro del mueble es Bogotá, seguido por Medellín, Cali, Popayán, Pasto, y en último lugar la Costa Atlántica, de este desglose, se resalta el hecho de que las capitales de fabricación de muebles, no están asociadas a los principales centros de producción de materia prima (en bruto o aserrada), como el Pacífico y los Llanos en los que no se cuenta con establecimientos de fabricación de productos con valor agregado, como muebles, o aún su estado anterior, es decir, sitios especializados de secado o reaserrado.

De acuerdo con el Ministerio de Comercio Exterior; la organización empresarial del eslabón de muebles de madera, presenta un diagnóstico bipolar, ya que existen algunas grandes empresas abiertas al mercado internacional y con la posibilidad de satisfacer un mercado internacional. Mientras que las pequeñas empresas y medianas estarían en capacidad de ser competitivas, pero no pueden por obtener bajos capitales, bajo acceso a tecnología e innovación

y un porcentaje bajo dedicado a la exportación.⁸

La industria del mueble en Colombia, se caracteriza por ser aunque muy difundida, poco estructurada, pues con excepción de siete (7) empresas las cuales tienen entre 350 y 500 empleados cada una, el subsector lo conforman pequeños talleres de menos de cinco empleados de carácter semi-industrial o artesanal.

Los gremios que involucra este sector son muy pocos, debido a la atomización de las empresas que impiden una sola organización. Sin embargo, las agremiaciones que involucran directamente a la cadena son: ACOFORE, CONIF y ACEMUEBLES⁹.

En el periodo 2001 – 2003 la cadena de madera y muebles de madera en el país registro una balanza comercial positiva, registrando exportaciones por U\$63,818,791 e importaciones por U\$ 6,545,353, lo que significa que Colombia es un exportador neto de madera y muebles de madera¹⁰.

El departamento del Quindío, se ha venido enfrentando al reto de la reconversión del modelo productivo, impuesto por factores, tales como la crisis del renglón cafetero, la disminución de los índices de desarrollo, las políticas de liberación económica y, en general, por los nuevos modelos de integración económica, que exigen el diseño e implementación de nuevas estra-

tegias de desarrollo regional. Dentro de esa nueva dinámica se han venido impulsando algunos sectores, entre ellos el de la producción de los muebles de madera, el cual se puede convertir en promotor de crecimiento y desarrollo local y regional.¹¹ La información sobre el comportamiento de este sector en el departamento es escasa, a pesar de que se observa un afloramiento de la industria, pero con bajo impacto en la economía local.

El Plan de Desarrollo del departamento del Quindío 2001 – 2003, en la estrategia de Desarrollo Integral Sostenible y Competitivo de la Actividad Empresarial, expresa su objetivo de contribuir al crecimiento económico y social, a través de la promoción, el desarrollo productivo de “clusters” y las cadenas productivas de alto potencial exportador; es así como establece su compromiso de apoyar y desarrollar cadenas productivas en sectores estratégicos del departamento, para lo cual facilitará espacios de diálogo entre actores interesados¹².

En el departamento del Quindío existen múltiples empresas dedicadas a la transformación de la madera para la fabricación de muebles para el hogar. Se resalta en este sector la desarticulación y la falta de conformación del Cluster con el objetivo de prepararse a los procesos de globalización del país. Por

⁸ Perfil Cadena Forestal Aglomerados Y Contrachapados, Muebles Y Productos De Madera – MINCOMEX –

⁹ ACOSTA, I, Estudio de Tendencias y perspectivas del sector forestal colombiano. Consultoría, FAO, junio de 2004.

¹⁰ Madera y Muebles de Madera – DNP -

¹¹ GALLEGO A, Aguirre B. Diseño de un modelo de competitividad para el renglón de la producción de muebles de madera en el departamento del Quindío, artículo SOPHIA. p. 111.

¹² Gobernación del Quindío, Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ, Plan de Desarrollo Forestal del Quindío, Armenia, Quindío, 2003.

esta razón, se logró hacer partícipes a los diferentes actores que hacen parte de la cadena, a través de la firma del acuerdo de competitividad del departamento del Quindío en noviembre de 2005, dando un gran avance en el direccionamiento de actividades, investigaciones y formular estrategias encaminadas al desarrollo de un sector que tiene las posibilidades de ser competitivo a nivel nacional y mundial.

El Gobierno Nacional mediante la expedición de la Ley General Forestal¹³, promulga que “El estado promoverá el desarrollo del sector forestal como un reconocimiento de los beneficios económicos, sociales y ambientales que él mismo genera para el país. Se declara el desarrollo del sector forestal, como una tarea nacional prioritaria para la consecución de la paz y la convivencia ciudadana”¹⁴, de igual forma se pretende aprovechar las ventajas comparativas del país y promover la competitividad de bienes y servicios forestales en el mercado nacional e internacional.

El departamento del Quindío tiene la posibilidad de integrarse a la política nacional de desarrollo forestal, puesto que presenta las condiciones naturales, sociales y de infraestructura que brindan ventajas comparativas para el desarrollo del sector. No obstante, se desconoce con precisión la oferta, demanda y factores competitivos del sector; siendo estos insumos básicos de valoración para lograr proyectar la cadena forestal del departamento, hacia un amplio marco de desarrollo económico y social dentro de los diferentes actores que participan en ella.

El grupo de investigación de “Competitividad Forestal”¹⁵ de la Universidad La Gran Colombia, viene desarrollando actividades encaminadas a recopilar información para el impulso de investigaciones, que permitan conocer de manera detallada la situación actual del sector forestal del departamento.

Estas labores se iniciaron previamente a la firma del Acuerdo de Competitividad de la Cadena Forestal Departamento del Quindío a finales de 2005, en el que la UGC formó parte del grupo gestor del documento, en el cual quedó plasmado en la cláusula segunda: Compromisos de los sectores Académico, Público, Privado y Social: el sector público nacional y local y los representantes de los sectores académico, privado y social de la cadena forestal del departamento del Quindío, se comprometen a diseñar y adelantar la Estrategia de la Cadena Forestal, concertada entorno a la matriz de compromisos, que establece responsables para cada una de las líneas de acción a desarrollar¹⁶.

