

**APOYO A LA TESIS DE MAESTRÍA “PLAN DE CT+i PARA EL DEPARTAMENTO DE
ANTIOQUIA EN MEDIO AMBIENTE (RECURSO FORESTAL) CON UNA VISIÓN
PROSPECTIVA AL 2032”**

EDWIN ANDRÉS PALACIO GÓMEZ

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
MEDELLÍN
2012**

**APOYO A LA TESIS DE MAESTRÍA “PLAN DE CT+i PARA EL DEPARTAMENTO DE
ANTIOQUIA EN MEDIO AMBIENTE (RECURSO FORESTAL) CON UNA VISIÓN
PROSPECTIVA AL 2032”**

EDWIN ANDRÉS PALACIO GÓMEZ

Monografía para optar al título de Especialista en Gestión de la Innovación Tecnológica

Asesor

CLAUDIA PATRICIA CAMPUZANO OCHOA

Ingeniera Civil

Magister en aprovechamiento de recursos hidráulicos

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
MEDELLÍN
2012**

04 de marzo de 2015

Edwin Andrés Palacio Gómez

“Declaro que esta tesis no ha sido presentada para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad” Art 82 Régimen Discente de Formación Avanzada.

Firma Edwin Andrés Palacio G.

A mi Madre, Padre y Hermanos por su colaboración y buena disposición permanente, a Deynis mi esposa por su apoyo y amor incondicional y a mi hijo Samuel Andrés porque a su corta edad soportó con paciencia mis ausencias...

Edwin Andrés

AGRADECIMIENTOS

La gratitud es uno de los sentimientos más nobles que resalta la grandeza del hombre, Dios en su infinita sabiduría le ha otorgado ese don al hombre, es por eso que hoy le doy gracias a Él por esta maravillosa oportunidad de prepararme más como persona, profesional y ser; igualmente con todo mi cariño expreso mis más sinceros agradecimientos a todas las personas e instituciones que me han brindado su ayuda y apoyo incondicional para la realización de la presente monografía:

Gracias a la Universidad Pontificia Bolivariana, sus profesores, sus directivas y a todos aquellos que participaron en la construcción de la especialización en Gestión de la Innovación Tecnológica, por la oportunidad de cimentar conocimiento y saber en áreas de tanta importancia como lo es la ciencia, la tecnología y la innovación.

Gracias al Asesor Temático Magister Claudia Patricia Campuzano Ochoa, por sus continuas orientaciones y el ánimo impartido para el éxito en la culminación de esta importante monografía.

Gracias a la Gobernación de Antioquia, por permitir el colaborar en la construcción de esta importante visión al 2032, el cual es el Programa de CT+i para el departamento de Antioquia. El apoyo permanente y oportuno del Magister John Fredy Escobar Soto y su equipo de colaboradores, permitieron que se contribuyera con este trabajo de monografía, a retomar el liderazgo del departamento en el país.

Gracias a mis compañeros, Jaime Andrés Trujillo Ortiz y Geiner Orlando Toro Gutiérrez, excelente profesionales, por la calidad humana y excelente equipo de trabajo que se logró construir para el desarrollo del presente trabajo de monografía. Me siento orgulloso de pertenecer a un equipo de tan alto grado, el cual fue capaz de superar con prontitud y eficacia los más grandes obstáculos.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	8
1. OBJETIVOS	10
1.1 OBJETIVO GENERAL	10
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
2. REVISIÓN DE INFORMACIÓN	11
2.1 ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO	14
2.2 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL TEMÁTICO	17
3. METODOLOGÍA	20
3.1 VALIDACIÓN DEL ÁRBOL TEMÁTICO	20
3.1.1 Jardín Botánico de Medellín	20
3.1.2 Cátedra del Agua	20
3.2 TALLER DE PRIORIZACIÓN CON EXPERTOS	23
3.2.1 Acciones previas al taller	23
3.2.2 Desarrollo del taller:	24
3.3 TALLER JUEGO DE ACTORES	24
3.3.1 Acciones previas al taller	25
3.3.2 Desarrollo del taller	25
3.4 EJERCICIO DE V.T. FRENTE A LOS TEMAS PRIORIZADOS	26
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	29
4.1 RESULTADOS DEL TALLER DE PRIORIZACIÓN CON EXPERTOS	29
4.2 RESULTADOS DEL TALLER JUEGO DE ACTORES	30
4.3 RESULTADOS DEL EJERCICIO DE V.T. FRENTE A LOS TEMAS PRIORIZADOS	31
5. CONCLUSIONES	37

RESUMEN

Cuando se habla de un plan de CT+i para el departamento de Antioquia en el componente de medio ambiente, se debe tener en cuenta que existen diversos temas de gran trascendencia, los cuales no es fácil abarcarlos todos, por eso se hace necesario priorizar en las líneas relacionadas con el recurso agua y recursos forestales, logrando con esto un mayor impacto, que tenga en cuenta las riquezas y necesidades del departamento. Si bien es cierto, estas líneas están compuestas por varios aspectos; estos deben ser tenidos en cuenta en su mayoría si lo que se va a hacer es proponer mecanismos y herramientas política científico y tecnológicas que sean lo bastante acertadas para el área de medio ambiente.

Es por ello que en la presente monografía del Plan de Ciencia Tecnología e Innovación Antioquia 2032 se definió una ruta de trabajo compuesta por un proceso sistemático y participativo en donde fue necesario recopilar conocimientos de los participantes, con el fin de construir visiones a medio y largo plazo para informar las decisiones que han de tomarse en el presente y movilizar acciones conjuntas.

Este proceso prospectivo se soportó en una construcción colectiva acompañada de una serie de actividades, gracias a las cuales se consiguió gradualmente la participación, el aprendizaje, la transferencia y la validación de conocimientos de todos los actores que en ella intervinieron.

Se describe en la monografía las cuatro etapas secuenciales. Partiendo de una lectura del entorno y su descripción; seguido de la determinación de las temáticas de mayor relevancia; la búsqueda de la lectura y posición de los actores frente a cada una de las temáticas determinadas y finalmente el apoyar la construcción de escenarios que permitan definir el rumbo de las acciones a emprender en materia de medio ambiente.

PALABRAS CLAVE: CT+i, medio ambiente, departamento de Antioquia, tecnología e innovación, forestal, agua.

INTRODUCCIÓN

La transformación de las capacidades de los países y el creciente potencial exportador como estrategia de crecimiento, necesita de profundas transformaciones en los aparatos productivos, para lo cual serán necesarias estrategias orientadas a incrementar la productividad, básicamente aquellas relacionadas con la ciencia, tecnología e innovación. El desarrollo de estas estrategias pueden ser catalizadas por políticas que den respuesta a las necesidades y desafíos a las fases de desarrollo.

