



Núcleo forestal Cauca  
(Meseta de Popayán)  
Plan de acción



Caroline Merle / Octavio López



## **Entregable N° 3 - Forest economy studies in the framework of the Green Growth Taskforce in Colombia**

### **Plan de acción para el desarrollo del sector forestal en el núcleo “Meseta de Popayán”**

#### **Equipo Técnico:**

**Caroline Merle**, Directora de Proyecto

**Octavio López**, Experto Forestal en Plantaciones

**Yuli Castellanos**, Experta Forestal en Manejo Forestal Sostenible

**Fernan Macía**, Experto en Economía forestal

**Iris Parrot**, Experta en Economía y Negocios Junior

**Martha Valderrama**, Experta en Legislación Ambiental

**Paola Reyes**, Experta Forestal Junior

#### **Información de contacto:**

**ONF ANDINA – ONFA**

**SUCURSAL COLOMBIANA DE ONF INTERNATIONAL**

Dirección: Calle 70 A # 13 – 09. Bogotá - Colombia

PBX: (+57) (1) 704 15 31 – 755 72 84

**Caroline MERLE**

Directora de Proyecto - ONFA

e-mail: [carolinemerle@onfandina.com](mailto:carolinemerle@onfandina.com)

Colombia, Junio 2018

## TABLA DE CONTENIDO

1 Selección del núcleo, características y plantaciones forestales consideradas para los planes de negocio .....	8
1.1. Antecedentes .....	8
1.2 Elección de la zona de intervención – Mapa del Núcleo Forestal.....	9
2. Talleres de construcción del plan de acción .....	12
2.2. Desarrollo de los talleres.....	13
2.3 Mapas de actores .....	14
2.4 Instrumentos de planeación .....	15
2.5 Barreras e iniciativas exitosas o promisorias .....	16
2.6 Identificación de productos y servicios del bosque .....	17
2.7 Enfoque diferencial .....	17
2.7 Aportes al plan de negocio.....	18
2.8 Aportes al plan de acción .....	19
3. Plan de acción para el núcleo del Cauca .....	24
3.1 Gobernanza y liderazgo institucional .....	25
3.2 Tejido empresarial.....	29
3.3 Investigación aplicada y capacitación .....	31
3.4 Financiación del sector .....	33
3.5 Cronograma y ruta crítica.....	36
4. Elementos básicos para la identificación y formulación de los planes de negocio .....	38
4.1 Características de las plantaciones forestales establecidas en el núcleo definido .....	38
4.2 Mercado de la madera .....	48
5. Líneas industriales propuestas para los planes de negocios.....	57
6. Primer plan de negocio “Montaje de un aserradero utilizando como materia prima la madera obtenida de las plantaciones del PFRM – FNC – KFW” - Resumen.....	60
6.1 Características técnicas del Plan de Negocio .....	60
6.2 Características económicas del plan de negocio.....	63
6.3 Organización empresarial.....	64
7. Segundo plan de negocio “Montaje de un aserradero utilizando como materia prima la madera obtenida de las plantaciones de SMURFIT KAPPA CARTON DE COLOMBIA y de pequeñas plantaciones aledañas en un modelo de tipo “out-growers” – Resumen .....	65
7.1 Características técnicas del Plan de Negocio .....	65
7.2 Características económicas del Plan de Negocio .....	67
8 Anexos .....	70

8.1 Anexo 1: Fotos de los talleres realizados en Popayán .....	70
8.2 Anexo 2: Plan de negocio 1 - “Montaje de un aserradero utilizando como materia prima la madera obtenida de las plantaciones del PFRM – FNC – KFW” – Difusión restringida .....	75
8.3 Anexo 3: Plan de negocio 2 - “Montaje de un aserradero utilizando como materia prima la madera obtenida de las plantaciones de SMURFIT KAPPA CARTON DE COLOMBIA y de pequeñas plantaciones aledañas en un modelo de tipo “out-growers”2 - “” – Difusión restringida .....	76

## Lista de tablas

Tabla 1: Área plantada en el departamento de Cauca, por Provincia y Municipio.....	10
Tabla 2: Zonificación forestal para plantaciones forestales en los municipios de la Provincia Centro del Departamento del Cauca.....	10
Tabla 3: Actores relacionados con el sector forestal en el Cauca.....	12
Tabla 4: Calculo del costo de implementación de la acción “Crear una unidad forestal en la Gobernación” .....	26
Tabla 5: Calculo del costo de implementación de la acción “Mantener y fortalecer la actividad de la Mesa Forestal” .....	26
Tabla 6: Calculo del costo de implementación de la acción “Reforzar la capacidad de intervención del ICA en el núcleo” .....	27
Tabla 7: Calculo del costo de implementación de la acción “Implementar herramientas de trazabilidad de la madera” .....	28
Tabla 8: Calculo del costo de implementación de la acción “Crear una nueva unidad industrial en el núcleo” .....	30
Tabla 9: Calculo del costo de implementación de la acción “Definir e implementar planes de fortalecimiento de las empresas prestadoras de servicios forestales” .....	30
Tabla 10: Calculo del costo de implementación de la acción “Definir una estrategia de investigación forestal aplicada a 10 años, para el núcleo del Cauca” .....	31
Tabla 11: Cálculo del costo de implementación de la acción “Mantener el CIF con bonificación dentro del área del núcleo” .....	33
Tabla 12: Cálculo del costo de implementación de la acción “Facilitar mecanismos de inversión público-privada de talla intermedia” (parte acompañamiento).....	35
Tabla 13: Cronograma de implementación del plan de acción.....	36
Tabla 14: Área y especies plantadas en los municipios que hacen parte del Núcleo Forestal delimitado para los Planes de Negocios .....	39
Tabla 15: Producción volumétrica considerada para las especies pino pátula, ciprés, pino maximinoi, pino tecumanii, pino oocarpa y eucalipto, en las plantaciones establecidas en el Núcleo Meseta de Popayán .....	43
Tabla 16: Usos propuestos para la madera que se obtenga de las plantaciones comerciales establecidas en el Núcleo Forestal Meseta de Popayán.....	44
Tabla 17: Oferta anual de madera por uso en plantaciones municipios del Núcleo Meseta de Popayán – Fuente: BD FINAGRO – ICA actualizados a 2016 .....	45
Tabla 18: Oferta anual de madera por uso en plantaciones establecidas por SMURFIT KAPPA en municipios del Núcleo Meseta de Popayán .....	46
Tabla 19: Oferta anual de madera por uso en plantaciones establecidas por el PFRM – FEDECAFE – KfW en los municipios del Núcleo Meseta de Popayán .....	47
Tabla 20: Proyección del área mundial en plantaciones forestales hasta el año 2020 .....	50
Tabla 21: Plantaciones forestales comerciales establecidas por el PFRM-FNC-KfW en el Núcleo Forestal Meseta de Popayán.....	61
Tabla 22: Oferta de madera de pino para el abastecimiento del aserradero.....	61
Tabla 23: Producción total de madera aserrada, orillos y aserrín .....	63
Tabla 24: Inversiones necesarias para el plan de negocio (instalaciones, maquinaria, material) ....	63
Tabla 25: Análisis de sensibilidad del resultado financiero del plan de negocio según factores del mercado .....	64
Tabla 26: Oferta de madera de pino apta para aserrío en las plantaciones forestales de la empresa Smurfit Kappa de Colombia en el núcleo forestal Meseta de Popayán.....	66