Dentro de los compromisos adquiridos por la Universidad La Gran Colombia, fue el de implementar proyectos de investigación, que permitan generar estrategias que sean la base para la implementación de políticas que mejoren el sector. Inicialmente se plantea el macroproyecto titulado “Identificación de los Factores de Competitividad Forestal en el Departamento del Quindío”, del cual surgen varios subproyectos que se vienen ejecutando en la actualidad y

¹³ Ley 1021 del 20 de abril de 2006.

¹⁴ Capítulo I, Artículo 2, principio 5, ley 1021 20/04/2006

¹⁵ Universidad la Gran Colombia, Seccional Armenia, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Agroindustrial.

¹⁶ Acuerdo de Competitividad de la Cadena Forestal del Departamento del Quindío. Grupo gestor. 2005.

de los cuales surgen los resultados del presente artículo.

Para la comprensión particular de los mismos, se explora de manera general el concepto de cadena productiva la cual se define como "El Conjunto de agentes económicos que participan directamente en la producción, transformación y en el traslado hasta el mercado de realización de un mismo producto agropecuario"¹⁷, por tanto, ninguna actividad productiva puede desenvolverse de manera aislada, pues existen relaciones de interdependencia entre los agentes económicos que demuestran una participación en conjunto y articulada, generando la estructura de la cadena.

La cadena de madera y muebles de madera está conformada por los siguientes eslabones: artículos diversos, chapas, colchonería, estructuras y accesorios para la construcción (incluye pisos y techos), madera aserrada, madera inmunizada, manufacturas de corcho, muebles en mimbre, muebles para el hogar, muebles para oficina y de uso industrial, residuos, tableros aglomerados y tableros contrachapados.

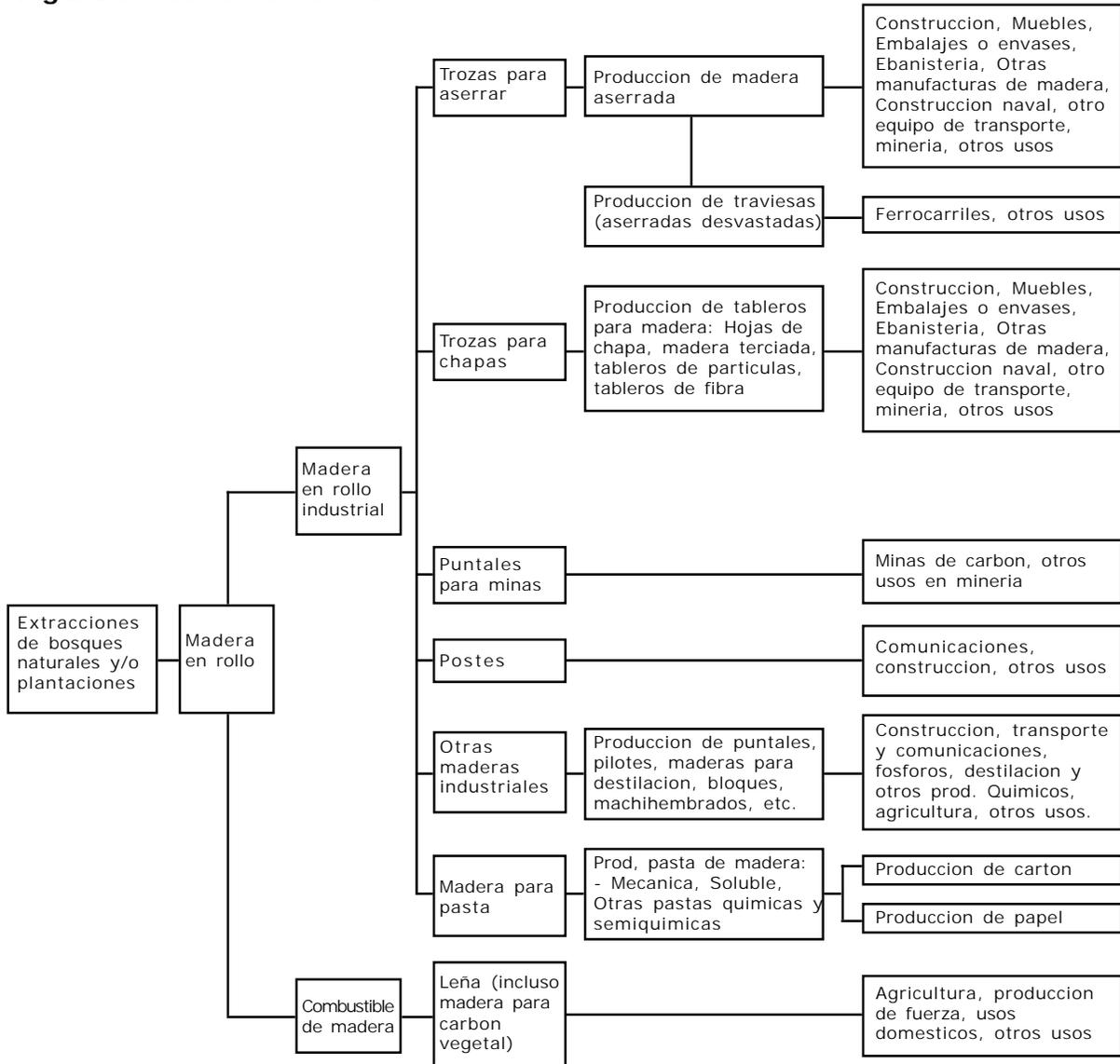
El proceso de producción de la cadena madera y muebles de madera se origina en las plantaciones forestales y en los bosques naturales. De allí, se obtienen las trozas o también denominadas maderas en bruto, procesadas por los aserraderos y convertidas en maderas aserradas o chapas, que posteriormente serán utilizadas en la construcción o fabricación de muebles, tableros, puertas, pisos y techos, artículos de madera y corcho, entre otros.