Durante la última década, Colombia ha fomentado las actividades y dinámicas de Ciencia, Tecnología e Innovación como se encuentra reflejado en el establecimiento de documentos, lineamientos, agendas y planes de CT+i, emitidos por instituciones relacionadas con el tema, tanto en el ámbito local, regional y nacional.

Por lo tanto, el desarrollo del Plan de CT+i para Antioquia, busca fortalecer las estrategias para elevar la productividad y competitividad, mediante la generación de valor en los sectores estratégicos del departamento, lo que permitirá una adecuada distribución de los recursos en CT+i en la región, al desarrollar diferentes programas de trabajo específicos para los próximos años.

En ese sentido, el plan de CT+i para el departamento de Antioquia en medio ambiente tiene un componente de diversos temas de gran trascendencia, que no es fácil abarcarlos todos, por eso en los antecedentes y justificación se priorizó en las líneas relacionadas con el recurso agua y recurso forestal, logrando con esto un mayor impacto que tenga en cuenta las riquezas y necesidades del departamento. Si bien es cierto, estas líneas están compuestas por varios aspectos, que deben ser tenidos en cuenta en su mayoría si lo que se va a hacer es proponer mecanismos y herramientas de política científico tecnológica que sean lo bastante acertadas para el área de medio ambiente.

Entre los principales retos del presente trabajo, se encuentra la transformación de las capacidades sociales de generación de bienestar en Antioquia por medio del aprendizaje social, que permita la elaboración de nuevos productos y servicios de mayor valor y componente tecnológico, así mismo, orientar la economía hacia el sector exportador como estrategia de crecimiento ante las limitaciones de la demanda interna; alentar la inversión privada direccionada a los sectores más productivos y que son promotores de crecimiento; alentar la inversión extranjera, tanto para la financiación de la industria local como de la infraestructura; fortalecer y articular todos los actores del sistema involucrados en actividades de CT+i, y en conclusión, la consecución, adecuación y aplicación de recursos institucionales, humanos, técnicos y financieros se convierten en las razones para la definición de los lineamientos de políticas departamentales en ciencia, tecnología e innovación.

Es por esta razón que el apoyo que ofrece el trabajo de monografía a la tesis de maestría (Plan de CT+i para el departamento de Antioquia en medio ambiente (componente forestal), sin lugar a dudas aportará considerablemente a lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos y en el tiempo planeado.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer el programa de Ciencia Tecnología e Innovación en el área de Medio Ambiente, componente forestal, en el departamento de Antioquia.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir las líneas estratégicas para el área medio ambiente en los componentes forestal.
- Priorizar los temas relevantes identificados en la etapa de diagnóstico del sistema.
- Documentar el proceso y los resultados obtenidos del trabajo de identificación de los mecanismos y las herramientas de política científico tecnológica para el área de medio ambiente, específicamente para el recurso forestal.

2. REVISIÓN DE INFORMACIÓN

El Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+i) de Antioquia propone una reflexión colectiva de largo alcance sobre el futuro de nuestro departamento mediante la definición de las siguientes áreas estratégicas: Salud, Tics, Energía, Biotecnología, Defensa, y Medio Ambiente, realizando acciones precisas para priorizar programas y proyectos, mecanismos de coordinación, seguimiento y asignación de recursos.

La metodología será soportada bajo herramientas estratégicas como la vigilancia y prospectiva tecnológica, permitiendo recopilar conocimientos sobre el futuro y construir visiones a largo plazo, con el objetivo de informar las decisiones que han de tomarse en el presente y movilizar acciones conjuntas.

Dado el análisis prospectivo de cada uno de los sectores de interés, se estudiarán de manera sistémica los futuros posibles de todas las combinaciones resultantes de la descomposición del sistema, es decir, se construirá un conjunto de las combinaciones de configuraciones o hipótesis de escenarios futuros, lo cual representará el campo de los posibles, o también lo que es llamado espacio morfológico. Luego, se realizará una reducción del espacio morfológico inicial por selección de preferencias para diseñar el escenario objetivo.

Se realizarán acciones para identificar procesos frente a los diferentes capitales que integran el sistema, tales como:

Capital Humano: formación académica en maestrías y doctorados, número de investigadores por área. Estímulos económicos y académicos.

Capital Artificial: propiedad intelectual (sistemas y políticas). Recursos en investigación pública y privada. Sistemas de información (Tics).

Capital Cívico e Institucional: número y capacidad CDTs, número y categoría de los grupos de investigación, sinergias y conflictos entre entidades del sistema, nivel de desarrollo de la Ú triple hélice, entre otras

Capital Natural: respeto por el medio ambiente, disponibilidad de recursos, entre otras.

Lo anterior, se realizará mediante un análisis cruzado de cada uno de los escenarios frente a las actividades a desarrollar en los diferentes capitales del sistema, la construcción de árboles temáticos y el plan de acción.

El plan de acción tendrá información de acciones estratégicas por cada uno de los capitales del sistema, de manera seleccionada y clasificada, como resultado de la interrelación entre políticas, criterios y acciones. Lo anterior será ejecutado mediante la evaluación de cada acción por medio de cuestionarios o de reuniones de expertos, siendo necesaria la búsqueda de un consenso.

Por último, se priorizarán las políticas, programas y proyectos frente a las líneas estratégicas determinadas a través de talleres donde se definan las acciones a seguir para impulsar el desarrollo del sistema.

En ese sentido, para la construcción del Plan de Ciencia Tecnología e Innovación Antioquia 2032 se definió una ruta de trabajo compuesta por un proceso sistemático y participativo en donde se recopilaban conocimientos de los participantes, con el fin de construir visiones a medio y largo plazo para informar las decisiones que han de tomarse en el presente y movilizar acciones conjuntas.

Este proceso prospectivo se soportó en una construcción colectiva acompañada de una serie de actividades, gracias a las cuales se consiguió gradualmente la participación, el aprendizaje, la transferencia y la validación de conocimientos de todos los actores que en ella intervinieron.

Como se presenta en *la Figura 1. Componente prospectivo*, consta de cuatro etapas secuenciales. La primera hace una lectura del entorno y su descripción; la segunda apoya

la determinación de las temáticas de mayor relevancia; la tercera busca la lectura y posición de los actores frente a cada una de las temáticas determinadas y la cuarta apoya la construcción de escenarios.

