

POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN INDUSTRIAL DE LA MADERA DE CAUCHO EN COLOMBIA

AUTORES

Diego Sandoval Peralta
Antonio José Solarte Sánchez
Mauricio Castro Schmitz
Martha Isabel Gutiérrez Gómez
María Isabel Arango Cala
Carlos Torres Arango
Juan Armando Sinisterra Reyes
Leonardo Rojas Beltrán
Enrique Murgueitio Restrepo

ISBN: 958-9386-46-6

Primera Edición
Cali, Diciembre 2004



REPÚBLICA DE COLOMBIA

**MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS**

PROYECTO PD 46/99 REV. 3 (I)
ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD PARA EL APROVECHAMIENTO INDUSTRIAL
DE LA MADERA DE CAUCHO *Hevea brasiliensis*
INCLUYENDO LA FORMULACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CASO
PILOTO EN UNA ZONA ESPECIFICA DE COLOMBIA

MINISTRA DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
Sandra Suárez Pérez

VICEMINISTRA DE AMBIENTE
Carmen Elena Arévalo Correa

DIRECTOR DE ECOSISTEMAS
Leonardo Muñoz Cardona

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES - OIMT

DIRECTOR EJECUTIVO OIMT
Manoel Sobral Filho

DELEGADO COMITÉ DE INDUSTRIA OIMT
Jairo Castaño

ORGANISMO EJECUTOR
Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria - CIPAV

DIRECTOR CIPAV
Enrique Murgueitio Restrepo

ECONOMETRÍA CONSULTORES S.A.
DIRECTOR
Diego Sandoval Peralta

PERSONAL TÉCNICO A CARGO DEL PROYECTO

Directores:	Mauricio Castro Schmitz - Antonio Solarte Sánchez-	Experto en maderas tropicales. Sistemas sostenibles de producción, transferencia de tecnología.
Codirector:	Diego Sandoval Peralta-	Experto en evaluación de proyectos.
Consultores:	Martha Isabel Gutiérrez Gómez- María Isabel Arango Cala - Carlos Torres Arango- Juan Armando Sinisterra Reyes - Leonardo Rojas Beltrán -	Experta en análisis de mercados internacionales. Experta en análisis de mercado nacional. Inventario de plantaciones. Concertación con comunidades. Evaluación económica de alternativas para renovación de plantaciones.

COMITÉ EDITORIAL

Diego Sandoval Peralta
Enrique Murgueitio Restrepo
Antonio José Solarte Sánchez

DISEÑO GRÁFICO

José Antonio Riascos de la Peña

FOTOGRAFÍA

Mauricio Castro Schmitz
Diego Sandoval Peralta
Martha Isabel Gutiérrez Gómez
Antonio José Solarte Sánchez
María Isabel Arango Cala
Leonardo Rojas Beltrán
Catálogo CB Group
Catálogo Malaysian Oak
Catálogo Lembaga Getah Malaysia
Catálogo Malaysian Rubberwood a Beautiful & Versatile Timber
Catálogo Malaysia Furniture 2003
Boletín Divulgativo No. 1 Corpoica - Pronatta
Red Silvopastoril Universidad de la Amazonia

IMPRESIÓN

Feriva S.A.

CONTENIDO

Prólogo

Acerca de los autores

Agradecimientos

Resumen Ejecutivo	XI
Lecciones de la experiencia, conclusiones y recomendaciones de la investigación	XXVI
Disponibilidad actual y futura de madera de plantaciones de caucho en Colombia	XX
Estructuración de un proyecto piloto de transformación industrial	XXII
Evaluación y comparación de alternativas para el establecimiento o renovación de plantaciones de caucho	XXVI
Recomendaciones para la puesta en marcha de una estrategia exitosa de producción de látex y utilización de la madera de caucho en Colombia	XXVIII

1.	Introducción	01
1.1	Presentación	02
1.2	Objetivos y alcance del proyecto	04
2.	Análisis de la experiencia internacional en la cadena de productos de madera del caucho	08
2.1	Investigación y desarrollo del material vegetal	14
2.2	Técnicas de cultivo y manejo de las plantaciones de caucho	18
2.3	Corte, aserrío y tratamiento de la madera del caucho	22
2.4	Transformación industrial de la madera del caucho	28
2.5	Comercialización de productos derivados de la madera de plantaciones de caucho	32
2.6	Política gubernamental y apoyo institucional en Malasia y Tailandia	48
3.	Inventario y tipificación de las áreas productoras de madera del caucho en Colombia	58
3.1	Trayectoria de las plantaciones en Colombia	60
3.2	Proyectos en ejecución y en formulación en Colombia	68
3.3	Clones plantados	70
3.4	Estimación de la oferta de madera de caucho de más de 30 años a nivel nacional y para el departamento del caquetá	72
4.	Estructuración de un caso piloto en Colombia	78
4.1	Selección del área para formular el proyecto piloto	80
4.2	Disponibilidad y rendimientos en la transformación de la madera el área piloto	86
4.3	Comercialización de la producción	92
4.4	Costos de inversión y operación	98
4.5	Análisis de rentabilidad del proyecto	104
4.6	Organización empresarial y concertación participativa para la formulación del proyecto	112
5.	Evaluación de alternativas para la renovación de las plantaciones del área piloto	120
5.1	Definición de las alternativas de renovación	122
5.2	Definición de las alternativas consideradas	126
5.3	Análisis de los costos e indicadores de producción asociados con cada alternativa	132
5.4	Flujo de caja de las alternativas consideradas	138
5.5	Resultados de la evaluación y comparación de alternativas	144
	Bibliografía	148

PRÓLOGO

Para el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial es motivo de orgullo poner a disposición de la sociedad colombiana y en especial de los productores, inversionistas y comunidad científica, el documento denominado “Posibilidades de Utilización Industrial de la Madera de Plantaciones de Caucho en Colombia” que recoge la investigación realizada por el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria - CIPAV, en consorcio con Econometría S.A., en el marco del acuerdo suscrito entre este Ministerio y la Organización Internacional de las Maderas Tropicales - OIMT. La investigación evaluó las posibilidades de desarrollo de la industria transformadora de la madera del caucho en Colombia como alternativa productiva para las plantaciones existentes al finalizar su ciclo de producción de látex o las nuevas que se generen, teniendo como punto de referencia el análisis de las experiencias internacionales de los países del sureste asiático como son Malasia, Tailandia e Indonesia. Igualmente, la investigación construyó y validó un caso piloto demostrativo para el departamento del Caquetá, que suministra pautas a los inversionistas y a las comunidades beneficiarias para su posterior puesta en marcha.

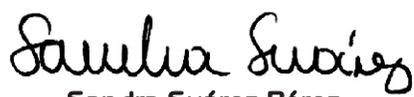


El documento entrega al lector el análisis de la conveniencia del desarrollo de plantaciones de caucho en Colombia, no solamente desde el punto de vista de la producción de látex, sino también en el suministro de madera para diferentes cadenas productivas especialmente la del mueble, con miras a los mercados internacionales y obtención de otros productos tal como lo han hecho Malasia y Tailandia, quienes en menos de quince años han sustituido la materia prima proveniente del bosque natural, por madera de plantaciones de caucho, logrando consolidarse en posiciones de liderazgo en los mercados mundiales de muebles, tableros de fibra de densidad media - MDF y otros productos de madera. Es de resaltar que esta estrategia igualmente ha sido adoptada en América Latina, por Guatemala y Brasil.