¹⁷ Duruflé, Fabre y Young. Traducido por IICA.

En cuanto a la fabricación de muebles, esta rama del proceso está sujeta a continuos cambios e innovaciones en aspectos relacionados con calidad y diseños y con la funcionalidad y la aplicación a cada tipo de necesidad. El proceso de producción difiere según las características y usos que se le van a dar al producto final (hogar, oficinas o industria). Los tableros aglomerados y contrachapados, son la materia prima fundamental para muebles de oficina y bibliotecas.¹⁸

¹⁸ Facultad de Ingeniería Forestal Universidad del Tolima, Postgrado en Producción y Transformación de la madera, Hipermedia, Módulo de procesos y productos forestales, Tecnología de muebles 2002

Figura 1: Usos de la madera en rollo.



Fuente: Observatorio Agrocadenas. Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural – 2005.

Las normas técnicas en las cuales se deben regir las empresas que tienen el propósito de implementar algunas estrategias para mejorar e incrementar la productividad y exportar son las siguientes:

- Norma de clasificación visual por defectos de madera aserrada PADT-REFORT, JUNAC 1984.
- Norma ICONTEC 824, defectos relativos de la madera aserrada y cepillada.

- Norma ICONTEC 1305, clasificación para la madera aserrada de uso general.
- Norma ICONTEC 2083, madera preservada, clasificación y requisitos.
- Norma ICONTEC 143 procesos para el secado natural.
- Norma ICONTEC 143 procesos para el secado artificial.
- DIN 3304, medidas anatómicas de adultos
- DIN 68885, Mesas para el área de la casa, medidas de función, exigencias con medidas.
- DIN 68970, Sillas y mesas en general, medidas básicas.

CONCEPTOS ACERCA DE LA COMPETITIVIDAD:

Ventajas competitivas sostenibles en una empresa.

Capacidad de la empresa:

Se habla de esta capacidad como las operacionales, las humanas, del proceso, organizacionales, teniendo en cuenta que la unión de estas capacidades hace que el negocio de la empresa sea duradero y por ende su capacidad competitiva.

Actualmente, las empresas deben poseer capacidades que le permitan destacarse en su entorno, entre ellas las capacidades distintivas, tan importantes como las operacionales, tienen una concepción más amplia que estas últimas, además de la habilidad operacional, la nueva definición de capacidad incluye otras tres clases de recursos: los activos privilegiados, las habilidades que permiten el crecimiento y las relaciones especiales.¹⁹

TENDENCIAS DE CALIDAD EN LA FABRICACIÓN DE MUEBLES:

Para incrementar la calidad individual de los muebles, se ofrece una amplia gama de materiales mejoradores de superficies.

Se manifiesta una tendencia en los países más desarrollados en la fabricación de:

- Muebles de consumo masivo y bajo precio en instalaciones automatizadas concatenadas, las cuales permiten un muy alto rendimiento. Para reducir el tiempo de preparación, las instalaciones se dotan normalmente con controles CNC (Computer Numeric Control) y dirigidas por computador.
- Muebles exclusivos y de alto valor con estructuras confeccionadas, con maquinaria especializada controlada por computador (CNC – Computer Numeric Control). Esta técnica se ha impuesto incluso en la mueblería artesanal.
- Para la preparación y control de los productos, incluyendo el trabajo de preparación de matrices de fabricación, se emplean técnicas computacionales. Estas técnicas abarcan generalmente las áreas de construcción, planificación y administración del material, contratos

¹⁹ Estudio realizado por la firma consultora McKinsey con una muestra de 30 empresas alrededor del mundo encontró que existen tres capacidades básicas, más allá de las operacionales, para crear la ventaja competitiva. LAS NUEVAS COMPETENCIAS, ¿CÓMO CONVERTIR LAS CAPACIDADES DE LA ORGANIZACIÓN EN VENTAJAS COMPETITIVAS SOSTENIBLES? <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/20/nuecap.htm>

de trabajos, facturaciones, compras de materiales y atención de clientes.

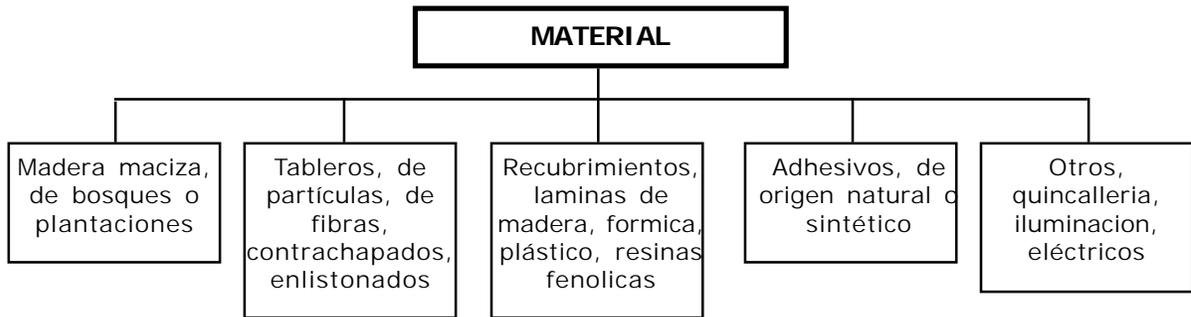
- En consecuencia se ha desarrollado una fuerte especialización de las empresas de acuerdo con el producto terminado (salas de estar, muebles de oficina, muebles de cocina, sillas, muebles tapizados y otros). Empresas que fabriquen varios de los productos antes mencionados son poco frecuentes, ya que requieren de maquinaria especializada relativamente cara y de *know how* no siempre disponible.
- En instalaciones automatizadas se realiza el manejo de la maquinaria con una fuerza laboral especializada y capacitada.

- Existe una tendencia progresiva a una especialización en la fabricación, es decir, piezas especiales como perfiles, placas enchapadas, marcos de puertas, hasta piezas hechas para muebles son fabricadas por otros productores.