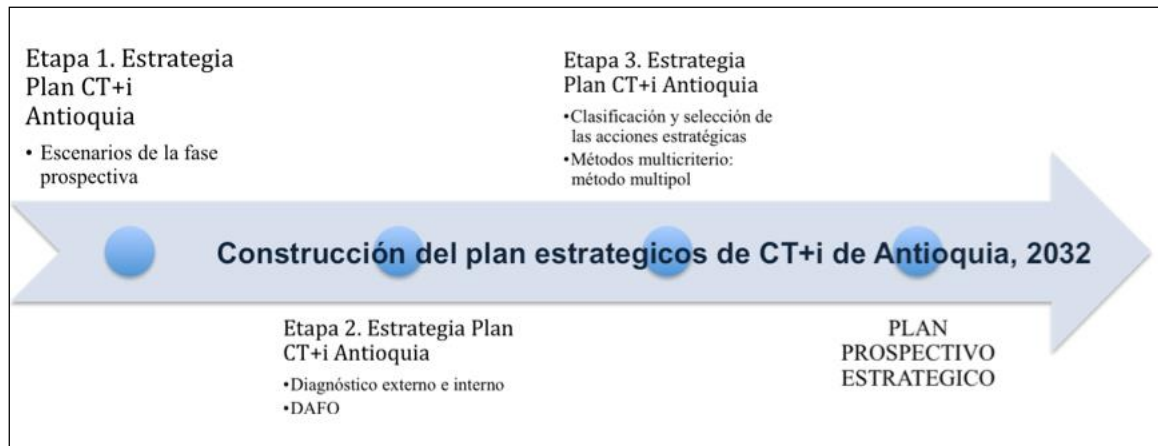


Figura 1. Componente prospectivo. Fuente: Adaptado de Godet 2007

Estos pasos permitirán generar una propuesta Plan de Ciencia Tecnología e Innovación para la Gobernación de Antioquia, que pueda servir de referente en el desarrollo de las políticas de Ciencia y Tecnología para Antioquia a 2032, en las áreas estratégicas de Salud, TIC y Software, Energía, Biotecnología, Defensa, Materiales, y Medio Ambiente; y además facilitar la evaluación durante el proceso de construcción para tomar los correctivos que fuesen necesarios de acuerdo a los resultados obtenidos en cada uno de los pasos desarrollados.

A continuación se describen detalladamente cada uno de los pasos realizados:

2.1 ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

El proceso se inició con la consecución de la bibliografía disponible sobre los temas recursos forestales y madereros en el país y en el departamento de Antioquia, así como también referente a otros países como México.

Esto es fundamental para la construcción del árbol temático, ya que es necesario conocer el estado del arte de los recursos forestales en Antioquia, por tal motivo se realizó el rastreo de documentación en la cual se evidencia el trabajo que se ha realizado en el Departamento en torno al manejo, uso, comercialización, legislación, investigación y tecnología aplicada a los recursos forestales. Los documentos más relevantes encontrados se describen a continuación:

- **Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad.- Documento Sectorial Cadena Forestal, Madera y Muebles. Departamento Nacional de Planeación – DNP.**
 - Estrategia competitiva del sector basada en tres líneas de trabajo: 1) articular los eslabones que componen la cadena productiva, 2) orientar los productos a los mercados internos y externos, 3) coherencia entre la reglamentación y las competencias vigentes en el manejo forestal de conservación y producción.
 - Apuestas productivas regionales centradas en tres aspectos: 1) ordenamiento y manejo sostenible de los bosques naturales y plantaciones forestales comerciales, 2) desarrollo tecnológico, 3) fortalecer el clúster forestal.
 - Debilidades como: explotación insostenible y desordenada del bosque natural, deficiente regulación, control e incentivos al sector, problemas asociados a la gestión empresarial del sector.

- **Estudio de Tendencias y Perspectivas del Sector Forestal en América Latina, documento de trabajo – Informe Nacional Colombia al 2020. Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF) – Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.**

- Hacia el 2020 aún no es posible para el país, que las plantaciones forestales le suministren la calidad y la cantidad de madera que actualmente se obtiene del bosque natural.
 - Hacia el 2020 se espera que el país tenga definido y consolidado un sistema de incentivos que estimulen a la conservación de bosques.
 - Hacia el 2020 se espera que el país tenga una considerable área de ecosistemas de bosques naturales, dedicados a la conservación de la biodiversidad.
- **Cadena Productiva Forestal - Tableros Aglomerados y Contrachapados - Muebles y Productos de Madera (colección de ejercicios de prospectiva y vigilancia tecnológica).** Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Proyecto Transición de la Agricultura.
 - Disponibilidad y calidad de materias primas (madera). Escasez de madera proveniente de plantaciones forestales para la fabricación de muebles.
 - Disponibilidad de tecnologías específicas para especies forestales adaptadas a Colombia. Aún no se tienen paquetes tecnológicos para ser transferidos al establecimiento de plantaciones orientadas al uso de la madera para muebles.
 - Incorporación de conocimiento de expertos, firmas consultoras, laboratorios, centros de investigación. En la cadena la investigación es mínima y las facultades de ciencias forestales están ausentes del desarrollo general del sector.
- **Antioquia Forestal - Plan de Desarrollo Forestal para el Departamento 2005 –2040.** Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural - Cadena Forestal de Antioquia – FAO – CORANTIOQUIA – CORNARE - CORPOURABA – Área Metropolitana del Valle de Aburrá –Plan Estratégico de Antioquia – Municipio de Medellín - Reforetadora Industrial de Antioquia – Universidad Nacional de Colombia - Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF)
 - Surge de la necesidad de articular al nivel regional el Plan Nacional de Desarrollo Forestal.
 - Se sintetizan las necesidades, debilidades y fortalezas de todos los actores directos e indirectos del sector forestal, para optimizar los procesos pertinentes al manejo sostenible del bosque natural, reforestación comercial, desarrollo industrial y

comercial de productos forestales maderables y no maderables y servicios ambientales en general; todo bajo un marco legislativo legal y vigente.

De acuerdo con la literatura encontrada se evidencia que en el Departamento se ha desarrollado un trabajo importante alrededor de los recursos forestales en cuanto al uso, manejo y legislación, pero no se muestra un plan específico en ciencia y tecnología que involucre lo forestal y todos sus temas asociados, por tanto también se hizo un rastreo de planes de ciencia y tecnología de otros países en los cuales se involucre el tema medioambiental, específicamente aquellos en los que se tenga en cuenta los recursos forestales y el medio ambiente.

En el rastreo se encontró la siguiente información del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno Federal de México, año 2008 – 2012.