Coherente con los más recientes acuerdos internacionales en materia de reducción de la pobreza y desarrollo sostenible en el marco de la nueva agenda mundial ambiental, Colombia ha definido una Política de Estado a largo plazo a través del Plan Nacional de Desarrollo Forestal aprobado por el Consejo Nacional Ambiental en diciembre de 2000, la cual aborda en uno de sus programas el desarrollo industrial a través de la visión de cadena productiva como una estrategia para la transferencia de tecnología, el suministro de materia prima, la calificación de bienes en niveles competitivos y por supuesto la equitativa distribución de los ingresos en los procesos productivos.

En este sentido el Plan Nacional de Desarrollo "Hacia un Estado Comunitario 2002-2006" contempla en el objetivo "Impulsar el crecimiento económico sostenible y la generación de empleo", la acción de conservación y uso sostenible de bienes y servicios ambientales con el fin de propiciar el mantenimiento de la base natural como factor primordial para el desarrollo del país. En este orden de ideas, un modelo doble propósito como el que se plantea con el empleo del cultivo del caucho brinda una alternativa empresarial, ambiental y social para el país. Es importante resaltar que Colombia actualmente importa más del 90% de sus necesidades de látex para la industria, con el aprovechamiento integral de este cultivo se permitiría el desarrollo del sector forestal haciendo la balanza comercial positiva a través de la sustitución de importaciones de esta materia prima.

Esta publicación le aporta al país mejores elementos de juicio para la toma de decisiones que se requieren para hacer realidad la iniciativa que se plantea en este estudio.


Sandra Suárez Pérez

Ministra de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

ACERCA DE LOS AUTORES

Organización Internacional de las Maderas Tropicales - OIMT -

La OIMT (ITTO por su sigla en inglés), es una organización intergubernamental que promueve la conservación y la ordenación, la utilización y el comercio sostenibles de los recursos de los bosques tropicales. Cuenta con 58 miembros, los cuales en conjunto poseen alrededor del 80 por ciento de los bosques tropicales del mundo y representan el 90 por ciento del comercio mundial de maderas tropicales. Se creó en 1986 con los auspicios de las Naciones Unidas, en medio de una creciente preocupación mundial por el destino de los bosques tropicales. Si bien casi todo el mundo entonces se alarmaba ante la tasa de deforestación de muchos países tropicales, en general se aceptaba también que el comercio de maderas tropicales era una de las claves del desarrollo económico de estos países.

La OIMT ocupa un lugar singular en la familia de las organizaciones intergubernamentales. Por ser una organización de productos básicos, está interesada en el comercio y la industria, pero al estar fundamentada sobre un convenio ambiental, la Organización dedica también una atención considerable a la ordenación sostenible de los recursos naturales. Asimismo, administra su propio programa de proyectos y otras actividades, lo cual le permite poner a prueba y operacionalizar rápidamente su trabajo relativo a políticas.

Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria - CIPAV -

CIPAV es una organización no-gubernamental dedicada desde sus comienzos en 1986 a la investigación, capacitación y divulgación de alternativas productivas y tecnológicas, basados en la integración agrícola, pecuaria y forestal, el uso de la biodiversidad tropical y la utilización de los recursos locales, para fortalecer la seguridad alimentaria, el abastecimiento de energía renovable, la descontaminación de aguas servidas, la planificación y ordenamiento ambiental territorial y la generación de ingresos y empleos rurales, a través de la producción de bienes primarios y servicios ambientales, necesarios para modificar los sistemas de producción actuales y mitigar impactos negativos sobre los recursos y los paisajes naturales.

ECONOMETRÍA CONSULTORES S.A.

Econometría S. A. es una firma de consultoría en las áreas de análisis económico, social y financiero, gestión pública y privada, manejo ambiental, planeación y ordenamiento territorial, regulación y sistemas de información incorporando aspectos técnicos, económicos, financieros, legales y ambientales. Desde su fundación en 1977, ha realizado más de doscientos cincuenta proyectos, los cuales han contribuido a mejorar el proceso de toma de decisiones y funcionamiento de numerosas entidades y empresas.

AGRADECIMIENTOS

A la doctora Ángela Andrade, profesional de gran conocimiento sobre los bosques colombianos, ex directora de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial porque tuvo la visión de apoyar el desarrollo de la madera de caucho en nuestro país y jugó un papel decisivo al lograr la vinculación de la OIMT al proyecto.

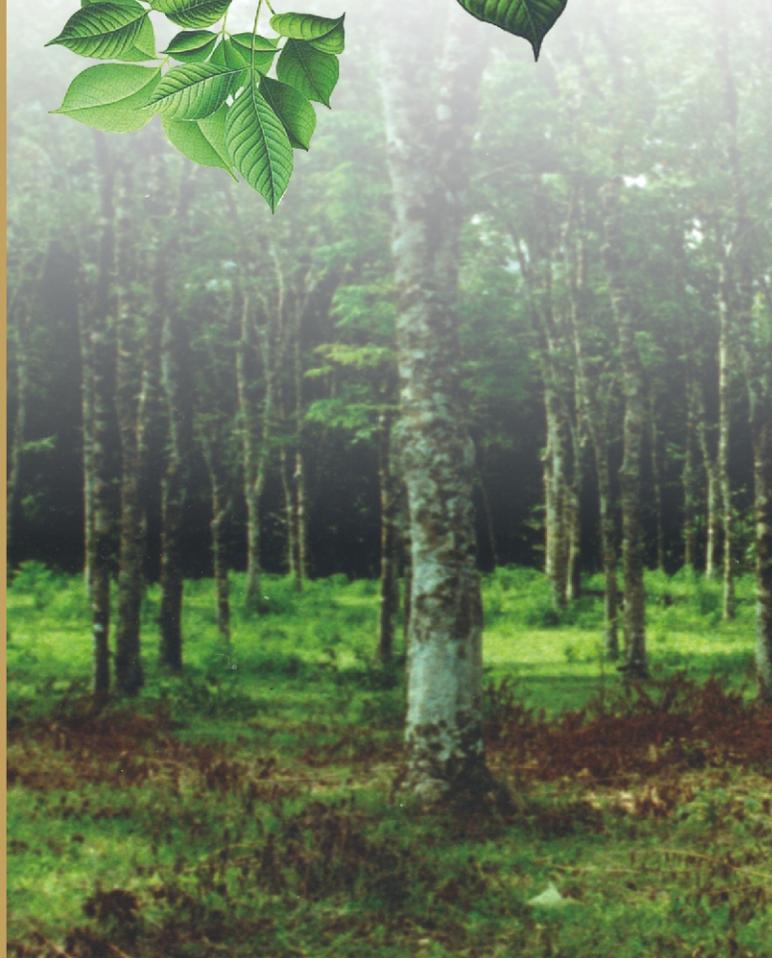
La Organización Internacional de las Maderas Tropicales - OIMT que motivada en el logro de sus objetivos y en especial en la elaboración más avanzada de las maderas provenientes de los bosques naturales tropicales aprobó el proyecto PD 46/99 Rev. 3 (I) Análisis de Prefactibilidad para el aprovechamiento industrial de la madera de caucho *Hevea brasiliensis* incluyendo la formulación para la implementación de un caso piloto en una zona específica de Colombia" y al Gobierno de Japón que interesado en apoyar dicha propuesta aportó los recursos económicos para su financiación y ejecución.