Bases para la elección del material:

Una amplia gama de materiales se emplean en la industria de fabricación de muebles. La siguiente figura presenta un resumen con los principales de ellos:

Figura 2: Materiales para la Industria y fabricación de muebles.



Fuente: Facultad de Ingeniería Forestal Universidad del Tolima, Postgrado en Producción y Transformación de la madera, Hipermedia, Modulo de procesos y productos forestales, Tecnología de muebles 2002.

Empleo de material en la industria del mueble:

Debido a la diversidad de materiales requeridos y al gran número de instalaciones y equipos necesarios para su fabricación y preparación, resulta importante determinar qué materiales deben ser preparados en planta y cuáles deben ser adquiridos de terceros.

Esto es también referente al grado de elaboración del material, ya que puede ser más ventajoso, por ejemplo, comprar separadamente tableros ya cortados y preformateados que adquirirlos en sus medidas normales.

Para trabajar este material se deben considerar los siguientes aspectos:

El secado de la madera es uno de los aspectos más importantes y un medio efectivo para proteger la madera. Como regla general, la madera debe ser secada hasta un contenido de humedad promedio cercano a las condiciones donde va a ser puesta en servicio. La forma más técnica para el secado de la madera es en hornos, en el cual se logra una mayor reducción en peso, posibilidad de secar a cualquier contenido de humedad deseado, mayor velocidad de secado y por lo tanto, menores tiempos de secado que los requeridos de secado al aire, se logra la muerte de los agentes que manchan la madera o los insectos y hongos que la atacan además del bajo deterioro por agrietamiento, a diferencia del secado al aire, en el cual depende de las condiciones ambientales.

Los procesos de inmunización de la madera mediante la aplicación de sustancias como aceites y preservadores oleosolubles e hidrosolubles que previenen el ataque de hongos e insectos y en parte de la humedad, pueden ser clasificados en las categorías; sin presión, difusión a presión o reemplazamiento de sabia, y la impregnación al vacío.

Los factores que influyen en la selección de un método son los costos y la simplicidad del equipo. Sin embargo, el método más simple requiere el equipo más barato (brochas, bombas de aspersión, tanques de inmersión), pero al mismo tiempo, es el menos efectivo para largos períodos de protección del material, comparado con los métodos a presión que son preferidos comercialmente porque son efectivos y eficientes por el control más directo sobre las condiciones de las operaciones produciendo uniformidad, profunda penetración y gran absorción del preservativo.

La madera puede ser totalmente encurrida en cilindros de los cuales las condiciones pueden ser ampliamente modificadas, ofrece una gran ventaja.

En el dimensionado de maderas se ha alcanzado un gran desarrollo: los microprocesadores dan la posibilidad de memorizar en la unidad de control, distintos ciclos de corte que pueden ser repetidos con secuencias variables. Controles electrónicos pueden, en las industrias grandes, regir todos los ciclos funcionales de las máquinas, el objetivo es optimizar los cortes en calidad y alcanzar reducciones en el porcentaje de material no utilizado.

Es necesario considerar al momento de emplear materias primas de madera (tableros de partículas, MDF), la combadura admisible de piezas de muebles horizontales como su tamaño crítico. Esto también se puede calcular según los antecedentes básicos de los estudios de resistencia bajo las bases de una superficie o un actuante que genera una carga individual.

Cada material tiene características de resistencias mecánicas diferentes. Así, la resistencia a flexión de la madera maciza es muy diferente a los tableros base madera. Por ello, no solamente es importante la arquitectura de un determinado mueble sino también el cálculo de sus elementos ²⁰.

²⁰ Facultad de Ingeniería Forestal Universidad del Tolima, Postgrado en Producción y Transformación de la madera, Hipermedia, Módulo de procesos y productos forestales, Tecnología de muebles 2002.

METODOLOGÍA:

La obtención de información primaria es mediante la aplicación de un instrumento (encuesta) creado para este sector específicamente, enfocado en los siguientes factores de competitividad: Materia prima, producción, calidad, tecnología, mercadeo, aspectos sociales y legales.

Este instrumento fue aplicado a las siguientes 11 empresas, las cuales se encuentran dentro de las más representativas del departamento: Almacenes IBG, Decasa, Muebles, Concorde, Muebles Dinastía, Muebles Ltda., Muebles Tell, Muebles y maderas Don Santiago, Mundial del mueble, Promadeco.

Con la información obtenida, se aplicó el instrumento IO.LB-02. Inicialmente se aplica el IO.LB-02.1a, con el que se obtiene el mapa de procesos, el cual describe objetivamente cuatro etapas de la cadena productiva del sector de muebles del departamento del Quindío, incluyendo sus respectivos procesos e identificando los productos que se desarrollan en cada uno. Este mapa señala también el inicio, desde la recepción y adquisición de la materia prima hasta el final del macro proceso en el producto, encadenando el sector productivo con el comercial.