- El conocimiento científico y las capacidades tecnológicas son patrimonio de las sociedades que al incrementar la productividad contribuyen al bienestar social y a la reducción de la pobreza a través de la creación de empleos. La experiencia internacional muestra que el desarrollo de los países se basa en la capacidad de sus sociedades para asimilar y generar conocimiento y transformar los bienes materiales a su disposición en otros de mayor valor.
- En ese sentido, para que la ciencia, la tecnología y la innovación tengan efectos favorables en el país, es indispensable su apropiación social, es decir, que sectores amplios de la población les incorporen como parte de su cultura. La educación formal es la principal vía para el proceso de socialización del conocimiento. Por esta razón, la competitividad de los países está estrechamente vinculada con la amplitud y calidad de sus sistemas educativos, en particular los de educación superior. Además, las sociedades que están en la frontera del conocimiento científico y tecnológico tienen mucho mayores posibilidades de comprensión y ampliación de su riqueza intelectual para innovar. De ahí que la brecha económica entre países desarrollados y los que están en proceso de desarrollo, salvo algunas notables excepciones, se esté ampliando.

La bibliografía antes mencionada sirvió como insumo principal para la construcción del árbol temático referente al recurso forestal, además ayudó a definir desde que punto debía partir la construcción del plan en la línea medio ambiente, y aspectos metodológicos y logísticos que facilitaron la construcción del mismo.

2.2 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL TEMÁTICO

Un árbol temático es una estructura de datos muy utilizada en todos los campos de la ciencia e investigación. Ello en atención a que se adapta a la representación natural de informaciones homogéneas organizadas, con gran comodidad para la rapidez de manipulación.

Los árboles temáticos se usan principalmente para representar datos con una relación jerárquica entre sus elementos, como por ejemplo los árboles genealógicos, de tablas, entre otros.

Teniendo en cuenta la documentación consultada se definió un primer árbol temático de recursos forestales con ocho (8) temas principales, cada uno dividido en subtemas importantes de resaltar y los cuales se mencionan a continuación:

Servicios ambientales

- Desarrollo de mercados
- Ecoturismo
- Conservación de suelos
- Captación de agua
- Captura de carbono
- Conservación de biodiversidad

Producciones forestales

- Aprovechamiento forestal maderable
- Sistema de medición de la productividad
- Manejo de recursos forestales no maderables
- Comercialización y desarrollo de mercados
- Abastecimiento forestal
- Competitividad forestal
- Industria forestal
- Servicios técnicos forestales

Innovación tecnológica

- Innovar en conocimientos y transferencia de tecnología
- Investigación
- Vigilancia tecnológica
- Implementar innovaciones en la cadena de producción

Programas de apoyo institucional

- Organización y capacitación de productores
- Desarrollo institucional
- Financiamiento forestal
- Difusión y cultura forestal
- Articulación institucional y empresarial
- Incentivos
- Formación en el área forestal

Legislación y normatividad

- Unificación de normatividad
- Homologar los procesos

Conservación y protección forestal

- Áreas naturales protegidas
- Ordenamiento del uso del suelo forestal

- Inspección y vigilancia forestal
- Prevención y combate de incendios forestales
- Investigación, desarrollo tecnológico y su transferencia sobre manejo y conservación de suelos.
- Creación del banco de recursos genéticos
- Sanidad forestal

Restauración forestal

- Acondicionamiento y conservación de suelos
- Control de escurrimientos
- Colecta de semillas forestales
- Producción de planta
- Investigación
- Reforestación

Fomento forestal

- Manejo del bosque natural
- Plantaciones forestales comerciales
- Silvicultura comunitaria
- Promoción para la regulación de la tenencia de la tierra
- Sistema de información forestal
- Inventario forestal
- Homologar los procesos

Ver **Anexo Digital 1**. *Primera versión del árbol temático recursos forestales.*

3. METODOLOGÍA

3.1 VALIDACIÓN DEL ÁRBOL TEMÁTICO

Una vez fue construido el árbol temático, fue necesario que este haya sido sometido a validación por parte de un grupo de especialistas en el tema, es por tal motivo que se recurre al Jardín Botánico de Medellín y la Cátedra del Agua para tal fin.

3.1.1 Jardín Botánico de Medellín. Es una institución cuyo objetivo es el estudio, la conservación y divulgación de la diversidad vegetal. El Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe se constituye en un museo vivo. Se caracteriza por exhibir colecciones científicas de plantas vivas, que se cultivan para conseguir la conservación, la investigación, la divulgación y la enseñanza de la naturaleza, especies vegetales nativas y foráneas.

Allí se ejecutan programas permanentes de investigación básica y aplicada, de conservación *in situ* y *ex situ*. La misión del jardín botánico de Medellín es generar, difundir y aplicar conocimientos científicos sobre la diversidad florística de Antioquia y del país en relación con el trópico, contribuyendo a su valoración, conservación, restauración y manejo, con el fin de propiciar el aprovechamiento sostenible y ético de la flora, y contribuir al bienestar de los colombianos.

3.1.2 Cátedra del Agua. Es un mecanismo de articulación, promovido y coordinado por el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia - CTA desde 1996, e integrado en la actualidad por catorce (14) instituciones signatarias.

Ver **Anexo Digital 2.** *Instituciones que conforman la Cátedra del Agua.*

Tiene como objetivo convocar a los profesionales y a las instituciones más capacitadas de Antioquia para interactuar en la construcción del pensamiento estratégico sobre política,

investigación y desarrollo tecnológico del recurso hídrico en el Departamento, creando condiciones propicias para que los grupos que trabajan en el área del recurso hídrico y del medio ambiente, interactúen de manera creativa, cooperativa, colectiva y aporten sus conocimientos en pro de la región.

El público objetivo de la Cátedra del Agua está representado por los diferentes actores regionales que de alguna manera están vinculados con el tema del agua y el medio ambiente: autoridades ambientales, instituciones gubernamentales, empresas de servicios públicos, instituciones académicas, ONG, grupos ambientales, sector educativo, la comunidad organizada y no organizada, entre otros.