Tabla 27: Producción anual de madera aserrada, orillos y aserrín en el aserradero propuesto para la empresa Smurfit Kappa en el núcleo forestal Meseta de Popayán .....	67
Tabla 28: Inversiones necesarias para la construcción, dotación y operación del aserradero propuesto para la empresa Smurfit Kappa en el núcleo forestal Meseta Popayán .....	68

### **Lista de figuras**

Figura 1: Ejes principales del Plan de acción para el núcleo forestal del Cauca .....	24
Figura 2: Actores del núcleo forestal del Cauca: relaciones entre sí y con los ejes del plan de acción .....	25

### **Lista de ilustraciones**

Ilustración 1 Mapa de los Municipios de la Meseta de Popayán, departamento del Cauca .....	11
Ilustración 2: Zonificación forestal de los municipios que conforman el núcleo forestal delimitado para el plan de Negocios .....	11

# **1 Selección del núcleo, características y plantaciones forestales consideradas para los planes de negocio**

## **1.1. Antecedentes**

El Eje cafetero es uno de los “macro-núcleos” forestales identificados en el estudio PROFOR. Para el presente proyecto, se decidió focalizar los esfuerzos sobre una zona más reducida, el departamento del Cauca, donde ya existen dos experiencias interesantes de trabajos en el tema forestal:

- Las plantaciones forestales establecidas por la empresa Smurfit Kappa para el abastecimiento de la madera requerida para la producción de pulpa en su planta establecida en el municipio de Yumbo, departamento del Valle del Cauca
- El Programa Forestal Río Magdalena – FEDERACAFE – KfW.

### **1.1.1 Actividad forestal de Smurfit Kappa en el Eje Cafetero**

La División Forestal de Smurfit Kappa en Colombia (SK), tiene por objetivo establecer, manejar y cosechar plantaciones en terrenos de aptitud forestal propios y de asociados, con especies que le aseguren una fuente sostenible de madera para producir competitivamente pulpa, papeles y cartones.

Las plantaciones forestales establecidas en terrenos propios y de asociados se localizan en la región denominada Eje Cafetero, en los departamentos de Cauca, Valle del Cauca, Quindío, Risaralda, Caldas y Tolima.

En el departamento del Cauca el área total plantada por SK es de 19.600 ha, de las cuales aproximadamente 13.000 hectáreas corresponden a plantaciones productivas, con las especies pino y eucalipto principalmente.

En la formulación del Plan de Manejo elaborado para el período 2016 -2020, la empresa consideró como uno de los objetivos principales una participación más fuerte en el mercado de maderas para aserrío y definió la instalación de tres aserraderos, uno de ellos en el departamento del Cauca.

### **1.1.2 Programa Forestal Río Magdalena – FNC - KfW**

A partir del año 1993 la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) y el Departamento Nacional de Planeación, en el marco del Plan Acción Forestal para Colombia, suscribieron un convenio de cooperación binacional con el Gobierno de Alemania para implementar el Programa Forestal Río Magdalena - FNC - KfW, el cual ha sido ejecutado y administrado por la FNC a través de los Comités Departamentales de Cafeteros donde se desarrolla el Programa. Desde el año 2005, se vincula el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

El Programa está dirigido a pequeños y medianos productores, con un esquema de forestación social y bajo el esquema del Certificado de Incentivo Forestal (CIF). Se desarrolla en predios ubicados en micro cuencas prioritarias seleccionadas. Tiene como objetivo general “Fortalecer la conformación de núcleos forestales en las zonas de influencia contribuyendo a la consolidación del uso forestal productivo y la generación de empleo e ingresos que mejoren las condiciones de vida de la población rural”.



Entre los logros del “Programa Forestal Río Magdalena” se cuenta con el establecimiento de 50.000 hectáreas de plantaciones forestales y agroforestales y 18.000 hectáreas de conservación de bosques naturales. Se ha beneficiado a más de 10.000 caficultores en 58 municipios de los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Risaralda, Santander y Tolima.

En varias reuniones sostenidas con el personal de la FNC a cargo de este Programa, se ha considerado que la formulación y puesta en marcha de un Plan de Negocio para el establecimiento de una industria maderera, utilizando como fuente de materia prima la madera obtenida de plantaciones forestales, tendría sus impactos positivos más relevantes en el departamento del Cauca. Esta propuesta se soporta en las siguientes consideraciones:

- El departamento del Cauca cuenta ya con un área plantada de aproximadamente 16.700 ha, de las cuales 11.000 ha corresponden a la especie pino.
- El Programa Forestal Río Magdalena (PFRM) ha plantado 4.318 ha en el departamento del Cauca, de las cuales 2.433 ha corresponden a plantaciones forestales homogéneas y 1.132 ha a arreglos agroforestales con café. El número de beneficiarios de este programa es de 792 propietarios de predios.
- Las comunidades indígenas de Tálaga, Ricaurte y Cohetando establecieron 1.500 ha de plantaciones forestales en terrenos de su propiedad, con el apoyo del Programa MIDAS de USAID.
- La posibilidad de colocación en el mercado local de la madera que se obtenga de estas plantaciones se concentra en un alto porcentaje en la empresa Smurfit Cartón de Colombia, la cual solo requiere madera calidad de pulpa, es decir la madera de entresaca y de pequeñas dimensiones.
- Para pequeños reforestadores, la no existencia de una demanda de madera para aserrío, afecta considerablemente su rentabilidad. De ahí la necesidad de promover la organización de los pequeños reforestadores en núcleos de áreas plantadas entre 2.000 a 5.000 ha como mínimo, para asegurar el suministro de materia prima a una línea industrial de aserrado con capacidad anual de transformación de 10.000 a 20.000 m<sup>3</sup> de madera rolliza.

## 1.2 Elección de la zona de intervención – Mapa del Núcleo Forestal

De las 16.673 ha de plantaciones forestales establecidas con fines comerciales, el 83,7% (13.954 ha) se concentra en la Provincia Centro; le siguen la Provincia Norte con 1.632 ha (9,8%) la Provincia Oriente con 902 ha (5,4%), la Provincia Sur con 185 ha (1,1%) y finalmente la Provincia Occidente con 0 ha. En la tabla 1 se presenta la distribución del área plantada en el departamento, por Provincia y Municipio.