A numerosas personas, funcionarios y representantes de instituciones colombianas quienes contribuyeron para el desarrollo de esta investigación, entre ellas el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a través de la Dirección de Ecosistemas quien tuvo la iniciativa de realizar con el apoyo de la OIMT la presente investigación. Igualmente a la cadena productiva de la madera del caucho y su industria, en especial a su Secretaría Técnica; FedECAUCHO, Fedemadera, Asoheca, PISALTEC, Refocosta, Corpoamazonia, Corpoica Regionales 8 y 10, en especial a los Equipos de Profesionales del Plan de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Sistemas Agroforestales, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural / Pronatta, Instituto Sinchi, Universidad de la Amazonia y demás instituciones y personas que colaboraron con la investigación.

Los autores también desean agradecer el gran apoyo dado a la investigación por Dato Dr. Freezailah, presidente del Malaysian Timber Certification Council (MTCC), quien propició que el Malaysian Timber Industry Board (MTIB) organizara y coordinara la agenda de visitas a las diferentes entidades que conforman la cadena de la madera de caucho Malasia, como también al doctor Arturo Infante, Cónsul Honorario de Malasia en Colombia. Además, a los funcionarios de las siguientes instituciones que colaboraron con la Misión colombiana: Malaysian Timber Industry Board (MTIB), Malaysian Timber Certification Council (MTCC), Malaysian Timber Council (MTC), Rubber Industry Smallholders (RISDA), Rubber Research Institute Malaysia (RRIM), Malaysian Rubber Board (MRB), Forest Research Institute Malaysia (FRIM), Limahsoon - fábrica de paneles, Top range Products - Muebles y Hevea Board, fiberboard factory.

Así mismo, al delegado en Tailandia de la OIMT, quien se encargó de organizar la visita al sur del país a Hat Yai, donde están localizadas la mayoría de las plantaciones y una parte importante de las industrias de tablero y a los funcionarios de las siguientes instituciones que recibieron a la Misión colombiana: The Federation of Thai Industries Songkhla Province, Thai Parawood Association (TPA), SPW group, sawmill, finger joint y muebles, The Office of Rubber Replanting aid Fund (ORRAF) y STA group, Fiberboard y MDF.

POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN INDUSTRIAL DE LA MADERA DE CAUCHO EN COLOMBIA





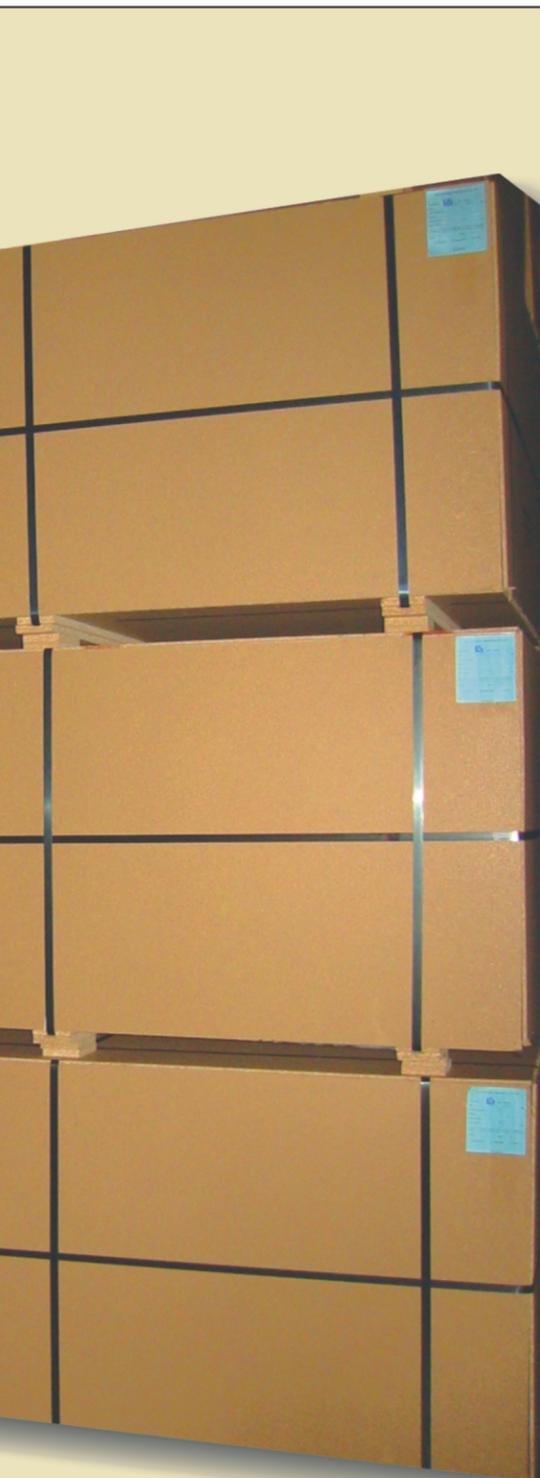
RESUMEN EJECUTIVO



Malasia



Juego de escritorio y silla para estudiar, en madera del caucho.
Tomado del catálogo CB Group.



La presente investigación plantea la conveniencia de desarrollar plantaciones de caucho en Colombia, no solamente desde el punto de vista de la producción de látex, sino como base de una industria maderera que permita el desarrollo de una vigorosa industria exportadora de productos industriales de madera como muebles, tableros aglomerados y MDF, puertas, pisos, y en fin una serie muy amplia de productos de madera, en la forma como lo han hecho Malasia, Tailandia y otros países del sureste asiático, que en un plazo no mayor a quince años han sustituido la utilización de maderas del bosque nativo por la madera de plantaciones de caucho, para lograr consolidarse en los mercados mundiales de estos productos.

Los objetivos planteados para el proyecto son los siguientes:

- Analizar las experiencias de Malasia y Tailandia en la transformación y comercialización de la madera de plantaciones de caucho como alternativa para las plantaciones con baja producción de látex, como también para nuevos proyectos forestales.
- Plantear y evaluar una estrategia de desarrollo de la cadena productiva de muebles y productos de madera de plantaciones de caucho en Colombia.
- Formular y evaluar un proyecto piloto demostrativo de utilización industrial de la madera de plantaciones de caucho en una región específica del país.