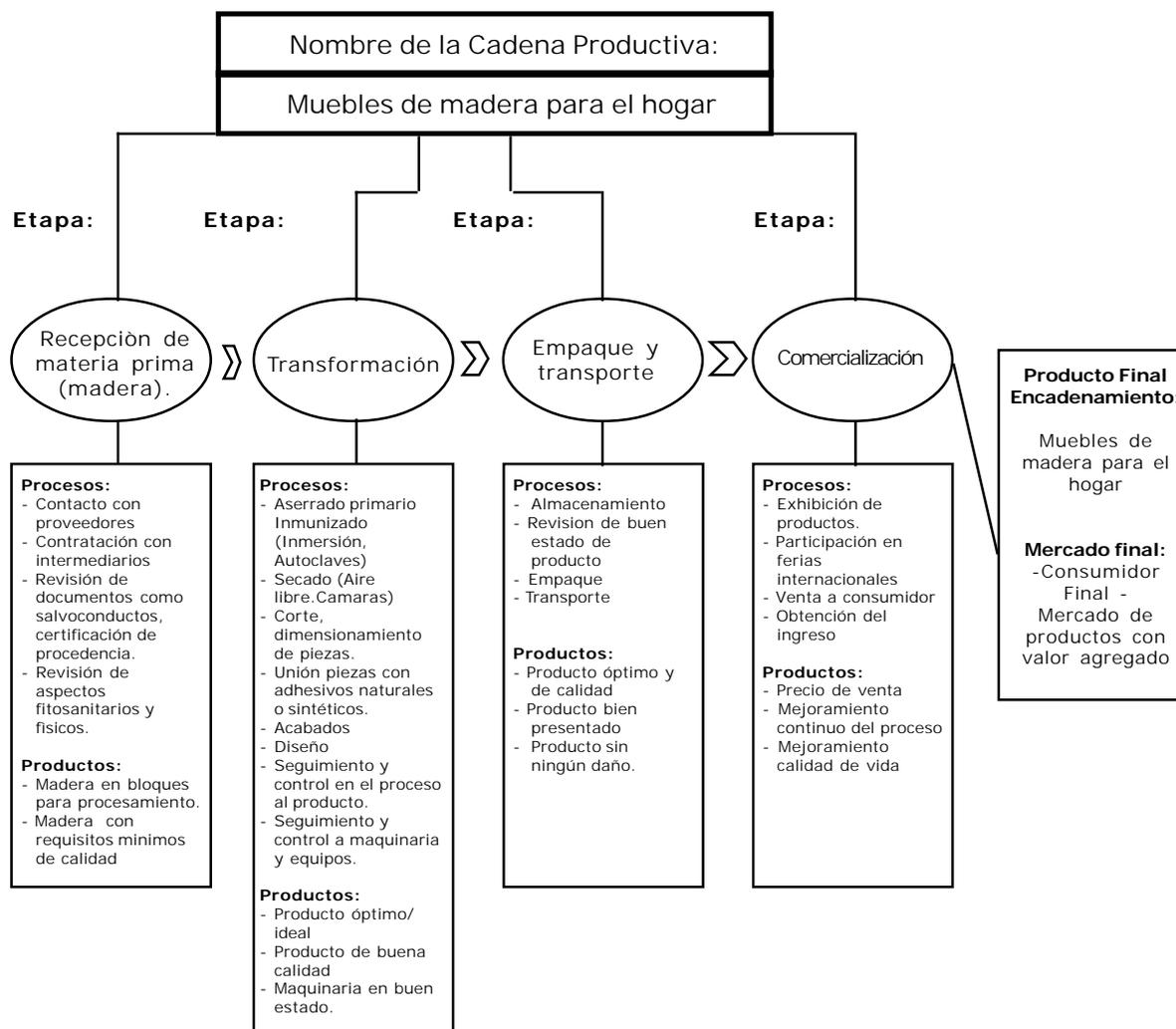
Resultado de este mapa de procesos, es posible establecer las etapas del encadenamiento productivo, en las que se identifican las variables críticas aplicadas en los puntos estratégicos, creando una matriz de interrelación con los factores de competitividad, elaborando así el mapa de variables críticas (IO.LB-02.1b).

Con los resultados del instrumento se procede a evaluar cada una de estas variables críticas dentro de cada proceso, determinando así las brechas y su impacto en los factores de competitividad, utilizando una calificación por color dependiendo de su influencia. Posteriormente, se plantean alternativas e instrumentos de solución que sirvan de estrategia para eliminar las brechas. Todo esto documentado en el IO.LB-02.2.

RESULTADOS:

Teniendo en cuenta el marco teórico y el análisis del sector realizado a partir de la aplicación del instrumento, se elaboró el mapa de procesos dentro del cual se señalan las cuatro etapas de encadenamiento productivo dentro de la producción de muebles de madera para el hogar, las cuales son: recepción de materia prima, transformación, empaque y transporte, y comercialización. Para cada uno de ellos, se determinaron los procesos que posteriormente fueron estudiados con el fin de determinar las variables críticas. A su vez, se plantean los productos concernientes a la competitividad a contemplar dentro de cada etapa, los cuales se visualizan puntualmente en el mapa de procesos. Mapa de procesos del encadenamiento productivo para el sector de muebles de madera para el hogar.

Figura 3. Mapa de procesos. IO.LB-02.1a.



Fuente: Mapa De Procesos, Programa de Acompañamiento a la Creación y Consolidación de Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial y al Fortalecimiento de la Asistencia Técnica Integral, adaptado por los autores.

Este es el punto de partida para tomar por etapas el establecimiento de variables críticas en cada uno de los procesos y su interrelación con los factores de competitividad: talento humano, infraestructura y tecnología, además de la conexión contextual con

instituciones. El desarrollo de esta matriz permite la creación de criterios de evaluación en la aplicación y detección de la condición de la cadena a través del planteamiento de las brechas y de su análisis.

Figura 4. Matriz de variables críticas e interrelación con los factores de competitividad