De acuerdo con el mapa de zonificación para plantaciones forestales a escala 1:100.000, elaborado por UPRA, la Provincia Centro tiene 83.665 ha con aptitud alta y 79.910 ha con aptitud media.

Las cifras anteriores sirvieron de base para seleccionar como **Núcleo Forestal** para efectos de la formulación del Plan de Negocio los municipios de Cajibío, Popayán, El Tambo y Timbío, localizados en la meseta de Popayán y el municipio de Sotará al suroriente de la Meseta. En la tabla 2 se presenta en detalle las áreas de aptitud forestal para cada uno de estos municipios y en los mapas 1 y 2 su localización.

PROVINCIA										TOTAL (ha)
ORIENTE		OCCIDENTE		SUR		CENTRO		NORTE		
Municipio	Área plantada (ha)	Municipio	Área plantada (ha)	Municipio	Área plantada (ha)	Municipio	Área plantada (ha)	Municipio	Área plantada (ha)	
Caldono	51	Guapi		Almaguer		Cajibío	2,011	Buenos Aires	538	
Inzá	18	López		Argelia		El Tambo	3,969	Caloto	168	
Jambaló	85	Timbiquí		Balboa	1	La Sierra		Corinto		
Páez	197			Bolívar		Morales	170	Guachené		
Puracé	55			Florencia		Piendamó	72	Miranda		
Silvia	217			La Vega	1	Popayán	2,989	Padilla		
Toribío	15			Mercaderes	2	Rosas	25	Puerto Tejada	2	
Totoró	265			Patía	122	Sotará	4,147	Santander de Q.	306	
				Piamonte		Timbío	572	Suárez	619	
				San Sebastián				Villa Rica		
				Santa Rosa	53					
				Sucre	7					
<b>Total/Provincia</b>	<b>902</b>		-		<b>185</b>		<b>13,954</b>		<b>1,632</b>	
<b>Total Departamento</b>									<b>16,673</b>	

**Tabla 1: Área plantada en el departamento de Cauca, por Provincia y Municipio**

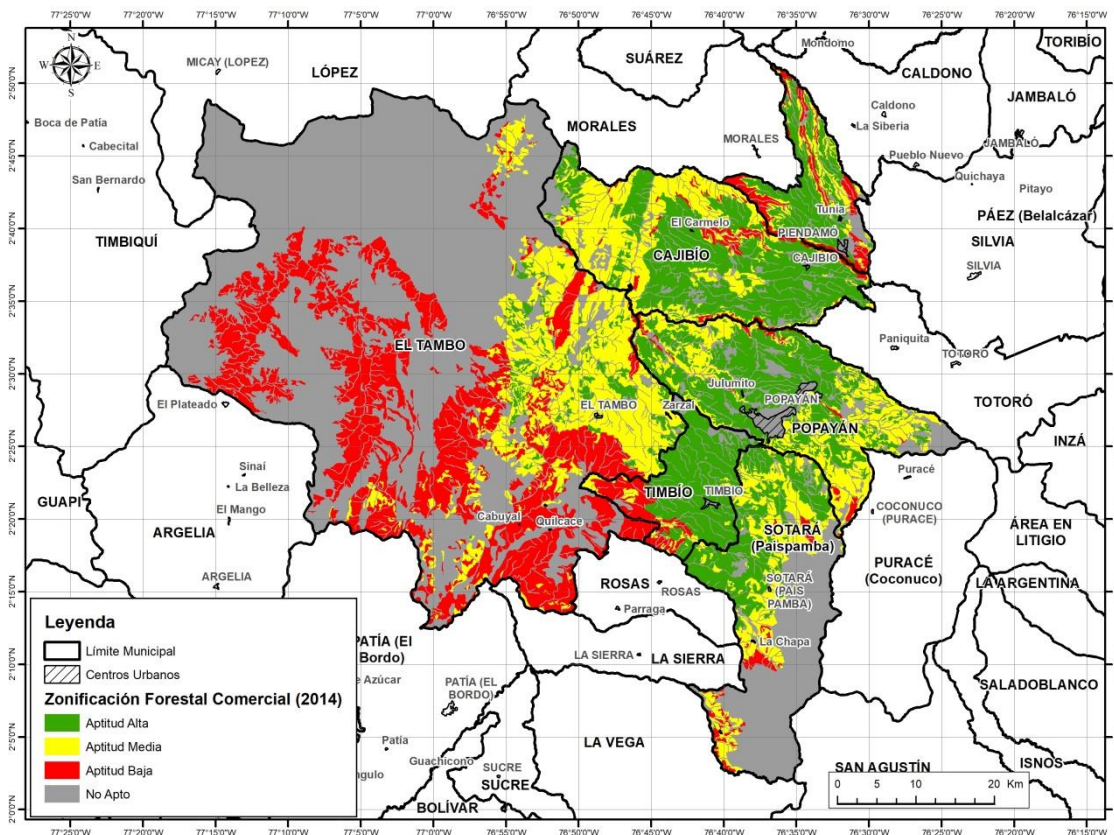
MUNICIPIO	APTITUD PARA PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES (ha)				
	Alta	Media	Baja	No apta	Total
CAJIBÍO	26,607.48	16,745.05	2,336.80	9,645.05	55,334.38
EL TAMBO	4,999.65	34,022.09	66,788.99	167,838.53	273,649.25
PIENDAMÓ	7,568.79	2,878.90	3,528.90	4,174.03	18,150.61
POPAYÁN	20,309.04	14,254.79	1,001.57	12,451.10	48,016.49
SOTARÁ (Paisambra)	11,349.31	10,839.47	1,725.56	27,585.64	51,499.99
TIMBÍO	12,830.65	1,169.59	2,893.73	3,328.24	20,222.20
<b>Total general</b>	<b>83,664.91</b>	<b>79,909.89</b>	<b>78,275.54</b>	<b>225,022.59</b>	<b>466,872.93</b>

**Tabla 2: Zonificación forestal para plantaciones forestales en los municipios de la Provincia Centro del Departamento del Cauca**

Fuente: UPRÁ 2016



**Ilustración 1** Mapa de los Municipios de la Meseta de Popayán, departamento del Cauca



**Ilustración 2:** Zonificación forestal de los municipios que conforman el núcleo forestal delimitado para el plan de Negocios

## 2. Talleres de construcción del plan de acción

### 2.1 Actores identificados

Con anterioridad a la realización de los talleres de socialización, se identificaron actores pertinentes, para proceder a la convocatoria. Los participantes complementaron la lista durante los talleres, a la vez que realizaron dos análisis de las relaciones de estos actores y de su influencia sobre la economía forestal.