Como resultado del análisis efectuado se puede concluir que en Colombia existen las condiciones para el desarrollo a mediano plazo de una industria de transformación de la madera de las plantaciones de caucho, en forma similar a como se realizó en los países líderes como Malasia y Tailandia. Sin embargo, y a pesar que en el país se conoce el cultivo del caucho, de la existencia de más de tres millones de hectáreas aptas para su cultivo y del acceso privilegiado que se tiene a mercados como el de los Estados Unidos, todavía esta posibilidad competitiva necesita un gran impulso por parte del gobierno, los empresarios y de las asociaciones de productores para que sea una realidad.

En este sentido, el proyecto piloto de utilización industrial de la madera del caucho, estructurado y evaluado en la presente investigación, demuestra ser una iniciativa de alta rentabilidad, que debe ponerse en marcha lo antes posible con el objeto de disponer en el país de un caso demostrativo que sirva de marco de referencia a inversionistas y comunidades que quieran iniciar proyectos en la cadena productiva del cultivo de caucho, procesamiento de su madera y fabricación de productos y muebles con esta materia prima.

Si se realiza lo antes posible una serie de acciones específicas de apoyo a esta posibilidad, en unos años la cadena productiva representará uno de los sectores de mayor competitividad de Colombia en los mercados internacionales, además de garantizar el abastecimiento de las necesidades de látex que requiera el país, materia prima que es importada en más de un 95%, siendo actualmente uno de los productos básicos de mayor crecimiento de demanda en el mundo.

Al respecto debe resaltarse que el apoyo al desarrollo de plantaciones de caucho en el país es el elemento dinamizador de la cadena productiva de utilización de su madera, lo cual permite obtener tres tipos de beneficios: sociales, al generar empleo, desarrollo y arraigo en el sector campesino, muchos de ellos localizados en zonas de conflicto, ambientales al reducir la presión sobre las maderas del bosque nativo, recuperar áreas degradadas y permitir la participación en los mercados de CO₂, y económicos, al generar valor agregado y exportaciones en la cadena de muebles y productos de madera del caucho, además del abastecimiento interno de látex.



Es de señalar aunque su desarrollo comercial solo se inició en la década de los ochenta, dadas las restricciones que impusieron en ese momento la Unión Europea y el Japón a los productos con madera de bosques nativos, actualmente la madera de plantaciones de caucho es altamente apreciada en los mercados internacionales de muebles y productos de madera, dadas sus buenas propiedades y su origen en plantaciones. En este sentido, Colombia entraría a participar de un mercado conocido y en expansión. Este informe y su presentación ampliada en las páginas WEB de CIPAV y Econometría S.A. deben servir de guía para la formulación y puesta en marcha de proyectos similares en otras regiones del país y de información para potenciales inversionistas en proyectos forestales.

A continuación detallamos una serie de consideraciones que reflejan los principales resultados, conclusiones y recomendaciones que se derivan de la presente investigación.



Caquetá

LECCIONES DE LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL

APLICABLES AL CASO COLOMBIANO

El análisis de la experiencia de Malasia y Tailandia, países líderes en la utilización de la madera de las plantaciones de caucho, identifica los siguientes elementos de gran utilidad para el caso colombiano:

- En estos países alrededor del 80% de la oferta de madera del caucho la proveen núcleos de pequeñas plantaciones de menos de 5 hectáreas. Una de las estrategias que utilizó el gobierno de Malasia al finalizar el conflicto armado en los años sesenta, fue repartir tierras y asistencia técnica para plantaciones de caucho a los participantes desmovilizados. Tailandia tiene 1.5 millones de hectáreas. en caucho y Malasia 1.2 millones.
- Malasia y Tailandia han sido tradicionalmente líderes mundiales en la industria de madera. Cerca del 80% de sus exportaciones de muebles y productos finales de madera son elaborados con madera del caucho. Malasia exporta más de US\$1.200 millones en muebles y productos de madera del caucho. Es el tercer productor mundial de MDF producido con madera del caucho. Tailandia exporta US\$550 millones en muebles y US\$ 300 millones en tableros de madera del caucho comerciales y con una estrategia de acompañamiento en las diferentes etapas de la cadena.



- En Malasia y Tailandia existen entidades estatales encargadas de la financiación y asistencia técnica a los productores que quieran renovar sus cultivos después de vender la madera, al finalizar el ciclo del látex. Adicionalmente existe apoyo estatal para investigación y desarrollo de nuevos clones para látex y madera, como también en las etapas de transformación industrial y de comercialización. Los nuevos clones de la serie 2.000 desarrollados en Malasia tienen un rendimiento de 2.5 toneladas anuales de látex por hectárea y un rendimiento de 600m³ de trozas de madera por hectárea. El ciclo productivo del látex comienza a los cinco años, y a los quince se cortan los árboles para producir madera.
- La estrategia de comercialización es un proceso muy importante para el éxito de la utilización de este tipo de madera. Esta actividad ha sido apoyada por el gobierno mediante la promoción de productos terminados en el mercado internacional en ferias y eventos. En los mercados internacionales se ha construido y posicionado un nombre especial para los productos de madera del caucho, se les conoce como *Malaysian Oak* para los productos de Malasia, o *Parawood* para los de Tailandia.



Malasia

Colombia tiene condiciones naturales de suelo, clima y posición geográfica similares a las de Malasia y Tailandia y adicionalmente cercanía y acceso privilegiado al mercado de los Estados Unidos y a los países que conformen el ALCA, lo cual le da ventajas competitivas adicionales, dado que pocos países del mundo y especialmente en América Latina tienen las condiciones naturales para la producción y transformación de maderas finas tropicales de plantaciones.

Para la planeación de nuevas plantaciones de caucho se debe tener en cuenta que Colombia dispone según CONIF de más de tres millones de hectáreas en zonas de escape al hongo americano, localizadas principalmente en la Orinoquia, Magdalena Medio y la Costa Atlántica.

En síntesis, el examen de la experiencia de los países líderes en la utilización de la madera de las plantaciones de caucho identifica cuatro elementos de gran utilidad para el caso colombiano.

Primero, la oferta de pequeños productores, unida a la creciente participación de plantaciones grandes, no ha sido obstáculo para el desarrollo y éxito de esta actividad.

Segundo, la utilización de la madera del caucho ha facilitado la sustitución en forma considerable de las especies del bosque nativo en la producción de productos de madera.

Tercero, el comercio de productos y muebles de madera del caucho se ha consolidado como uno de los más relevantes en el mercado mundial de estos productos, y Colombia puede aprovechar el camino adelantado por los países asiáticos.

Cuarto, se requiere el apoyo del Estado para el desarrollo de esta actividad.