El árbol temático definido es enviado a los integrantes del Jardín Botánico y la Cátedra del Agua, cada integrante tiene el compromiso de revisarlo, adicionalmente se programa una reunión en la cual se ponen en discusión todas las observaciones y recomendaciones, y en consenso se realizan las modificaciones finales al árbol temático de recursos forestales el cual resultó de la siguiente manera, como árbol temático final, con los siguientes temas y subtemas:

Estado de los recursos forestales

- Bosques naturales
- Plantaciones forestales
- Sistemas agrosilvopastoriles
- Sistema nacional de áreas protegidas

Situación del manejo forestal

- Manejo de bosques naturales
- Manejo de plantaciones forestales
- Manejo de productos forestales no maderables
- Sanidad Forestal

Demanda sobre los bosques

- Productos maderables

- Productos no maderables
- Servicios ambientales

Institucionalidad forestal

- Entorno de política y legislación forestal
- Control y vigilancia forestal

Mejoramiento Genético

- Calidad
- Resistencia a estrés abiótico
- Resistencia a estrés biótico
- Conservación y caracterización de germoplasma
- Propagación
- Domesticación de especies nativas

Recursos no maderables del bosque

- Aceites esenciales y oleorresinas
- Gomas y resinas
- Colorantes, pigmentos y tintes naturales
- Hierbas y especias
- Plantas medicinales y fitofarmacéuticos
- Flores y frutos

Para observar la segunda versión del árbol temático, ver **Anexo Digital 3. Segunda versión del árbol temático recursos forestales.**

3.2 TALLER DE PRIORIZACIÓN CON EXPERTOS

El taller de priorización se realiza con el fin de identificar cuáles son las áreas en las cuales el plan debe centrar los esfuerzos y los recursos, es por este motivo que se decide reunir a personas expertas en el tema de los recursos forestales, para que fueran ellos mismos los que en consenso identificaran las áreas que debían ser priorizadas por el Plan. A continuación se describen las fases del taller de priorización con expertos:

3.2.1 Acciones previas al taller. Para la ejecución del taller fue necesaria una fase de alistamiento que consistía en dos actividades principales, la primera referente a la construcción del instrumento que sería utilizado durante el desarrollo del taller, el cual consiste en una encuesta que sirve como herramienta para que cada uno de los participantes evalué cada uno de los temas que fueron identificados en el árbol temático en relación con tres aspectos prioritario para el plan: 1) *oportunidad, el cual se refiere a potencias de mercado, grado de novedad y barreras de entrada;* 2) *capacidades, de investigación, desarrollo e innovación* y 3) *recursos, se refiere a los recursos humanos, técnicos y financieros.*

Ver **Anexo Digital 4.** *Formato encuesta de evaluación taller de priorización.*

Otra actividad importante es la que tiene que ver con la identificación y convocatoria del grupo de expertos que participaría en el ejercicio, esta tarea fue apoyada con gran éxito por parte de la dirección de la Cátedra del Agua, el Jardín Botánico y Asesores de la Gobernación de Antioquia. Ellos suministraron una base de datos con la información de las empresas, corporaciones y universidades promotoras del tema medio ambiente y su componente recursos forestales, y de las personas con conocimiento y experiencia en el tema al interior de cada una de estas; con dicha información se realizó la convocatoria al grupo de expertos.

Ver **Anexo Digital 5.** *Listado de personas convocadas y asistentes al taller de priorización.*

3.2.2 Desarrollo del taller. Consistió en una jornada de aproximadamente cuatro (4) horas en las cuales se desarrollaron las siguientes actividades:

- Se realizó la presentación de cada uno de los participantes, entidades a la cual pertenecían, estudios realizados y su relación y experiencia relacionada con el medio ambiente.
- Se presentó por parte de los moderadores del taller el objetivo del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación Antioquia 2032, las entidades que participan en su construcción, el contexto regional, los pilares en los cuales estará sustentado y el avance logrado hasta ese momento; también se exponen los resultados del ejercicio de la encuesta Delphi en la cual se identificaron las áreas estratégicas para el departamento dentro de las cuales se encontraba medio ambiente como una de las más importantes.
- Se describió la metodología que sería implementada para el ejercicio de priorización de temas, la cual consistía en primer lugar en poner en consideración el árbol temático identificado para el componente recursos forestales, y en consenso aprobar las modificaciones que debiesen hacerse teniendo en cuenta las observaciones de los expertos. Con el árbol temático aprobado se inició el diligenciamiento de los instrumentos de evaluación, momento durante el cual cada asistente debía calificar los temas en una escala de Likert (1 a 5), respecto a los aspectos relacionados con las oportunidades, capacidades y recursos, a cada uno de estos aspectos también se les debe dar un peso porcentual el cual debe ser acordado en consenso por parte de todos los participantes, y finalmente se realizó el cierre de la actividad.
- Con las reglas de juego ya establecidas, se puso en consideración el árbol temático, el cual es aprobado en consenso por todos los participantes sin necesidad de realizar ninguna modificación, de esta manera se inició el proceso de evaluación de los temas por parte de los expertos con el acompañamiento de los moderadores del taller, proceso que se desarrolló sin ningún contratiempo.
- Finalmente se hace una retroalimentación del desarrollo del taller y se propone una nueva jornada para la socialización de los resultados de la priorización, y el ejercicio de juego de actores.

3.3 TALLER JUEGO DE ACTORES

Además de priorizar los temas estratégicos correspondientes al componente recursos forestales, también es de suma importancia para la construcción del plan, la identificación de los actores relacionados con el componente y además el nivel de influencia y responsabilidad que puede tener cada uno de ellos sobre los mecanismos y herramientas que serán propuestas frente al plan.

3.3.1 Acciones previas al taller. Se realizaron dos actividades previas a la realización del taller, la primera consistió en el alistamiento de las presentaciones y los instrumentos que serían utilizado para el desarrollo de la actividad, la segunda consistió en la convocatoria de los expertos para esta nueva jornada.

3.3.2 Desarrollo del taller. Este se realizó el día 07 de abril de 2011, y a la cual asistieron veinte personas. La metodología empleada para el desarrollo del taller es muy similar a la implementada durante el ejercicio de priorización, se realizó la presentación de los asistentes, posteriormente se realizó la socialización de los resultados obtenidos de la priorización de áreas en la cual participaron la mayoría de los allí presentes, después de hacer retroalimentación de los temas priorizados, se explica a los asistentes la manera en que se realizará el ejercicio del juego de actores, en el cual se desarrollaron los siguientes pasos:

- Se conformaron grupos de 4 personas, cada uno de estos grupos identificó un listado de actores, entre entidades públicas y privadas, universidades, corporaciones, organizaciones no gubernamentales, empresas privadas, particulares, entre otros, que tuvieran algún aspecto relacionado con el componente recursos forestales.
- Cada uno de los grupos socializó ante el resto de los asistentes el listado de los actores identificados y la relación de cada uno de ellos tiene con el componente recursos forestales, a su vez los asistentes discutieron la pertinencia de cada uno de los actores identificados y en consenso definieron si debía ser tenido en cuenta o no, terminada la socialización por parte de todos los grupos se contó con un listado consolidado de actores claves relacionados con el componente.
- Con el listado de actores claves y el listado de actividades priorizadas se construyó una matriz de impacto cruzado en donde se evaluó por parte de los expertos el nivel de

influencia que tiene cada uno de los actores respecto a cada una de las áreas priorizadas. Esta evaluación se realizó siguiendo la siguiente escala de valor:

4: el objetivo cuestiona la existencia del actor o es imprescindible para la existencia del actor.