Categoría de Actores	Nombres
1. Entidades del Gobierno	Gobernación del Cauca Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural Departamento Nacional de Planeación Agencia de Renovación del Territorio Agencia nacional de Tierras Agencia de Desarrollo Rural Alcaldías municipales INVIAS Ministerio de Minas
2. Autoridades Ambientales y de Control	Corporación Autónoma Regional del Cauca Policía Nacional ICA Parques Nacionales Fiscalía DIAN
3. Comunidades	Reforestadores privados Organizaciones indígenas reforestadoras Propietarios negocios de madera Asociación de Agricultores del Cauca (ANUC) Comunidades afro-descendientes (Consejos comunitarios)
4. Sector Privado	Federación Nacional de Cafeteros Smurfit Kappa Cartón de Colombia CONASFOR COOTRAFOR (cooperativa) Talleres y depósitos de madera Camára de Comercio
5. Entidades Financieras	Finagro Banco Agrario KfW
6. Entidades de formación y apoyo técnico	SENA CORPOICA Universidades (UNICAUCA)
7. Otros	Mesa forestal Cauca – Andina Acueductos municipales (Fundación Río las Piedras)

**Tabla 3: Actores relacionados con el sector forestal en el Cauca**

## 2.2. Desarrollo de los talleres

Se realizaron dos talleres en Popayán, los 4 y 5 de diciembre 2017, el primero orientado a actores institucionales, el segundo a actores económicos. Ambos siguieron la misma lógica de desarrollo: después de una presentación de la Misión de crecimiento verde, de los objetivos del estudio realizado por ONFA y del contexto forestal del núcleo, se realizaron ejercicios participativos orientados a:

- Construir mapas de actores,
- Evaluar el nivel de articulación entre los instrumentos de planeación aplicables al núcleo y el tema forestal,
- Identificar barreras e iniciativas exitosas o promisorias, para el desarrollo del sector forestal
- Formular aportes para el plan de acción,
- Aportar información factual para la elaboración de los planes de negocio.

Estos talleres fueron acompañados por una persona de la Misión de crecimiento verde (José Manuel Sandoval el primer día, Astrid Cruz el segundo día) y dos personas de ONF Andina (Octavio López y Caroline Merle).

Asistieron al Taller Institucional e Investigación de Economía Forestal Eje Cafetero – Popayán, el 4 de diciembre:

INSTITUCIÓN	N° PARTICIPANTES
SENA Cauca	1
Comité de cafeteros	2
Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	2
Agencia de Renovación del Territorio - ART	1
Departamento Nacional de Planeación - DNP	1
Universidad del Cauca	3
Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC	1
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>

Asistieron al Taller con comunidades y empresa privada de Economía Forestal Eje Cafetero – Popayán, el 5 de diciembre:

INSTITUCIÓN	N° PARTICIPANTES
Smurfit Kappa	2
Asociación de Ingenieros - Cauca	1
Asociación Nacional de Usuarios Campesinos ANUC – Cauca	1
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>

Por el número de participantes en el taller del 4 de diciembre, fue posible constituir dos grupos de trabajo y realizar la mayoría de los ejercicios en paralelo, con cada grupo. El 5 de diciembre atendieron menos personas, por lo cual trabajaron en un solo grupo.



Taller Popayán, 4 de diciembre 2017, grupo institucional



Taller Popayán, 4 de diciembre 2017, grupo institucional



Taller Popayán, 5 de diciembre 2017, grupo actores económicos

## 2.3 Mapas de actores

Se realizaron dos tipos de mapas de actores:

- Uno para posicionarlos en función de dos ejes, su nivel técnico y su influencia sobre la economía forestal,
- Otro para identificar las relaciones entre los actores.

Las fotos de los resultados se presentan en el anexo 3.

Sobre las relaciones entre actores, las principales observaciones que se pueden formular son:

- La Corporación autónoma regional del Cauca (CRC) y el ICA son actores centrales, que tienen relación con la mayoría de los actores forestales en el núcleo. Se puede deducir que su funcionamiento tiene una incidencia directa sobre el desarrollo forestal en el área.
- La Federación de Cafeteros y Smurfit Kappa también relacionan entre sí muchos actores del sector.
- El sector bancario (FINAGRO, Banco Agrario) fue ubicado por los participantes al margen de los demás actores, con pocas relaciones con ellos.
- Aun si no sobresale en las gráficas, la Mesa forestal fue destacado como un espacio muy importante de intercambio de información, relacionamiento e impulso al sector.

En cuanto a la influencia de los actores, se puede observar:

- Que todos los grupos pusieron en los niveles más altos de experticia técnica a Smurfit Kappa, la Federación de Cafeteros y el ICA.
- Que dentro de los actores con menos capacidad técnica se encuentran por un lado organismos de control (policía, ejército) y por otro lado actores económicos de pequeña escala (depósitos, negocios de madera), estos últimos teniendo sin embargo una fuerte influencia sobre la economía forestal local.
- Que para una gran parte de los organismos de gobierno, se evalúa una capacidad técnica intermedia y una influencia sobre la economía forestal limitada.

## 2.4 Instrumentos de planeación

Un solo grupo hizo el ejercicio. Se transcribe a continuación el resultado.

<b>Programas, Planes y Políticas</b>	<b>Amenazas</b>	<b>Oportunidades</b>
Plan Nacional de Desarrollo PND	(sin respuesta)	(sin respuesta)
Planes de ordenamiento territorial (POTs, PBOTs, EOTs)	Tema forestal no está incluido en los POT, PBOT, EOT	Ser incluido en las nuevas formulaciones.
Planes Departamentales de Desarrollo	Falta consolidar componente forestal. Faltan recursos.	Formulado parcialmente.
Planes municipales de desarrollo	Formuladores sin conocimiento del sector forestal.	Son políticas públicas de formulación.
Plan de Manejo y ordenamiento de Cuenca – POMCA	Desarticulación entre POMCAs y la jurisdicción de la CRC.	
Plan de Gestión ambiental regional – PGAR	Falta gestión y asignación de recursos.	Existen planes y proyectos formulados.
Plan de Ordenación forestal	Faltan recursos para implementar y formular proyectos.	Está formulado parcialmente.

La conclusión es que el sector forestal está poco incluido en los documentos de planificación de carácter general. Lo es un poco más en los documentos relacionados con el sector ambiental, pero se considera que faltan recursos para implementar las orientaciones que éstos pueden contener.

## 2.5 Barreras e iniciativas exitosas o promisorias

Se trataba de identificar elementos que puedan constituir frenos al desarrollo de la actividad forestal en el núcleo, en cinco categorías:

- Normativas, Institucionales
- Financieras y Económicas
- Capacidad técnica e investigación (cultivo y silvicultura)
- Transformación, Movilización y comercialización
- Capacidad organizativa y de gestión.