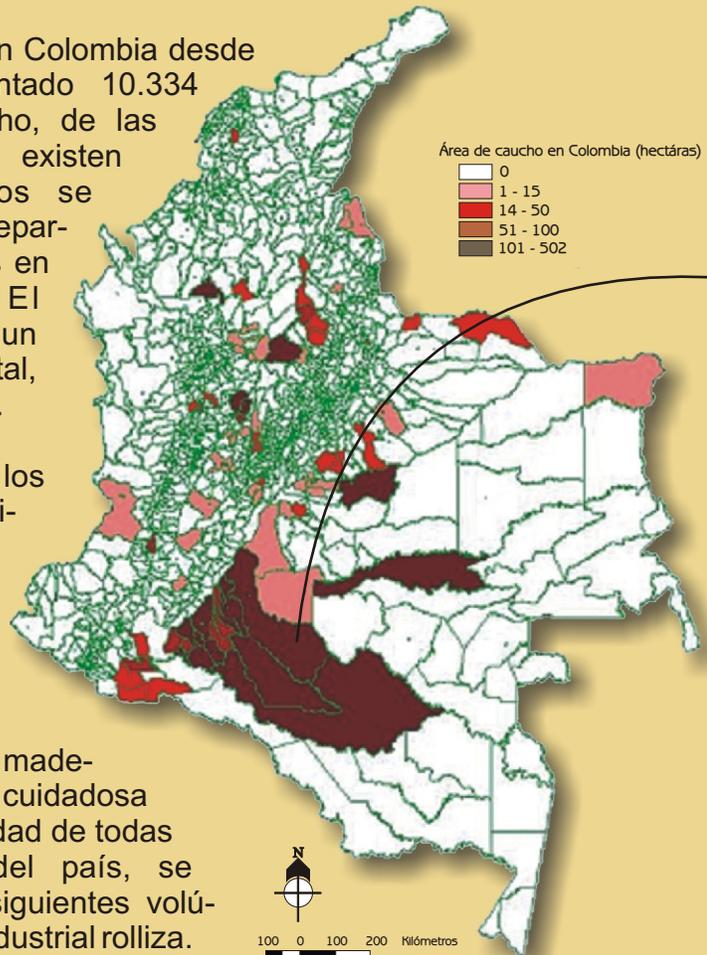
Bogotá

DISPONIBILIDAD ACTUAL Y FUTURA DE MADERA DE PLANTACIONES DE CAUCHO EN COLOMBIA

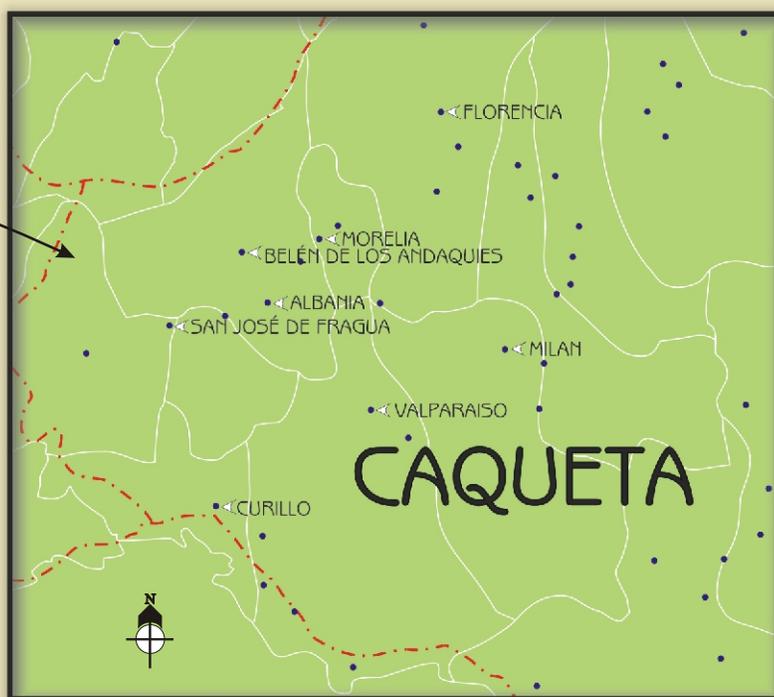
Para tener una estimación confiable de la situación de las plantaciones del país y del potencial futuro de madera utilizable, se realizó en la investigación un inventario nacional de plantaciones de caucho, para lo cual se corrigieron y actualizaron las estadísticas existentes, incluyendo visitas y muestreos de campo en las principales áreas productoras. Los resultados fueron incorporados en un sistema de información geográfica.

Se determinó que en Colombia desde 1943 se han plantado 10.334 hectáreas de caucho, de las cuales actualmente existen 6.840. Los cultivos se encuentran en 17 departamentos, dispersos en 87 municipios. El Caquetá representa un 52.5% del área total, con 3.588 hectáreas.

De acuerdo con los muestreos estadísticos que se realizaron en las plantaciones que hoy tienen más de 30 años para la cuantificación de los rendimientos de madera rolliza, y con la cuidadosa clasificación de la edad de todas las plantaciones del país, se dispondría de los siguientes volúmenes de madera industrial rolliza.



- En el momento, y durante seis años más, la disponibilidad de madera rolliza de caucho de plantaciones de más de 30 años es de alrededor de 6.600 metros cúbicos anuales. A partir de 2012 la disponibilidad anual sube a 16.000 m³. Esta madera estaría disponible inmediatamente para el proyecto piloto que se estructuró en la investigación.
- A partir del año 2019 se multiplica por cinco la disponibilidad de madera, al entrar en edad de corte muchas de las plantaciones jóvenes que actualmente existen en el país. A partir de ese año y durante 20 años se dispondría de aproximadamente 85.000 metros cúbicos por año, siendo este el momento adecuado para significativamente ampliar la estrategia industrial de uso de madera del caucho en el país.
- Adicionalmente se debe resaltar que se están estableciendo varias plantaciones de caucho en diversas regiones del país que en total suman 3.900 hectáreas durante el año 2004-2005. Para los siguientes cinco años existen proyectos estimados en 21.000 hectáreas de caucho con diferente grado de definición técnica y financiera. Si los proyectos en los próximos años cumplen sus metas para el año 2037 hasta el 2041 se tendría una oferta potencial de cerca de 714.000 m³ por año de madera de plantaciones de caucho, lo que corresponde a más del 100% de la oferta total de madera aserrada de todo tipo que tiene actualmente el país.



Por consiguiente, con la paulatina expansión de la oferta de madera de caucho se puede iniciar desde ya el establecimiento gradual de la industrialización de esta madera teniendo en cuenta la oferta en los diferentes períodos, lo que reduciría los riesgos y ayudaría a establecer de manera sólida la cadena productiva de la madera de caucho en el país. Para tal efecto se estructuró y evaluó un proyecto piloto de industrialización de esta madera en el Caquetá, con las características y resultados que a continuación se plantean.

ESTRUCTURACIÓN DE UN PROYECTO PILOTO DE TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL

DE LA MADERA DE PLANTACIONES DE CAUCHO EN COLOMBIA



Uno de los objetivos centrales de la investigación era el de estructurar un proyecto piloto en una región específica del país que permita identificar y evaluar la disponibilidad de madera, rendimientos, productos, comercialización, costos y rentabilidad de la utilización industrial de la madera de plantaciones de caucho en Colombia.