Etapa del Encadenamiento productivo	Proceso	VARIABLES CRÍTICAS	Productos	Talento Humano	Infraestructura	Tecnología	Instituciones
Recepción de materia prima (madera).	Contacto con proveedores	Procedencia	Relación e identificación con proveedores	Profesionales del sector / productores	Medios de comunicación	Información	
	Contratación con intermediarios	Costos variables	Madera en bloques	Intermediarios	Vías de acceso	Información	
	Revisión de documentos	Legalidad	Madera con procedencia legal	Jefe producción	Industria	Información	Corporación Autónoma. ICA
	Revisión de aspectos fitosanitarios y físicos.	Calidad de la madera	Madera con calidad mínima	Jefe producción	Lugar para inspección	Normas Técnicas de aspectos fitosanitarios y físicos	ICA
Transformación	Aserrado	Estado de la maquinaria	Madera cortada	Operario	Industria	Capacitación Tradicional	Empresa/SENA
	Inmunizado	Estado de la maquinaria	Madera inmunizada	Operario	Industria	Capacitación Tradicional	Empresa/SENA
	Secado	Humedad de la madera	Madera seca	Operario	Industria	Capacitación Tradicional	Empresa/SENA
	Corte	Estado de la maquinaria	Madera cortada	Operario	Industria	Capacitación Tradicional	Empresa/SENA
	Diseño y estructura del mueble	Mano de obra	Mueble terminado	Ebanista/operario	Industria	Capacitación Empírico	Empresa/SENA/ Experto.
	Control y seguimiento al producto en proceso	Mano de obra	Calidad de producto	Operario/Jefe producción	Industria	Capacitación Empírico	Empresas / SENA / Expertos.
	Control y seguimiento a maquinaria y equipos	Mano de obra	M Y E en buen estado	Operario/Jefe producción	Industria	Operario	Empresa/SENA
Empaque y transporte	Almacenamiento	Deterioro o daño en el mueble	Producto óptimo y de calidad	Operario	Bodegas/Punto de venta	Conocimiento	Empresa/SENA
	Revisión producto final	Diseño, acabado, estado del mueble.	Producto bien presentado	Supervisor	Industria	Conocimiento Capacitación	Empresa/SENA
	Empaque	Daño del mueble	Producto de calidad	Operario	Vehículo	Conocimiento Capacitación	Empresa
	Transporte	Costos de distribución	Producto transportado	Empresa/transportador contratado	Vías	Conocimiento Práctica	Empresa/ Cámara de Comercio
Comercialización	Exhibición de muebles	Organización de sala de exhibición y ventas	Productos atractivos	Vendedor/Comprador	Almacén	Capacitación en sistemas de información	Empresa/ Cámara de Comercio
	Venta. Inform. y consumidor	Continuidad, calidad, volumen y diseño	Precio de venta	Vendedor/ prod. Comprador	Almacén	Capacitación en sistemas de información y ventas	Empresa, cámara de comercio
	Ferias nacionales e internacionales	Continuidad, calidad, volumen y diseño	Precio de venta	Vendedor/ producto. Comprador	Medios transporte, catálogo o muestrario	Capacitación en sistemas de información y ventas	Cámara de Comercio

Fuente: Matriz de variables críticas, Programa de Acompañamiento a la Creación y Consolidación de Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial y al Fortalecimiento de la Asistencia Técnica Integral, adaptado por los autores

Como resultado de la aplicación de la matriz de variables críticas, se obtuvo el mapa de brechas, describiendo para cada proceso el tipo de brecha, evaluando aspectos en talento humano, infraestructura, tecnología y producto, midiendo a través de selección qué factor de competitividad afecta dicha brecha, las cuales se obtienen, teniendo en cuenta los resultados de la aplicación del instrumento en relación a estos factores específicamente: Precio, calidad, volumen de producción, y capacitación e innova-

ción, siendo éstos los que presentaron mayores porcentajes de participación e influencian de forma negativa a la condición para el desarrollo de la competitividad del sector del mueble para hogar del Departamento del Quindío.

Dependiendo de la puntuación obtenida, se asigna un símbolo icónico de criticidad que califica el estado de la brecha. Los colores según su nivel crítico son:

COLOR	NIVEL DE CRITICIDAD	SÍMBOLO
Rojo	Alto	
Amarillo	Medio	
Verde	Bajo	

Fuente: Programa de Acompañamiento a la Creación y Consolidación de Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial y al Fortalecimiento de la Asistencia Técnica Integral, adaptado por los autores

En caso de que la impresión sea monocromática, se debe especificar la primera letra del color del símbolo, es decir: Rojo: R. Amarillo: A. Verde: V.

Cuando el nivel de criticidad es alto, se sugiere establecer alternativas de solución prioritarias de choque, que intervengan definitivamente en el corto plazo en el decremento de la brecha.

La contextualización de los instrumentos políticos que intervienen en la brecha, posibilita la visualización de los recursos a intervenir, desde los diferentes entes políticos que participan alrededor de la actividad industrial y social de la cadena.

Figura 5: Análisis de Brechas por encadenamiento Productivo. IO.LB-02.2.