Los resultados fueron los siguientes:

- ***Temas de norma e institucionalidad:*** se indica una capacidad institucional limitada, la falta de una entidad que lidere el tema forestal en la región y en general de inclusión del sector en las políticas públicas, el peso de la tramitología para los aprovechamientos en bosque natural.
- ***Temas de financiación:*** se lamenta la dificultad de acceso a instrumentos como el CIF o los pagos por servicios ambientales, así como la débil capacidad financiera de los actores de la región.
- ***Temas técnicos y de investigación:*** se considera que la oferta tecnológica en la región no se articula con el sector forestal, que la investigación no recibe mayor apoyo y sufre de una falta de continuidad.
- ***Transformación, Movilización y comercialización:*** se observan varias condiciones que conllevan a precios bajos para la madera proveniente de las plantaciones de la región, como fallas técnicas en el proceso de producción, falta de información sobre los precios, baja capacitación sobre la 1ra transformación. Se mencionan casos de corrupción en los procesos de control de legalidad de la madera.
- ***Capacidad organizativa y de gestión:*** se considera que la visión empresarial es escasa y que priman estrategias de corto plazo, que la capacidad empresarial de los pequeños reforestadores es baja y que la presencia de grupos armados es un factor en contra de la organización de los productores, así como la informalidad en la actividad de reforestación.

También se buscaba identificar casos exitosos que puedan ser ejemplos para nuevos desarrollos forestales en la región. Para esta pregunta, fueron mencionados el programa de la Federación de Cafeteros con KfW y el negocio de Smurfit Kappa.

No se analizaron los factores de éxito de estas iniciativas, pero se identificaron unos factores de competitividad, para los cuáles se destacó la importancia de un apoyo a través de la investigación: poder desarrollar una variedad de productos y productos especializados, reforzar la formación, lograr desarrollos tecnológicos para equipos e insumos, trabajar temas de certificación y calidad. También se mencionó la importancia de mejorar la información sobre el sector, de una forma oportuna e incluyente.



## 2.6 Identificación de productos y servicios del bosque

Este ejercicio buscaba a la vez identificar los productos y servicios forestales actuales o potenciales de la región, así como sus usos, las amenazas y las oportunidades que les corresponden. Los resultados fueron tomados en cuenta para escoger las líneas de producción que se incluirían en los planes de negocio.

Como productos se mencionaron: madera para pulpa, madera para aserrío, madera astillable, madera para uso doméstico, tutores y postes, leña, producción de carbón vegetal, productos no maderables (látex, frutas, etc.).

Dentro de los servicios, se listaron: captura de CO2 y contribución a la lucha contra cambio climático, protección de cuencas, recuperación de áreas degradadas, protección de flora y fauna, protección de los cultivos por la generación de un microclima (agroforestería), lugar de vida, espacio para ecoturismo (aviturismo)

Las amenazas identificadas fueron:

- Transversales: conflicto por tenencia de tierra, corrupción, inseguridad, conflicto por uso del suelo (minería, cultivos ilícitos), cambio climático, infraestructura
- Propias del sector: robo de madera, falta de apoyo a los proyectos de reforestación, déficit de madera, altos costos de transacción para acceder a los mercados relacionados con la captura de carbono, incendios forestales, degradación del bosque natural, tráfico de especies, uso de agroquímicos con riesgos de contaminación de las fuentes hídricas.

Sobre las oportunidades se mencionaron:

- Unas oportunidades ya observadas o que consideran próximas a concretar: pagos por servicios ambientales, CIF, mayor seguridad en el campo que permite desarrollar ecoturismo, impuesto al carbono, posibilidades de usos alternativos para los productos de entresaca como pelets y demás formas para uso energético;
- Unos factores de éxito que tocaría favorecer: apoyo de nuevos inversionistas para proyectos de siembra de plantaciones para uso pulpa y aserrío, fortalecimiento de las entidades reguladoras y generadoras de los permisos de aprovechamiento, formación técnica y profesional con mayor articulación con la cadena de valor.

## 2.7 Enfoque diferencial

A través de este ejercicio, se buscaba reflejar la percepción de los participantes sobre la participación actual y deseable de diferentes grupos humanos en las actividades propias del sector forestal, para el núcleo del alto Cauca. El ejercicio fue realizado por dos grupos, con resultados similares que se reportan en la tabla abajo.

	Hombres		Mujeres		Jóvenes		Desmovilizados		Grupos étnicos	
	Actual	Deseable	Actual	Deseable	Actual	Deseable	Actual	Deseable	Actual	Deseable
Producción de material vegetal (semillero y vivero)	X	X	XXX	XXX	X	XX		XXX	X	XXX

transformación primaria en campo (apeo, troceo, desrame, obtención de bloques o productos primarios)	XXX	XXX			X	X		XX	XX	XXX
Transformación primaria (tableros, pulpa, chapa, aserraderos).	XXX	XXX		XX	XX	XXX		XX	X	XXX
Transformación secundaria (carpinterías, fábricas de muebles)	XXX	XXX		XX	XX	XX		XXX		XXX
Comercialización	XX	XXX	X	XXX		X		X		

El eslabón de la cadena para el cual se observa una opinión diferenciada en cuanto a la participación de los diferentes grupos es el de la transformación primaria en el campo, probablemente porque se considera un oficio más exigente a nivel físico y con riesgos laborales mayores a los que se observan en otras partes de la cadena (producción de material vegetal, comercialización). Se observa que los participantes consideraron que el sector forestal presentaba buenas oportunidades para los desmovilizados y para los grupos étnicos.

## 2.7 Aportes al plan de negocio

En el taller con actores económicos, se recogieron elementos técnicos y económicos con miras a la formulación de dos planes de negocio para el núcleo.

La primera propuesta fue de trabajar sobre un proyecto industrial de aserrío, cuyos productos estarían destinados a mercados regionales y nacionales de carpintería y construcción.

Se planteó una producción de 5000 m<sup>3</sup>/año. No se alcanzó a reunir muchos elementos cifrados para establecer el plan de negocio, pero se destacó la importancia de contar con vías adaptadas para sacar la madera producida por las plantaciones<sup>1</sup>.

La segunda propuesta se orientó hacia la creación de una planta de tableros, igualmente destinados a los mercados regional y nacional. Para abastecer la planta, se requeriría aumentar la superficie plantada, para alcanzar unos 10.000 ha, considerando turnos de 20 años y uso de los productos de entresaca. La superficie plantada se podría asegurar a través de cuentas en participación entre el industrial y los dueños de tierra. Se llamó la atención sobre la necesidad de prever, además de la inversión sobre las plantaciones y la industria, un fortalecimiento de las empresas prestadoras de

<sup>1</sup> Se mencionó un aprovechamiento posible de 32ha por km de vía.

servicio a cargo del mantenimiento de las plantaciones y de la extracción de la madera. Se trata entonces de fortalecer un tejido empresarial más que una sola empresa.