Para tal efecto, se estructuró un proyecto piloto de transformación industrial de la madera de plantaciones de caucho que se propone desarrollar en Florencia, en el Caquetá, ya que es el centro geográfico de la única región del país que por el momento dispone de plantaciones en su etapa final de producción de látex. El abastecimiento de madera para la planta estaría dado por el conjunto de 344 hectáreas correspondientes a pequeñas plantaciones establecidas con apoyo del INCORA, a finales de los años sesenta en Belén de los Andaquíes, El Doncello y Morelia.

Esta localización permite optimizar los costos de transformación y transporte, empleando procesos y tecnología de punta en la región productora de la madera, de la misma manera que se realiza en los países líderes del sureste asiático. Adicionalmente, se logra que los dueños de las plantaciones participen de los excedentes generados por el proyecto piloto y puedan renovar sus plantaciones. Es de resaltar que los propietarios de las plantaciones se encuentran organizados en asociaciones locales, que a su vez se congregan en ASOHECA (asociación de reforestadores y cultivadores de caucho del Caquetá), la organización de productores de caucho del departamento.

Las principales características y resultados de la evaluación del proyecto piloto son:

- La medición en campo efectuada en las plantaciones seleccionadas, permite calcular una disponibilidad anual de aproximadamente 6.600 m³ de madera rolliza durante el periodo 2005-2011. A partir de ese momento estarían disponibles otras plantaciones, con lo cual la disponibilidad anual aumentaría a 16.000m³. Estas estimaciones se fundamentan en que en las plantaciones del área del proyecto piloto se constató que la disponibilidad de madera con diámetros mayores a 15 cm es de aproximadamente 0.5 m³ de madera por árbol.
- La transformación industrial de la madera del caucho no presenta mayores dificultades, requiriéndose sin embargo, un tratamiento oportuno de protección e inmunización, semejante al que se le debe dar a otras maderas sensibles a ataques de insectos y hongos después de su corte, como es el caso del pino.
- Las verificaciones efectuadas en la investigación sobre muestras de trozas provenientes de las plantaciones de caucho del Caquetá, empleando los procesos de transformación industrial disponibles en el país, muestran que de un metro cúbico de madera verde utilizable, se obtiene 0.56 m³ de madera aserrada, 0.35 m³ de tablas secas y 0.23 m³ de tableros ensamblados de madera maciza, mediante el proceso *finger joint*, que es un producto muy empleado como materia prima para fabricar muebles.
- Otra posibilidad intermedia para la planta es la de comercializar las tablas aserradas, inmunizadas y secas para la fabricación de listones ensamblados que se usan para molduras o para armar los tableros de *finger joint* en otras plantas industriales del país. También es posible sacar piezas entre 1 y 8 cm de espesor por 1 a 2 metros de largo directamente para la industria de muebles.





Es posible sacar piezas entre 1 y 8 cm de espesor por 1 a 2 m de largo, directamente para la industria de muebles.

- El proyecto se diseñó suponiendo que en el primer año de operación de la planta se utilizan 1.344 m³ de madera rolliza, de la cual se obtienen 750 m³ de madera aserrada y 558 m³ de tablas secas. La disponibilidad de madera se triplica para el segundo año (4.880 m³), se duplica para el cuarto año de operación (7.900 m³) y se estabiliza en 14.390 m³ de madera rolliza a partir del año 7 hasta el 10.

- El valor presente de los costos de inversión en dotación y equipos de la planta es de \$617 millones si solo se monta el proceso de producción de madera aserrada seca. Si se monta adicionalmente la línea de fabricación de los tableros *finger joint* los costos suben a \$919 millones.

- La valoración de ingresos y costos del proyecto piloto, en un plazo de diez años, muestra que si solo se instala la producción de madera aserrada seca, el valor presente neto del proyecto sería de 1.528 millones, con una tasa interna de retorno del 34.1%. En el caso que se monte adicionalmente la planta de listones y tableros *finger joint* el valor presente neto sería de \$3.542 millones y la tasa interna de retorno de 47.8%.

La alta rentabilidad y generación de fondos que demuestra tener el proyecto piloto, indican la conveniencia de poner en marcha lo antes posible esta iniciativa, que serviría como ejemplo demostrativo de las posibilidades de iniciar el desarrollo de la cadena de productos derivados de la madera del caucho en Colombia. La primera tarea al respecto sería conformar un comité promotor del proyecto, con una secretaría ejecutiva responsable de su gestión y puesta en marcha, probablemente a través del esquema de *Alianzas productivas* que patrocina el Ministerio de Agricultura, con financiación del Banco Mundial.



EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

PARA EL ESTABLECIMIENTO O RENOVACIÓN DE PLANTACIONES DE CAUCHO

Dada la importancia que tiene para los actuales propietarios la renovación de las plantaciones que abastecerían de madera a las plantas industriales, se realizó una cuidadosa evaluación financiera de varias alternativas de establecimiento de nuevas plantaciones de caucho. Las cinco alternativas evaluadas como opción de renovación de las plantaciones actuales, o para aquellos nuevos inversionistas interesados en plantaciones forestales son:

- **Escenario de Referencia:** Sistema de producción con caucho en monocultivo y únicamente con producción de látex tradicional.
- **Alternativa 1.** _____ Sistema de producción con caucho en monocultivo, pero con producción de látex y venta de la madera de la plantación.
- **Alternativa 2.** _____ Sistema agroforestal con caucho (látex y madera), adicionado con frutales y otros maderables.
- **Alternativa 3.** _____ Sistema agroforestal con caucho (látex y madera), asociado con plátano, frutales y otros maderables.
- **Alternativa 4.** _____ Plantación forestal con especies maderables diferentes al caucho, con plátano y frutales.



Los resultados de la valoración de las alternativas determinan que la mejor opción para el establecimiento de una nueva plantación de caucho, es aquella que incorpora sistemas de producción agroforestal, además de la utilización comercial de la madera del caucho al final de su vida útil. Los principales resultados de la comparación de las alternativas son:

- El sistema con mayor rentabilidad por hectárea respecto de la inversión realizada es la alternativa 3: caucho doble propósito (látex y madera), plátano, otros maderables y frutales, con una rentabilidad esperada del 45.9%. Luego se encuentra la alternativa 2: caucho doble propósito (otros maderables y frutales) con una TIR del 31.8%. A continuación se tiene la alternativa 1 que es únicamente el caucho doble propósito (látex y madera), con una rentabilidad del

27.9%, que es seguida por la alternativa 4 que se refiere a una plantación forestal con especies diferentes al caucho, adicionada con un arreglo agroforestal de frutales, con una rentabilidad del 27.2%. Finalmente, como la alternativa menos favorable se encuentra el escenario de referencia, es decir, una plantación tradicional de caucho solo para látex, con una TIR del 16.3%.