3: el objetivo cuestiona el cumplimiento de los misiones del actor o es imprescindible a sus misiones.

2: el objetivo cuestiona el éxito de los proyectos del actor o es imprescindible para estos proyectos.

1: el objetivo cuestiona, de una forma limitada en el tiempo y espacio los procesos operativos (gestión, etc.) del actor o es imprescindible para estos procesos operativos.

0: el objetivo tiene poca o ninguna incidencia.

- Con los instrumentos de evaluación ya diligenciados por los expertos se procedió a hacer retroalimentación de la jornada, se tuvieron en cuenta las observaciones de los asistentes y se realizó el cierre del taller con un balance positivo frente a las expectativas de los asistentes y los resultados obtenidos.

Ver **Anexo Digital 6**. *Listado de asistentes al taller juego de actores.*

3.4 EJERCICIO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA FRENTE A LOS TEMAS PRIORIZADOS

La práctica de la vigilancia tecnológica implica el desarrollo de una serie de actividades conexas entre sí, con el objeto de transformar los datos en información y esta a su vez en conocimiento.

Disponer dentro de la empresa de la información apropiada, en el momento oportuno, para poder tomar la decisión más adecuada, supone la puesta en marcha de un conjunto de

procesos interrelacionados, organizados convenientemente y encauzados para conseguirlo, es decir, la puesta en marcha de un sistema de vigilancia estratégica.

El proceso o procesos de vigilancia supone realizar las siguientes actividades: recogida de la información que la empresa necesita, transformación en conocimiento, valoración y distribución de la información.

En ese sentido, las actividades principales de la vigilancia tecnológica son:

1. Definición de temas y objetivos
2. Búsqueda de información
3. Almacenamiento de información
4. Análisis de información
5. Recomendaciones para la acción

A su vez, el ciclo de la vigilancia tecnológica El ciclo de vigilancia tecnológica según CETISME (2002) tiene una serie de actividades intermedias como lo son:

1. Tratamiento de información
2. Difusión de la información
3. Búsquedas de información adicionales
4. Redefinición de objetivos o temáticas

Con los temas priorizados se inicia un trabajo de vigilancia tecnológica que servirá de insumo para la construcción del plan de CT+i en medio ambiente.

El ejercicio de vigilancia tecnológica fue elaborado bajo la orientación del Grupo de Investigación de la Universidad Pontificia Bolivariana.

Las ecuaciones de búsqueda utilizadas fueron las siguientes:

Estado

TITLE-ABS-KEY("FOREST RESOURCES" OR "FOREST status") OR TITLE-ABS-KEY("natural forests STATUS" OR "tropical and subtropical moist forests STATUS" or "tropical and subtropical dry forests STATUS" OR "tropical and subtropical coniferous for tropical and subtropical moist forestsests STATUS" OR "Lowland evergreen broadleaf rain forest STATUS" or "Lower montane forest STATUS" or "Upper montane forest STATUS" or "Freshwater swamp forest STATUS" or "Needleleaf forest STATUS" or "Deciduous/semi-deciduous broadleaf forest STATUS" or "Thorn forest STATUS" or "Semi-evergreen moist broadleaf forest STATUS" or "Mixed broadleaf/needleleaf forest")AND PUBYEAR AFT 2005

Manejo Forestal

TITLE-ABS-KEY("STATUS OF FOREST MANAGEMENT" OR " Use of forest resources") OR TITLE-ABS-KEY("Management of natural forests" OR "Management of forest plantations" or "Management of non-timber forest products" OR "sustainable forest management" or "forest regulation" or "administrative aspects forest" or "economic aspects forest" or "legal aspects forest" or "social aspects forest")AND PUBYEAR AFT 2005

Institucionalidad forestal

TITLE("forestry institutions" and "forestry organizations")OR TITLE-ABS-KEY("FOREST RESOURCES") OR TITLE-ABS-KEY("FOREST INSTITUTIONS" OR "legislation related to forest resources" or " forest policy" OR "forest legislation" or "control forest" or "monitoring forest" or "Forest Development Corporations")AND PUBYEAR AFT 2005

Non-timber resources

TITLE-ABS-KEY (forest resources) and TITLE-ABS-KEY((NON*TIMBER w/3 FOREST w/3 RESOURCES) or (wild w/3 resources w/3 Wood) or (Non*wood w/3 Forest w/3 Product) or (pigments w/3 natural) OR (Herbs) or (spices) or (medicinal w/3 plants) or (plant w/3 health) or ("phytopharmaceuticals")) AND PUBYEAR AFT 2005

Demand on Forests

TITLE-ABS-KEY (forest resources) and TITLE-ABS-KEY ((Demands w/3 forests) or (timber products) or (Non*wood w/3 Product)) AND PUBYEAR AFT 2005

Para los resultados de la vigilancia tecnológica ver **Anexo Digital 8. Informe Medio Ambiente con ecuaciones recursos forestales.**

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 RESULTADOS DEL TALLER DE PRIORIZACIÓN CON EXPERTOS

Con todos los instrumentos de evaluación diligenciados por los expertos, se realizó la tabulación de la información recolectada, obteniendo de esta manera los temas con mayor puntaje obtenido de acuerdo a los aspectos evaluados en cada uno de ellos.

A continuación se muestran los temas priorizados en el componente recursos forestales:

Estado de los recursos forestales

- Plantaciones forestales

Demanda sobre los bosques

- Productos maderables

Institucionalidad forestal

- Entorno de política y legislación forestal

Mejoramiento Genético

- Calidad
- Conservación y caracterización de germoplasma

Recursos no maderables del bosque

- Aceites esenciales y oleorresinas

- Gomas y resinas
- Colorantes, pigmentos y tintes naturales
- Hierbas y especias
- Plantas medicinales y fitofarmacéuticos
- Flores y frutos

Ver **Anexo Digital 7. Evaluación multicriterio Políticas Medio Ambiente Forestal.**

Los resultados obtenidos son presentados a las personas que asesoran el área medio ambiente, en especial el componente recursos forestales, ellos revisan y avalan los resultados obtenidos culminando así con éxito el ejercicio de priorización de temas referentes al área medio ambiental en el componente forestal.

4.2 RESULTADOS DEL TALLER JUEGO DE ACTORES

La información recolectada durante la jornada se consolidó en una base de datos la cual arrojó los resultados necesarios para poder realizar el análisis de las relaciones entre actores.