## **2.8 Aportes al plan de acción**

Si bien todos los ejercicios del taller constituían elementos para poder definir el plan de acción, se hizo un ejercicio directamente orientado a definir las acciones que podrían integrar este plan. Con este fin, los grupos identificaron temáticas a las cuales hicieron corresponder acciones, cada una caracterizada por un plazo, líderes o socios y medios de implementación. En esta última categoría, se observó una dificultad en estimar el costo de las acciones en el tiempo limitado del ejercicio.

A continuación, se presentan los principales resultados, por temática mencionada por el grupo. Cabe precisar que las temáticas no reflejan todos los eslabones de la cadena, ya que son fruto del trabajo propio de los participantes del taller.

### 2.8.1. Constitución o caracterización del recurso

Tipo de recurso forestal considerado: Plantaciones comerciales puras o agroforestales

Acción propuesta	Responsable	Socios / Beneficiarios	Plazo de ejecución	Medios necesarios
Fortalecimiento de las entidades reguladoras a cargo de la emisión de los permisos de aprovechamiento	MADS	CRC	Corto	
Bajar la zonificación de aptitud forestal de la UPRA a una escala 1/25.000	UPRA		Corto	
Complementar trabajo de UPRA con visión social, en particular para territorios indígena	UPRA	Actores locales	Corto	
Aterrizar las recomendaciones de PROFOR a escala regional	DNP	MADR Actores locales	Corto	
Producción de material vegetal para acciones públicas con apoyo del sector privado	Sector privado	CRC	Corto	

### 2.8.2 Cultura forestal, comunicación

Acción propuesta	Responsable	Socios / Beneficiarios	Plazo de ejecución	Medios necesarios
Estrategias de socialización y comunicación	Oficina de desarrollo forestal Mesa forestal		Corto	Talleres Material divulgativo Medios de comunicación

Caracterizar los actores de la cadena forestal del Cauca	Mesa forestal	UNICAUCA	Corto	Talleres Creación de una base de datos
Campaña de fomento al uso sostenible de los bosques	CRC	Gobernación Medios de comunicación	Corto, mediano y largo	Campañas, cartillas
Publicación y divulgación de información dirigida a todos los públicos				

### 2.8.3 Financiación

Acción propuesta	Responsable	Socios / Beneficiarios	Plazo de ejecución	Medios necesarios
Fortalecer el crédito para las pequeñas y medianas empresas forestales	MCIT FINAGRO	MDR	Corto	Información sobre los créditos disponibles
Incentivos a la producción adecuada de la tierra	MADR	Min Hacienda	Mediano	Mecanismos tributarios apoyados en zonificación UPRA
Estímulos tributarios locales para promover la reforestación y la restauración	Alcaldías municipales		Corto	Equipo de profesionales que apoye el diseño de los estímulos
Adaptar el CIF a la situación de los pequeños propietarios (cf. modelo KfW)	MADR FINAGRO		Corto	Identificación del monto requerido Profesionales de apoyo al MADR para definir la
Crear un incentivo especial para manejo forestal sostenible				
Facilitar opciones de inversión en reforestación para comunidades étnicas				

Facilitar figuras de cuentas en participación o arriendo de tierras				estrategia de financiación
---	--	--	--	----------------------------

#### 2.8.4 Transporte

Acción propuesta	Responsable	Socios / Beneficiarios	Plazo de ejecución	Medios necesarios
Planificación y mejoramiento de la infraestructura vial	INVIAS	Mesa forestal Alcaldías	largo	

#### 2.8.5 Asistencia técnica

Acción propuesta	Responsable	Socios / Beneficiarios	Plazo de ejecución	Medios necesarios
Crear una unidad forestal en la Secretaría de agricultura de la Gobernación (o con la ADR)	Gobernación (ADR)		Corto	Equipo técnico (5 personas)
Crear un SIG forestal regional y un modelo de planeación estratégica y operacional	Gobernación		Corto	Estudio externo y capacitación
Certificar unos asistentes técnicos			Corto	

#### 2.8.6 Comercialización final

Acción propuesta	Responsable	Socios / Beneficiarios	Plazo de ejecución	Medios necesarios
Alianzas comerciales			Mediano	
Estudios de mercado	Empresas		Corto	Convenios

### 2.8.7 Investigación, formación

Acción propuesta	Responsable	Socios / Beneficiarios	Plazo de ejecución	Medios necesarios
Articulación de instituciones educativas con empresas públicas y privadas, productores grandes y pequeños	UNICAUCA	SENA CORPOICA UNICOMFACAUCA FUP Oficina de desarrollo forestal del departamento Sector privado Cámara de comercio	Corto	Convenios: financiación sobre periodos suficientemente largos Eventos divulgativos
Investigación en silvicultura de especies nativas (retomar trabajos de CONIF)	UNICAUCA		Corto	Convenios
Desarrollo de tecnología para mejoramiento de procesos productivos	UNICAUCA		Largo	Convenios
Investigación sobre adaptación de especies forestales comerciales al cambio climático	UNICAUCA		Largo	Convenios
Facilitar intercambios de estudiantes con otros países, posgrados, formación de docentes	UNICAUCA	Universidades extranjeras socias	Corto	Becas Acuerdos universitarios

### 3. Plan de acción para el núcleo del Cauca

A partir de los resultados de los talleres, así como del ejercicio de análisis realizado por la consultoría a nivel nacional, se propone un plan de acción para dinamizar la actividad forestal en el núcleo del Cauca anteriormente descrito. El objetivo es que este sector pueda aportar al crecimiento verde del departamento.

El objetivo general se formula como “Generar las condiciones aptas para un crecimiento del tejido empresarial del sector forestal en la Meseta de Popayán”. Se transcribe en 2 objetos específicos:

- Reforzar las condiciones de gobernanza y de cultura forestal
- Facilitar nuevas inversiones productivas en el núcleo.

Las actividades necesarias para alcanzar estos objetivos se agrupan alrededor de 4 temáticas (ver Figura 1):

- Gobernanza y liderazgo institucional
- Investigación y formación
- Financiación
- Tejido empresarial.