- Un resultado muy interesante para nuevos inversionistas es que la evaluación muestra un mayor valor presente y rentabilidad de una plantación de caucho para látex y madera, frente a una con otras especies forestales. Esta ventaja se debe a la generación, a partir del séptimo año, de un flujo de caja positivo por la venta de látex.
- La alta rentabilidad de los sistemas agroforestales indica la importancia de la generación de ingresos de las nuevas especies vinculadas al caucho doble propósito, como son el plátano, frutales y otros maderables.
- La asociación del caucho con otros cultivos (leguminosas, frutales, maderables) es una buena alternativa para los productores, dado el ingreso adicional generado por las nuevas especies cultivadas, además con estos sistemas se acelera la recuperación de áreas degradadas.
- Sin embargo, los sistemas agroforestales requieren de una inversión inicial más alta que los tradicionales, demandan más mano de obra que una plantación tradicional, e implican la comercialización de los productos asociados a la plantación.



RECOMENDACIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA DE UNA ESTRATEGIA EXITOSA

DE PRODUCCIÓN DE LÁTEX Y UTILIZACIÓN DE LA MADERA DE CAUCHO EN COLOMBIA

Como propósito fundamental de la investigación se reitera la necesidad que se inicie lo antes posible la puesta en marcha de una estrategia a largo plazo que posicione a Colombia en el mercado internacional de productos de madera de plantaciones de caucho.

De acuerdo con este objetivo, y como parte final de la investigación, se quiere plantear una serie de recomendaciones que sirvan de referencia para la exitosa puesta en marcha en Colombia de la cadena productiva de utilización de la madera de plantaciones de caucho.





Caquetá

Estas recomendaciones se refieren a los siguientes aspectos:

PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO PILOTO.

El primer paso en el posicionamiento de la cadena productiva es la puesta en marcha del proyecto piloto de utilización industrial de la madera de plantaciones de caucho que se estructuró en la presente investigación y que demostró tener una rentabilidad muy atractiva. La inversión es relativamente pequeña, alrededor de US\$ 400.000, frente a sus grandes beneficios como experiencia demostrativa para todo el país y de oportunidad productiva para las comunidades del Caquetá.

Al respecto se propone realizar las siguientes acciones:

- Conformar un comité promotor con una entidad responsable de su secretaría ejecutiva.
- Continuar los contactos con empresas industriales que se vinculen al proyecto, ya sea como operadoras o consumidoras de los productos de la planta industrial.
- Promover la vinculación de comunidades, asociaciones, entidades locales y propietarios de plantaciones de caucho al proyecto.
- Elaborar el plan de negocios definitivo del proyecto.
- Presentar el proyecto a posibles entidades financiadoras como pueden ser las alianzas productivas del Ministerio de Agricultura, FINAGRO, el Plan Colombia, la AID, y otras entidades de cooperación internacional.

DESARROLLO VIABLE DE LOS PROYECTOS DE NUEVAS PLANTACIONES DE CAUCHO

Actualmente en Colombia existe un gran interés por promover plantaciones de caucho, objetivo que ha sido liderado por el gobierno a través de su apoyo a la consolidación de la cadena productiva del caucho; de diferentes empresas del sector privado; de las asociaciones gremiales de productores de látex agrupadas en FEDECAUCHO, de FEDEMADERAS que agrupa la cadena forestal y de transformadores industriales de la madera, y otras que les interesa como factor de diversificación como es el caso de FEDEPALMA; como también de entidades de investigación como CONIF, CORPOICA, y el Instituto Sinchi.

Este esfuerzo es importante, ya que la base de la cadena productiva es el abastecimiento oportuno de madera, en las cantidades que las oportunidades de mercado demanden. Sin embargo, no es tarea fácil el desarrollo viable y rentable de los numerosos proyectos e iniciativas que en el momento se están planteando. En efecto se debe tener gran claridad sobre varios aspectos que aseguran el éxito de una plantación de caucho, los cuales son relativamente similares a los de otras plantaciones de maderables o de aceite de palma.

Estos aspectos son los siguientes:

- Provisión adecuada de material vegetal a través de investigación, intercambios técnicos con los países líderes, y establecimiento de jardines clonales.
- Promover la inclusión del caucho como especie maderable en los nuevos proyectos forestales que se adelanten en el país, dada su ventajosa rentabilidad frente a otras opciones.
- Establecimiento de incentivos para que los proyectos se localicen en las áreas de mejor aptitud para el cultivo.
- Diseño de mecanismos empresariales que aprovechen las economías de escala de grandes núcleos de producción, ya sea en el sistema de gran plantación o de pequeños propietarios articulados en forma efectiva.
- Difusión en los propietarios actuales y para nuevos proyectos de las posibilidades de uso múltiple de las plantaciones de caucho, mediante una secuencia de producción agroforestal, de extracción de látex y de utilización comercial de la madera.
- Disponibilidad efectiva de los mecanismos de apoyo financiero, como el CIF y otros similares, que permitan la participación de inversionistas y pequeños productores en la instalación y mantenimiento de plantaciones.





Caquetá

En la agenda anterior es muy importante el papel del Estado, como lo ha sido en Malasia y Tailandia. Algunas de las acciones que se deberían emprender al respecto son las siguientes:

- Estructuración de acuerdos de cooperación gobierno a gobierno con Malasia, especialmente para el desarrollo de material vegetal adecuado.
- Fortalecer la estrategia a través de un documento CONPES que plantee en forma explícita la prioridad de desarrollar las cadenas productivas del caucho en Colombia, que sirva como un instrumento de política articulador de los diferentes actores, y que demuestre el compromiso y el apoyo concreto del Estado al cultivo del caucho.
- Iniciar un programa de investigación a través de varias plantaciones demostrativas de al menos 500 hectáreas que permitan el desarrollo de economías de escala en unidades productivas con orientaciones a esquemas empresariales. Al respecto es muy importante el ejemplo de los años sesenta cuando el IFA inició varias plantaciones experimentales de palma, que dieron origen a la industria actual.
- Es necesario fortalecer el conocimiento de mejores prácticas a través de la capacitación técnica y empresarial que podría ser impartida por el SENA o entidades similares.

Por otra parte, también en esta estrategia es necesario establecer cuáles son las tareas propias de los productores y empresarios y de los gremios vinculados a la cadena directamente, o que tengan un interés estratégico como puede ser Fedepalma.

Al respecto es claro que una estrategia como la propuesta debe estar apoyada en una capacidad empresarial fuerte que logre poner en marcha las iniciativas del Estado, movilice las inversiones necesarias e involucre a las comunidades beneficiarias de los proyectos.

DESARROLLO DE LA CADENA DE MUEBLES Y PRODUCTOS DE MADERA DE PLANTACIONES DE CAUCHO

Como complemento del establecimiento de plantaciones rentables, se requiere el desarrollo de la cadena productiva de muebles y productos de madera de plantaciones de caucho. Actualmente existen los actores de las diferentes etapas de la cadena (el gobierno, los propietarios de las plantaciones de caucho actuales y futuras y la industria de la madera), pero se requiere de un vínculo entre ellos que lo genera el mercado.