En primer lugar se obtiene en consenso por parte de todos asistentes el listado de actores que puede influir directa o indirectamente sobre los temas priorizados, este grupo de actores fue agrupado por entidades de la siguiente manera:

- Ministerios
- Entidades territoriales
- Autoridades ambientales
- Academia
- Usuarios demandantes
- Oferentes de servicios tecnológicos

- Cooperación internacional
- Banca
- Institutos de investigación
- Centros de investigación desarrollo e innovación
- Asociaciones de profesionales
- Gremios
- Organismos de visibilidad

En segundo lugar, se obtiene la calificación que realizó cada uno de los asistentes de la matriz de influencia de actores versus temas tal como se muestra en el **Anexo Digital 9**. Como producto de este proceso se logró entregar a los encargados de la formulación de los mecanismos y las herramientas de política científico tecnológica las matrices diligenciadas ya que ésta información era indispensable para la formulación del Plan. Los resultados que se obtienen del análisis de las evaluaciones realizadas por los expertos se pueden consultar en el trabajo de tesis presentado en la tesis de maestría Análisis de priorización de criterios en el componente ambiental para la construcción del Plan de CT+i para el Departamento de Antioquia con una visión prospectiva al 2032.

Ver **Anexo Digital 9**. *Calificación de los actores a la matriz de influencia.*

4.3 RESULTADOS DEL EJERCICIO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA FRENTE A LOS TEMAS PRIORIZADOS

Este ejercicio de vigilancia tecnológica se realizó con el apoyo del Programa de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (Vigila) de la Universidad Pontificia Bolivariana, ya que ellos cuentan con las herramientas y experiencia necesaria para realizar este tipo de tareas, dándole a los resultados un alto grado de confiabilidad, los cuales aportaran mayores elementos de juicio al momento de la formulación de los mecanismos y herramientas de política científico tecnológica que harán parte del plan de CT+i para el departamento de Antioquia en medio ambiente (recursos forestales).

A continuación se presentan algunos resultados arrojados por el ejercicio de vigilancia tecnológica frente a cada uno de los temas principales priorizados, en el **Anexo Digital 8**, se presenta el informe de resultados detallado.

- **Recursos Forestales - Estado** (Como se encuentran los recursos en este momento)

A partir de 2007 se observa un aumento considerable de publicaciones encontradas respecto al tema de Estado de los Recursos Forestales, pasando de 06 publicaciones en 2006 a más de 16 publicaciones a partir del 2007 en adelante, los países con mayor número de publicaciones son: Estados Unidos con 60 publicaciones encontradas, seguido de China con 27, Brasil con 23, Alemania con 13 e India con 09.

Las Instituciones con más publicaciones sobre el tema de oferta hídrica son:

- Faculty of Soil Science, Moscow State University, Moscow 119991, Russian Federation.
- Department of Forest Resources, University of Minnesota, St. Paul, MN, United States
- Ctrl. Forest State Biosphere R.
- School of Forestry, University of Montana, Missoula, MT 59812, United States
- Key Laboratory of Ecosystem Network Observation and Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, 11A, Datun Road, Anwai, Beijing 100101, China
- The Graduate School of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China
- International Institute for Earth System Science, Nanjing University, Nanjing, China
- Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research (IGSNRR), Chinese Academy of Sciences (CAS), Beijing, 100101, China
- Atmospheric Sciences Research Center, State University of New York (SUNY), Albany, 12202, United States
- School of Geography, Beijing Normal University, Beijing, 100875, China

Los años con mayores registros de patentes se encontraron durante el periodo 2008-2010 con más de 1.000 patentes, y los lugares donde se presenta el mayor número de patentes son Unión Europea, Sudáfrica e Israel.

- **Recursos Forestales – Manejo Forestal** (Utilización de los Recursos Forestales)

Frente a publicaciones que hablan sobre el manejo forestal de los recursos se encuentra un aumento considerable a partir del 2010, siendo el 2010 el año con mayor número de publicaciones con más de 400, los países con mayor número de publicaciones son Holanda, Reino Unido y Estados Unidos.

Las principales instituciones con mayor número de publicaciones en el tema de oferta del recurso hídrico son:

- School of Forest Resources and Conservation, University of Florida, P.O. Box 110410, Gaine
- Forest Resources Research, NSW Department of Primary Industries, PO Box 100, Beecroft, NSW
- Ecological Restoration Institute, Northern Arizona University, Po Box 15017, Flagstaff, AZ
- Department of Geography, University of Victoria, 506 West Burnside Road, Victoria, BC V8Z
- Canadian Forest Service (Pacific Forestry Centre), Natural Resources Canada, Victoria, BC
- Department of Ecosystem Science and Management, Texas A and M University, College Station, T
- Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden
- Department of Forest Mycology and Pathology, Swedish University of Agricultural Sciences,
- Department of Natural Resources and Environmental Science, University of Nevada, 1000 Vall
- Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Northern Research Station, 705 Spear Stree

La mayor cantidad de registro de patentes se realizó durante el periodo 2008-2010, con más de 1.500 patentes.

- **Recursos Forestales – Institucionalidad Forestal** (Legislación concerniente a lo relacionado con los recursos forestales)

Desde el año 2006 hasta el año 2011 el número de publicaciones encontradas tiene un comportamiento estable de 86 publicaciones en promedio, desde el 2006 el número de publicaciones tiene una disminución considerable llegando solo a 54 publicaciones en el año 2011, los países con mayor número de publicaciones son Estados Unidos, Canadá y Reino Unido.

Las instituciones con mayor número de publicaciones son:

- Department of Forest Resources, Oregon State University, Corvallis, OR 97331, United States
- Warnell School of Forest Resources, University of Georgia, Athens, GA 30602, United States
- Faculty of Forest Science, Chonbuk National University, Chonju, 561-756, South Korea
- Korea Forest Research Institute, Seoul, 130-712, South Korea
- Pacific Northwest Research Station, USDA Forest Service, Corvallis, OR 97331, United States
- Southern Swedish Forest Research Centre at the Swedish University of Agricultural Sciences
- Center for Integrated Area Studies, Kyoto University, 46 Shimoadachi-cho, Yoshida, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501, and Japan
- Institute of Forest and Environmental Policy, University of Freiburg, Tennenbacher Str. 4, 79106 Freiburg, Germany
- Kavala Institute of Technology, Department of Landscape Architecture, City of Drama, GR 66100, Greece
- Aristotle University of Thessaloniki, Faculty of Agricultural Science, Department of Agricultural Economics, City of Thessaloniki, GR 54124, Greece

El mayor número de registro de patentes se realizó entre los años 2008 y 2009 con un promedio de 70 patentes por año.

- **Recursos Forestales – Recursos No Maderables** (Son aquellos recursos de origen silvestre, distintos a la madera)

Entre los años 2008 y 2010 el promedio de publicaciones acerca del tema Recursos Forestales No Maderables es de aproximadamente 60 publicaciones por año, los países en los que más publicaciones se ha realizado son Estados Unidos, China, Alemania, India y Brasil.