ANÁLISIS DE BRECHAS POR ENCADENAMIENTO PRODUCTIVO																
DEPARTAMENTO: Quindío							CPGA: Cordillera									
ENCADENAMIENTO PRODUCTIVO: Hortalizas																
ZONA DE INFLUENCIA: Zona Cordillera																
Etapas del Encadenamiento Productivo	Proceso	Descripción de la Brecha	Tipo de Brecha					Qué Factor de Competitividad afecta la brecha					Calificación del Estado de la Brecha	Alternativa de Solución	¿Qué Instrumentos de Política, o Entidades contribuirían a cerrar la brecha?	
			Talento humano	Infraestructura	Tecnología	Producto	Institucional	Flexibilidad	Precio	Calidad	Volumen de producción	Capacidad de innovación				
Recepción de materia prima (madera).	Contacto con proveedores	Porcentaje alto de proveedores en calidad de intermediarios, debido a que su procedencia es externa al departamento		X		X				X	X	X		R	Regularización de los mercados nacionales forestales	Aplicación ley forestal
	Contratación con intermediarios	Baja calidad, Incertidumbre en precio/venta, bajos índices de negociación en compra de Madera.	X			X				X	X	X		R	Establecimiento de plantaciones comerciales de especies maderables demandadas por los industriales.	Secretaría de Desarrollo Rural, C.R.Q y Ministerio de Agricultura
	Revisión de documentos	Es poco relevante para los industriales en cuanto a procedencia de madera	X								X			A	Capacitación a empresarios a cerca de la importancia de estos documentos.	CRQ, ICA, Sena, universidades
	Revisión de aspectos fitosanitarios y físicos.	Baja calidad de la madera, pesos y medidas variables.				X			X	X	X	X		R	Estandarización de medidas y técnicas de aserrado a productores, incentivos económicos.	ICA, Sena, universidades
Transformación	Aserrado	Perdidas de madera debido a la deficiencia de medidas estandarizadas, la transformación primaria de se realiza con motosierra			X	X			X	X	X		R	Inversión en maquinaria, entrega de calidad en las medidas por parte de los productores	Entidades financieras, instituciones del estado	
	Inmunizado	Falta de equipos para el inmunizado			X	X				X	X		A	Capacitación a productores en técnicas de secado.	Sena, Universidades	
	Secado	Humedad de la madera, inadecuada infraestructura para el secado técnico			X	X			X	X			A	Capacitación a productores en técnicas de secado y equipos.	Sena, universidades	
	Corte	Deficiencia de Maquinaria especializada para producción a escala, automatización			X				X	X	X		A		Sena, Universidades	
	Diseño y estructura del mueble	El 82% de empresas de muebles no cuentan con un Departamento específico para el diseño y desarrollo de nuevos productos	X	X	X	X			X	X		X	R	Estructuración de Departamentos de Investigación, Diseño y Desarrollo. Creación de gremio de la industria del mueble	Cámaras de Comercio, SENA, universidades.	
	Control y seguimiento al producto en proceso	Falta de evidencias y documentación en la realización del control de calidad.	X		X					X				A	Asesorías en Sistemas de Gestión de Calidad.	Asesores externos, Universidades
	Control y seguimiento a maquinaria y equipos	Consecución de personal calificado para realizar mantenimiento a la M Y E.	X			X			X	X	X			R	Capacitación e Investigación en maquinaria, equipos y tecnologías de punta.	Universidades, proveedores, asesores técnicos.
Empaque y transporte	Almacenamiento	Grandes volúmenes de producto terminado en almacén				X			X				V	Planeación de la producción	Asesores especializados.	
	Revisión producto final	Falta de evidencias y documentación en la realización del control de calidad.	X		X	X				X			V	Asesorías en Sistemas de Gestión de Calidad	Asesores especializados. Universidades	
	Empaque															
	Transporte															
Comercialización	Asistencia a ferias nacionales e internacionales	Poca asistencia a ferias	X		X			X	X	X	X	X	R	Manejar con Proexport, programas de comercio Internacional	Cámara de Comercio, Proexport	

Fuente: Mapa de Brechas. Programa de Acompañamiento a la Creación y Consolidación de Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial y al Fortalecimiento de la Asistencia Técnica Integral, adaptado por los autores.

CONCLUSIONES:

- El sector de los muebles en el departamento del Quindío, en la etapa de recepción de la madera como materia prima presenta un nivel de criticidad alto en los procesos de contacto con los proveedores debido a que el 69.23% de las maderas proceden de la región del pacífico y el restante de los departamentos de Antioquia y Caquetá, este indicador muestra que en la actualidad el departamento no produce ni está en capacidad de proveer la madera de las especies requeridas por la industria local del mueble, otro proceso que afecta el precio y calidad de la madera es la adquisición, la cual se realiza en un 76.92% de intermediarios que proveen madera con problemas de aserrado (23.3%), humedad (20%), con presencia de nudos y baja calidad, además de incrementar el precio del producto por el trámite realizado.

Cabe resaltar que esta brecha demuestra una problemática de fondo respecto a la cultura forestal dentro de las dinámicas productivas que se llevan a cabo en el departamento del Quindío, denotando ausencias en el cultivo de especies específicas, enriquecimiento de los bosques naturales y manejo sostenible, e implementación de políticas agresivas que motiven el sector y recreen el funcionamiento de todo el ciclo productivo, dando posibilidad en el largo plazo al auto sostenimiento en términos de producción y la supervisión directa de todos los procesos silviculturales, que se trasladan a través de la cadena a este sector, y que garantizan calidad en el producto final.

- De otra forma, es poco relevante para la industria en general la procedencia de la madera, si es de bosque o plan-

tación y si posee su respectiva certificación otorgada por la entidad ambiental, lo que representa un inconveniente al momento de competir en mercados internacionales, los cuales exigen prioritariamente la certificación de la procedencia de la materia prima con la que se elaboran los muebles.

La brecha se presenta por debilidad en el sistema legal desde los aspectos ejecutivos y aplicados, la inexistencia de entes reguladores que se apropien de las competencias a ejercer en cuanto a los requisitos que el mercado debería exigir, para el logro planteado con respecto al uso estimado del recurso de la madera. Además de la desinterés de las empresas por este aspecto de gran importancia para afrontar los fenómenos de globalización y los términos de competitividad que esta exige.

- La estandarización de medidas y la clasificación de las maderas por calidad, deben ser necesidades prioritarias de las empresas, las cuales no se cumplen a cabalidad por los proveedores como consecuencia de la no aplicación de las diferentes normas técnicas existentes para el manejo poscosecha (corte, secado e inmunizado) y la clasificación visual por defectos, lo que genera desperdicios en el proceso de transformación secundaria al recibir el 69.23% de la madera en bloques dimensionados con motosierra.

El mejoramiento de modelos productivos dentro de la etapa de transformación, debe concentrarse principalmente en la ejecución de programas de control de calidad, que desde la recepción hasta el producto final, supervisen el recorrido del material y

contribuyan al mejoramiento no sólo de los términos de recepción de la madera, sino de las técnicas y tecnologías a aplicar durante todo el proceso, para lograr el máximo aprovechamiento de la misma, e incentivar a la creación de estrategias de comercialización más agresivas.

- La función de innovación en la industria es poca y está descargada principalmente en personal con experiencia empírica pero no especializada en el tema, el 82% de empresas no poseen un departamento específico para el diseño y desarrollo de nuevos productos según las tendencias del mercado lo que genera que los modelos sean los mismos año tras año.

Esta no es una característica exclusiva de la industria del mueble, y es un dilema que recae en la raquítica cultura de investigación industrial que existe en algunos sectores, y que limita las posibilidades de crecimiento en términos estructurales y de avance en términos científico - prácticos. La academia debe jugar un papel importante en la aplicación de metodologías que permitan explorar horizontes y consolidar escenarios de investigación que apalanquen esta industria, y se abran las puertas de los mercados altamente competitivos, participando con productos innovadores, con empaques ambientales y a su vez económicos, y con logísticas de transportes veloces que demuestren la competitividad dentro de cada etapa.