**Figura 1: Ejes principales del Plan de acción para el núcleo forestal del Cauca**

Fuente: Elaboración propia

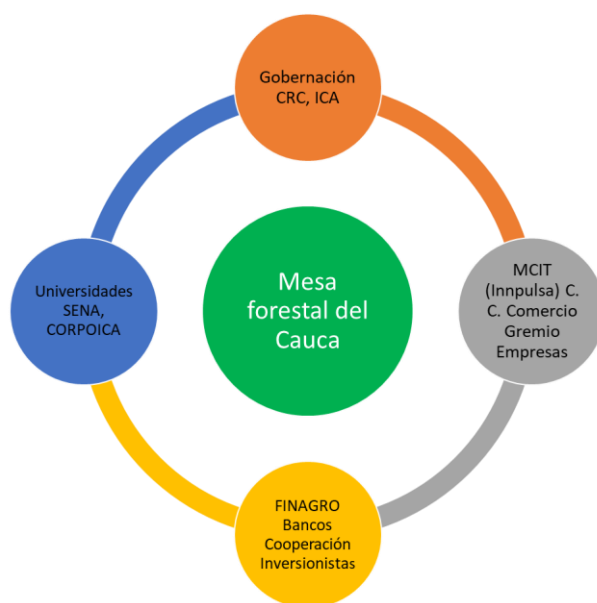


### 3.1 Gobernanza y liderazgo institucional

#### 3.1.1 Definir y dar vida a una política forestal local

Sobresalió en los talleres a la vez un gran interés por la figura de la Mesa forestal departamental, y una expectativa para que un actor institucional asuma un verdadero liderazgo sobre el tema forestal. En la discusión, se propuso que la Gobernación asumiera este papel, a través de una unidad forestal dedicada en la Secretaría de Agricultura. Otra opción contemplada es que la Agencia para el Desarrollo Rural (ADR) pueda asumir esta función. Se observa que no se consideró la CRC dentro de las alternativas, probablemente por el fuerte componente de bosque plantado, que caracteriza el núcleo y sobre el cual la Corporación tiene menos legitimidad.

Se espera que este liderazgo permita definir una política forestal para la región, y facilite su integración en los diferentes documentos de planeación, lo que no es actualmente el caso. La unidad forestal tendría un rol de impulso, y centralizador, pero necesitaría mantener estrechos lazos con la Mesa forestal, cuyo dinamismo se mantendría como un factor determinante del éxito de la política forestal. Este espacio de intercambio se ubica en el centro de las relaciones entre los actores regionales del sector, así como punto necesario de articulación entre los diferentes ejes del plan de acción, como se puede observar en la Figura 2. Parece indispensable que disponga de algunos recursos (que pueden ser manejados por la Gobernación, la CRC o el nivel ministerial) para poder organizar por lo menos una reunión trimestral, editar elementos de comunicación y eventualmente encargar estudios, organizar capacitaciones específicas, o demás actividades que puedan alimentar la estrategia forestal en la región.



**Figura 2: Actores del núcleo forestal del Cauca: relaciones entre sí y con los ejes del plan de acción**

Fuente: Elaboración propia

Así se proponen dos acciones para este primer eje del plan de acción, que se presentan a continuación con indicaciones de plazo<sup>2</sup> y de recursos necesarios.

Acción	Plazo	Responsable	Recursos
<b>1.1 Crear una unidad forestal en la Gobernación</b>	Corto	Gobernación	130 MCOP/año
<b>1.2 Mantener y fortalecer la actividad de la Mesa Forestal</b>	Corto	Gobernación, CRC, MADS, MADR	30 MCOP/año

Los recursos mencionados en la tabla se calcularon a partir de una estimación del personal necesario para implementar las acciones, de los correspondientes costos de funcionamiento, y de las referencias dadas en la Resolución No. 000426 del 09 de junio de 2014 del Sistema General de Regalías para los costos de personal. El detalle del cálculo se muestra en la Tabla 4 y la Tabla 5.

	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Profesional forestal	Mes	5.859.315	12	70.311.780
Profesional SIG	Mes	4.492.142	6	26.952.849
Apoyo administrativo	Mes	2.734.347	4	10.937.388
Funcionamiento (20% personal)	Global	21.640.403	1	21.640.403
<b>Total Unidad forestal (COP/año)</b>				<b>129.842.420</b>

**Tabla 4: Cálculo del costo de implementación de la acción “Crear una unidad forestal en la Gobernación”**

Fuente: Elaboración propia, con uso de la Resolución No. 000426 del 09 de junio de 2014 del Sistema General de Regalías

	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Reuniones de la Mesa	Reunión	500.000	4	2.000.000
Herramientas de comunicación	Global	3.000.000	1	3.000.000
Estudios complementarios	Global	25.000.000	1	25.000.000
<b>Total Unidad forestal (COP/año)</b>				<b>30.000.000</b>

**Tabla 5: Cálculo del costo de implementación de la acción “Mantener y fortalecer la actividad de la Mesa Forestal”**

<sup>2</sup> Como para las recomendaciones hechas para la Misión de crecimiento verde, se consideraran como plazos: corto para el periodo 2019-2022, mediano de 2023 a 2026, y largo de 2027 a 2030.

### 3.1.2 Gobernanza forestal

Durante el taller, también se manifestó la importancia de reforzar la gobernanza forestal a través de las entidades a cargo de la administración del sector y del control al acceso y al uso de los recursos forestales, en específico la CRC y el ICA. Se traduce esta necesidad por dos acciones:

Acción	Plazo	Responsable	Recursos
<b>1.3 Aplicar la propuesta de Servicio Forestal Nacional en el Cauca</b>	Corto	MADS, CRC	339 MCOP/año
<b>1.4 Reforzar la capacidad de intervención del ICA en el núcleo</b>	Corto	MADR, ICA	67 MCOP/año
<b>1.5 Implementar herramientas de trazabilidad de la madera</b>	Mediano	MADS, CRC, ICA	79 MCOP/año

El propósito es permitir una mayor reactividad de estos organismos, de manera que se agilicen los trámites necesarios para el aprovechamiento de los recursos forestales (maderables y no maderables), a la vez que se le dé más robustez técnica, para garantizar una actividad sostenible del punto de vista ambiental, social, económico y sanitario. Los costos corresponden a los que se calcularon en el estudio “Propuestas de acciones y recomendaciones para la política de Crecimiento Verde en Colombia” entregado por ONF Andina en paralelo a presente Plan de acción. En caso de la CRC, se calculó que el equipo forestal óptimo debería contar con 5,1 personas<sup>3</sup>, para un costo anual de 294 MCOP, a los cuales toca agregar unos costos de funcionamiento entre 10 y 20% dependiendo de la figura seleccionada por el MADS para constituir el Servicio Forestal Nacional (SFN)<sup>4</sup>. En este caso, optamos por considerar 15%.

El informe ya citado también expone la estrategia financiera para cubrir los costos del SFN.

De acuerdo información recibida del ICA, la sede de Cauca de la entidad cuenta actualmente con un solo profesional. Para su fortalecimiento se propone integrar en el equipo a un profesional adicional y un auxiliar administrativo. Los costos correspondientes se detallan en la Tabla 6.