Como la madera de plantaciones de caucho no se ha utilizado en el país, se requiere crear un mercado para lo cual se proponen una serie de acciones:

1. Difusión de las ventajas que tiene la utilización de la madera de plantaciones de caucho por las propiedades de la madera, por el costo y por la posibilidad de utilizarla en una gama amplia de productos. Así como de los beneficios que trae para los dueños de las plantaciones, para los socios del proyecto piloto, para la industria de la madera, para la economía y para el país. Esta difusión debe hacerse prioritariamente entre los fabricantes de muebles, tableros y productos de madera.
2. Poner en marcha el proyecto piloto, con una estrategia orientada a la creación del mercado para estos productos, que debe estar basada en lo siguiente:
 - a. Buscar una alianza con uno o varios industriales de la madera, con alta capacidad empresarial.
 - b. Ofrecer en el mercado nacional una amplia gama de productos intermedios y finales de excelente calidad a precios competitivos, que puedan sustituir la utilización de otras maderas, especialmente las del bosque natural.
 - c. Utilizar tecnologías adecuadas que permitan usar eficientemente el tamaño de las trozas de la madera del caucho y garantizar la inmunización y secado de la madera para obtener productos de excelente calidad.
3. Aprovechar el reconocimiento que en mercado internacional tienen los productos de madera de plantaciones de caucho para introducir los productos colombianos en mercados como el de los Estados Unidos.

POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN INDUSTRIAL DE LA MADERA DE CAUCHO EN COLOMBIA





1. INTRODUCCIÓN

El presente documento es el informe técnico final del proyecto de *Análisis de prefactibilidad de la utilización industrial de la madera de las plantaciones de caucho en Colombia y de formulación de un caso piloto*, desarrollado por la Fundación CIPAV y Econometría S.A. con financiación de la Organización Internacional de Maderas Tropicales, OIMT y supervisión del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. La investigación se inició en diciembre de 2002 y concluyó en junio de 2004.

1.1 PRESENTACIÓN

En el Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006: Hacia un estado comunitario, se incorpora por primera vez en la historia de los planes de desarrollo del país al sector forestal como un actor crucial para potenciar las ventajas competitivas que tiene Colombia, mediante el desarrollo de núcleos forestales comerciales en una escala sin precedentes frente a lo registrado hasta el momento. La instrumentación de esta estrategia no es fácil, dados varios obstáculos de orden financiero, disponibilidad de material vegetal, debilidad institucional, informalidad de los mercados forestales, competencia del bosque nativo, problemas de orden público y probablemente, aun con mayor relevancia, Colombia no tiene una tradición maderera, como la de otros países de la región.

Sin embargo, y a pesar de estas debilidades, la iniciativa del plan de desarrollo, reafirmada en recientes documentos CONPES, permite iniciar la consolidación de una actividad que puede significar el desarrollo de varias cadenas industriales, de origen forestal, competitivas en mercados como el que ofrece el TLC con los Estados Unidos o el ALCA.

Es precisamente con este sentido que se enfoca este Proyecto, al plantear la conveniencia de desarrollar plantaciones de caucho en Colombia, no solamente desde el punto de vista de la producción de látex, sino como base de una industria maderera que permita el desarrollo de una vigorosa industria exportadora de productos industriales de madera como muebles, tableros aglomerados y MDF, puertas, pisos, y en fin una serie muy amplia de productos de madera, en la forma que lo han hecho Malasia, Tailandia y otros países del sureste asiático, que en un plazo no mayor a quince años han sustituido la utilización de maderas del bosque nativo por la madera de plantaciones de caucho, para lograr consolidarse en los mercados mundiales de estos productos.



Bogotá

Los beneficios de una estrategia como la propuesta son de tres tipos:

Sociales, ya que representan la posibilidad de generar empleo e ingresos inmediatos y permanentes en regiones pobres, muchas de ellas en áreas de conflicto, ya que estas plantaciones desde el comienzo pueden iniciarse con una producción agroforestal, después se benefician de la extracción del látex y finalmente de la venta y transformación de la madera.

Económicos, ya que proveen de materia prima a las cadenas del caucho y productos de madera, con la consiguiente generación de valor agregado y exportaciones.

Ambientales, dado que la utilización de la madera de plantaciones de caucho disminuye sensiblemente la presión sobre el bosque nativo y abre posibilidades de participar en los mercados de captura del CO₂.

1.2 OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO

Los objetivos del proyecto son los de identificar y evaluar las posibilidades de desarrollo de la industria transformadora de la madera del caucho en Colombia como alternativa productiva para las plantaciones actuales con baja o nula producción de látex, como también para los nuevos proyectos forestales que se estén formulando en el país.

Esta opción está fundamentada en el análisis de las experiencias internacionales de industrialización y comercialización de muebles y productos de madera de plantaciones maduras de caucho. Adicionalmente, y con el propósito de iniciar en el país la industrialización de esta madera, se estructuró un proyecto piloto demostrativo en un área específica del país que busca proporcionar los elementos relevantes a los inversionistas y comunidades beneficiadas para su puesta en marcha lo antes posible.

Por consiguiente, el doble propósito de las plantaciones de caucho: látex y madera, debe servir como uno de los elementos de cálculo de rentabilidad, dentro del portafolio de especies consideradas en los nuevos proyectos forestales que se desarrollen en el país, además de servir de fuente de recursos para lograr la renovación de las plantaciones actuales, con nuevos clones de caucho adecuados a este propósito y asociados a opciones agroforestales que se adapten a las condiciones de cada región y del mercado actual. Los cálculos de rentabilidad de diferentes opciones de renovación y desarrollo de nuevas plantaciones de caucho son presentados en este Informe.



El proyecto también busca impulsar el desarrollo de la industria de productos de madera de plantaciones de caucho.

Malasia

Con el Proyecto también se busca impulsar el desarrollo de la industria de productos de madera de plantaciones de caucho. Para el éxito en el uso e industrialización de esta madera en Colombia es importante su transformación en productos con un mayor valor agregado que redunden en mejores ingresos para el productor de la madera y del bien final.

El Proyecto se ha desarrollado pensando a corto, mediano y largo plazo, o sea teniendo en cuenta las plantaciones de mayor edad actuales, las que están en desarrollo y las que vienen más adelante, de acuerdo con los planes de siembra que se están estructurando en la actualidad desde varios mecanismos impulsados por inversionistas privados, instituciones del Estado y programas de cooperación internacional.

Para tener una base lo más cercana posible a la realidad actual de la situación de las plantaciones del país y del potencial del volumen de madera utilizable, se realizó un inventario nacional de plantaciones de caucho, para lo cual se corrigieron y actualizaron las estadísticas de todas las plantaciones existentes en el país, incluyendo visitas y muestreos de campo en las principales áreas productoras y especialmente en el área del proyecto piloto, con el objeto de tener una adecuada medición del potencial y rendimientos de la madera disponible.

De esta manera se recopiló y sistematizó información primaria sobre el potencial real de madera del caucho existente en Colombia, para así seleccionar y diseñar de la forma más precisa el área del proyecto piloto para la industrialización de madera del caucho. Es de resaltar que la información primaria y secundaria recopilada en el inventario nacional fue sistematizada en bases de datos usando sistemas de información geográfica.



Caquetá