Las instituciones con más publicaciones son:

- Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China
- Department of Forest Science, Oregon State University, 321 Richardson Hall, Corvallis, OR 97331, United States
- Tropical Silviculture and Forest Ecology, Burckhardt Institute, Georg-August-Universität Göttingen, Bismarckweg 1, 37077 Göttingen, Germany
- Department of Botany, Stockholm University, SE-106 91 Stockholm, Sweden
- Department of Pharmaceutical Sciences, Faculty of Pharmacy, Chiang Mai University, Suthep Road T. Suthep, Muang, Chiang Mai, Thailand
- Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai, Thailand
- Department of Wildlife Ecology and Conservation, Center for Latin American Studies, University of Florida, Gainesville, FL 32611-0430, United States
- Departamento de Biologia, área de Botânica, Laboratório de Etnobotânica Aplicada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, Brazil
- Tropical Silviculture and Forest Ecology, Burckhardt Institute, Georg-August-Universität Göttingen, Bismarckweg 1, 37077 Göttingen, Germany
- Department of Botany and Microbiology, College of Science, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia

El mayor número de patentes se realizó en los años 2008 - 2010 con 4 patentes por año.

- **Recursos Forestales – Demanda Sobre Los Bosques** (Cantidad que se necesita de los bosques)

Entre los años 1990 y 2010 el promedio no supera las 30 publicaciones al año en el tema de recursos forestales – demanda sobre los bosques, el 2009 es el año con mayor número

de publicaciones encontradas con 47, los países con mayor número de publicaciones realizadas son Estados Unidos, China, África, Alemania y Reino Unido.

Las instituciones con más publicaciones son:

- Department of Environmental Science, Rhodes University, Grahamstown, 6140, South Africa
- Center for Latin American Studies, Tropical Conservation and Development Program, Universit
- School of Forest Resources and Conservation, University of Florida, Gainesville, FL 32611,
- U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, P.O. B
- Tropical Silviculture and Forest Ecology, Burckhardt Institute, Georg-August-Universit
- Center for International Forestry Research (CIFOR), P.O. Box 0113 BOCBD, 16000 Bogor, Indo
- School of International Development, University of East Anglia, Norwich, NR4 7TJ, United K
- Department of Ecology and Natural Resource Management, Norwegian University of Life Scienc
- School of Environment, Resources and Development, Asian Institute of Technology, P.O. Box
- Tropical Silviculture and Forest Ecology, Burckhardt Institute, Georg-August-Universit

El mayor número de registros de patentes relacionadas con el temas de demanda sobre los bosques se realizaron entre el periodo 2008-2010 con un promedio de 4 patentes por año.

5. CONCLUSIONES

Se logró consolidar un equipo idóneo que cumplió con los requerimientos necesarios para realizar una excelente labor en todo el proceso de construcción del documento de apoyo al plan de CT+i en medio ambiente. Esto permitió que en el momento del taller de priorización con expertos, se lograra llegar a consensos sobre los temas que se debían priorizar, ya que se contó con la colaboración de los profesionales tanto del Jardín Botánico como de la Cátedra del Agua y la Gobernación de Antioquia.

Como resultado del taller de priorización se llegó a un consenso con los expertos frente a cinco (5) áreas de gran impacto para el tema recursos forestales, con sus respectivos subtemas: estado de los recursos forestales, demanda sobre los bosques, institucionalidad forestal, mejoramiento genético, recursos no maderables del bosque.

En el segundo taller se lograron conclusiones bien importantes que tienen que ver con el conocer los procesos económicos, sociales, culturales y ambientales del departamento frente a la política de medio ambiente, y en especial de los recursos forestales. Esto permitió establecer cómo influyen estos actores en el diseño, construcción y formulación de políticas y programas sobre esta temática en particular.

Otro aspecto importante que se evidenció en los talleres tiene que ver con el consenso de los actores sobre la importancia de contar con un PLAN DE CT+i PARA EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA EN MEDIO AMBIENTE (RECURSO FORESTAL). Ya que permite que los distintos organismos que representan el tema, puedan cooperar con una misma visión; con el fin de no solamente expandir las oportunidades en el mercado colombiano, sino también las oportunidades en el mercado internacional.

Lo anterior es de gran importancia, debido a que al hablar de apuestas innovadoras se debe entender que hay que tomar la innovación siempre como un sistema. El aporte de esta monografía permitirá tener un plan de ciencia y tecnología bien estructurado.

Se logró cumplir con los insumos necesarios para la formulación del plan de CT+i en el tema medio ambiente y esta sirvió de apoyo a la Maestría “PLAN DE CT+i PARA EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA EN MEDIO AMBIENTE (RECURSO FORESTAL) CON UNA VISIÓN PROSPECTIVA AL 2032”

BIBLIOGRAFÍA

Antioquia, S. d.-C. (2004). Antioquia Forestal - Plan de Desarrollo Forestal para el Departamento 2005 - 2040. Medellín.

Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, (2008). Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno Federal de México, año 2008 – 2012.

Contrachapados - Muebles y Productos de Madera. Bogotá: Editorial Nacional.

Contreras, I. A. (2004). Estudio de tendencias y perspectivas del Sector Forestal en América Latina Documento de Trabajo, Informe nacional Colombia. Roma: Publicaciones FAO.

Cooperate to Promote Economic and Technological Intelligence in SMEs – CETISME (2002) Inteligencia Económica y Tecnológica – Guía para principiantes y Profesionales, Madrid, Comunidades Europeas.

Godet, M. (1994): De la anticipación a la acción, Ed. Marcombo, Barcelona.

González, D.V. 2003. Los Productos Naturales No Maderables (PNNM): Estado del arte de la investigación y otros aspectos. Biocomercio Sostenible, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”. Bogotá, Colombia.

Gordon, T.J. 1999. Integración de los métodos de pronóstico y fronteras de la investigación de futuros: p. 697 – 727.

MERCOSUR, T. p. (2005). Informe Regional Cadena Forestal. Montevideo: BIOTECH.

Naciones Unidas, C. N.-O. (2009). Estudio de Tendencias y Perspectivas del Sector Forestal en América Latina, documento de trabajo. ONU.

Planeación, D. N. (2008). Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad, documento sectorial Cadena Forestal, Madera y Muebles. Bogotá: DNP.

Programa forestal sustentable del estado de México 2005-2025. (2004). D.F. México: Corporativo.

V., C. G.-J. (2007). Marco conceptual para productos no maderables del bosque en manglares de Colombia. *Gestión y Ambiente*, 169-178.