- Se requiere de personal capacitado en todas las labores de transformación de la madera, manejo y mantenimiento de equipos, y diseño de muebles que permita implementar estrategias

de desarrollo empresarial para ser más competitivos. El personal que poseen las empresas en la actualidad presenta un nivel mínimo de especialización, sólo el 5.8% son profesionales pero en su mayoría de las áreas administrativas, no se cuenta con personal experto en las diferentes áreas ya que el 83.4% de los operarios sólo cuenta con básica primaria y bachillerato y 10.8% son técnicos o tecnólogos. Además, en cuanto a los requerimientos de nueva maquinaria sólo el 8% de las empresas lo considera como una necesidad, aunque sobresale la falta de automatización y el empleo de máquinas especializadas controladas por computador para incrementar la producción en serie, predomina la producción mixta (por pedido y en serie).

En la medida en que el sector regule sus estructuras productivas, optimice el uso del recurso humano, planee de manera organizada la obtención de equipos, y en general, formule y organice planes de inversión sustentados en estudios críticos y objetivos, se irá convirtiendo en una industria altamente efectiva, obteniendo resultados en términos de costos, mejoramiento de la calidad de vida de sus trabajadores, solidez en la productividad y posicionamiento en diferentes mercados.

- En general, la industria del mueble del Quindío, requiere de la unión de esfuerzos, enmarcados en la figura de un gremio, que respalde la ejecución de las medidas que permitan generar escenarios de participación en el sector maderero nacional e internacional, y formule estrategias de fortalecimiento con los demás eslabones de la cadena productiva.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, I, Estudio de Tendencias y perspectivas del sector forestal colombiano. Consultoría, FAO, junio de 2004.
- "Avances convenio Forestal Madera, Muebles y Artículos de madera" Ministerio de Comercio Exterior. (Sitio de Internet). Disponible en <http://www.colombiacompite.gov.co/archivos/Avances%20cadena%20muebles%20V%20y%20VI%20encuentro.pdf>.
- "Características y estructura del sector forestal – madera – muebles en Colombia". Documento de trabajo N°95. (Sitio en Internet). Disponible en [http://www.agrocadenas.gov.co/sector forestal](http://www.agrocadenas.gov.co/sector%20forestal). Acceso el 26 de noviembre de 2006.
- Colombia. Congreso de Colombia. Ley 1021 de marzo 20 de 2006 - Ley general Forestal. Armenia; CRQ. 2006.
- Convenio Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Fundación para el Desarrollo del Quindío F.D.Q. FASE II Manual de Acompañamiento. Programa de Acompañamiento para la Creación y Consolidación de Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial y el Fortalecimiento de la Asistencia Técnica Integral. IO.LB-02, 2005.
- FORERO, S. Políticas de producción y comercialización para el sector forestal en Colombia. *En*: II Seminario "Actualidad del Sector Forestal en el Mundo y las Perspectivas para Colombia. Asociación Colombiana de Reforestadores. 1995. p35-48.
- GALLEGO Álvaro, Aguirre Barlaham. Diseño de un modelo de competitividad para el renglón de la producción de muebles de madera en el departamento del Quindío. *Revista de investigaciones UGC - SOPHIA*. p. 111. Oficina de Apoyos educativos Universidad La Gran Colombia Seccional Armenia, 2006.
- GIRALDO, T. V. Existencia mundial de maderas y posibilidades de la industria Forestal en Colombia. *En*: II Seminario "Actualidad del Sector Forestal en el Mundo y las Perspectivas para Colombia. Asociación Colombiana de Reforestadores. 1995. p 84-106.
- Grupo Gestor Cadena Forestal del Quindío. Documento firma del Acuerdo de Competitividad de la Cadena Forestal del Departamento del Quindío. 5 .2005.
- HIPERMEDIA, Módulo de procesos y productos forestales, Especialización en producción, transformación y comercialización de la madera. Universidad del Tolima, 2002.
- HERNÁNDEZ, Roberto S; FERNÁNDEZ, Carlos C; BAPTISTA, Pilar L – "Metodología de la investigación" – Mc GRAW – HILL – 1997.
- MANEJO SOCIAL DEL CAMPO, 2002 – 2006. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. República de Colombia. Bogotá 2003.
- PORTER, Michael. Changing patterns of international competition. *En*: Harvard Business Review, 1990.
- . La ventaja competitiva de las naciones. Documento de la CCB, 1992.
- O.I.M.T. (Organización Internacional de Maderas Tropicales). Lineamientos y Estrategias de Política para el Desarrollo Forestal Sustentable. 1994. 95p.
- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO FORESTAL- PNDF, República de Colombia. Bogotá diciembre de 2000.
- PROEXPO (Fondo de Promoción de Exportaciones). Maderas colombianas. 107p.
- PLAN DE DESARROLLO FORESTAL DEL QUINDÍO, Gobernación del Quindío, Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ, Armenia, Quindío, 2003.

Citas web:

- "Informe de Coyuntura económica regional del Quindío, I trimestre de 2002." (Sitio de Internet). Disponible en <http://www.dane.gov.co/files/icer/2002/quindio/t1.pdf>. Acceso el 20 de Diciembre de 2006.
- Instrumentos Programa de Acompañamiento a la Creación y Consolidación de Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial y al Fortalecimiento de la Asistencia Técnica Integral, 2005.
- www.centrosprovinciales.org/valle/buena-ventura/pesca/análisis_brechas.xls
- McKinsey. LAS NUEVAS COMPETENCIAS, ¿CÓMO CONVERTIR LAS CAPACIDADES DE LA ORGANIZACIÓN EN VENTAJAS COMPETITIVAS SOSTENIBLES? <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/20/nuecap.htm>