	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Profesional	Mes	3.000.000	12	36.000.000
Auxiliar	Mes	1.685.000	12	20.220.000
Gastos de funcionamiento y movilización (20%)	Global	11.244.000	1	11.244.000
<b>Total fortalecimiento ICA (COP/año)</b>				<b>67.464.000</b>

**Tabla 6: Calculo del costo de implementación de la acción “Reforzar la capacidad de intervención del ICA en el núcleo”**

Además del personal suficiente, sería muy importante que estas entidades pudieran participar en prioridad a la puesta en marcha de un sistema de trazabilidad completo de la madera. Sería un factor de éxito de los planes de negocio expuestos más adelante en el documento, ya que una buena

<sup>3</sup> El número de personas se calculó considerando un equipo base “tipo” de tres personas, y adaptando la cifra para cada corporación en función de criterios de superficie de bosque y amenaza de deforestación.

<sup>4</sup> En el estudio se propusieron 3 escenarios, el primero apoyado sobre la red existente de las CARs, el segundo creando una dirección forestal administrativa y operacional en una entidad nacional existente, y el tercero creando un SFN independiente. Adicionalmente se seleccionaron 13 CARs cuyas jurisdicciones se consideraron prioritarias para implementar la nueva figura; la CRC hace parte de estas.

trazabilidad permite diferenciar la madera legal de la que proviene de actividades informales y no autorizadas. Reduce así la competencia desleal y da la posibilidad de obtener precios más justos para los productos obtenidos.

Hay que tomar en consideración que el MADS está programando las primeras pruebas de un sistema de trazabilidad con un sistema de etiquetas de código único, en dos áreas de aprovechamiento de madera en bosque natural. El Cauca no entra en esta fase piloto. Adicionalmente, los planes de negocio que se proponen para el núcleo están orientados al uso de madera plantada, la cual hasta el momento no es objeto de este tipo de iniciativa. Por lo tanto, esta actividad se propone a mediano plazo. Se considera que el proceso de otorgamiento por el ICA de un salvoconducto para el transporte de la madera podría acompañarse de la entrega de etiquetas que permitan identificar los árboles aprovechados. Además de la garantía de legalidad, este mecanismo permitiría un mejor seguimiento de los volúmenes aprovechados y de los que siguen en pie, relacionados con su ubicación en el territorio. Este tipo de herramienta aportaría así información útil para programar futuras inversiones industriales en el núcleo.

Los costos correspondientes a esta acción se reportan en la

	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Material de impresión de etiquetas	Global	11.003.600	1	11.003.600
Material de lectura de etiquetas	Global	16.767.800	1	16.767.800
Capacitación interna ICA	Global	10.000.000	1	10.000.000
Capacitación entidades de control	Global	6.000.000	1	6.000.000
Capacitaciones empresas forestales	Global	20.000.000	1	20.000.000
Comunicación	Global	15.000.000	1	15.000.000
<b>Total trazabilidad (COP)</b>				<b>78.771.400</b>

**Tabla 7: Calculo del costo de implementación de la acción “Implementar herramientas de trazabilidad de la madera”**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Estudio “Diseño de un esquema de trazabilidad de la madera para Colombia” en proceso de elaboración por ONF Andina para FAO.

### 3.2 Tejido empresarial

Obviamente, lograr un mayor desarrollo del sector forestal en el núcleo supone fortalecer las empresas del sector. Ya existe una empresa con un rol motor en la región, Smurfit Kappa. La acción debe estar orientada en prioridad hacia los actores económicos medianos y pequeños, en los diferentes eslabones de la cadena: producción de materia prima (viveros, siembra, mantenimiento de la plantación), aprovechamiento de la madera, transporte y transformación (primera y secundaria). Implicará tanto los reforestadores, que deben adoptar una gestión racional y formal de su recurso, como las empresas prestadoras de servicio que realizan las operaciones intermedias entre la plantación, la transformación de la madera y su comercialización final.

Otro elemento clave es lograr la implementación de uno de los planes de negocio que se proponen como parte del Plan de Acción. Sobre este punto, se designan como responsables las entidades que están a raíz de la constitución del recurso (Smurfit Kappa en un caso, la Federación Nacional de Cafeteros en el otro), pero también la Gobernación, que debería jugar un papel de acompañamiento y apoyo a la consecución de inversionistas para concretar por lo menos un plan de negocio.

Se proponen así tres actividades para este eje de intervención:

Acción	Plazo	Responsable	Recursos
<b>2.1 Crear una nueva unidad industrial en el núcleo (a partir de los planes de negocio propuestos)</b>	Corto	Gobernación Smurfit Kappa y/o Federación de Cafeteros	95 MCOP
<b>2.2 Definir e implementar planes de fortalecimiento de las empresas prestadoras de servicios forestales</b>	Corto	MCIT (Innpulsa), Gobernación, Cámara de Comercio	210 MCOP el 1er año 160 MCOP/año para años 2 y 3
<b>2.3 Maximizar la formalidad en el sector</b>	Mediano	Cámara de Comercio DIAN FEDEMADERAS	75 MCOP/año

Las características económicas de cada plan de acción se presentan en el capítulo 4 del presente informe. Como costo de la actividad 2.1, se decidió contabilizar únicamente el apoyo que se debería aportar conjuntamente desde la Gobernación y los promotores de la iniciativa, considerando tiempo de un profesional durante 18 meses, a un tercio de tiempo. Esto corresponde al periodo estimado para conseguir la inversión necesaria y armar concretamente el proyecto. Se agregaron costos para complementar la información ya disponible en el plan de negocio, si fuera necesario, además del estudio de factibilidad que tendría que realizar el inversionista. Los cálculos se muestran en la Tabla 8.

	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Apoyo Gobernación	Mes	5.859.315	6	35.155.890
Smurfit Kappa o Federación Cafeteros	Mes	5.859.315	6	35.155.890
Complementos de información	Global	25.000.000	1	25.000.000
<b>Total apoyo plan de negocio</b>				<b>95.311.780</b>

**Tabla 8: Calculo del costo de implementación de la acción “Crear una nueva unidad industrial en el núcleo”**

Fuente: Elaboración propia con uso de la Resolución No. 000426 del 09 de junio de 2014 del Sistema General de Regalías para los valores de honorarios

La segunda acción del eje temático apunta a la creación de un programa de acompañamiento empresarial especialmente diseñado para el sector forestal de la Meseta de Popayán. Este programa podría estar liderado por Innpulsa y la Cámara de Comercio de Popayán, con orientación y respaldo de FEDEMADERAS. Debería iniciar por una fase de diagnóstico incluyendo un censo de los operadores forestales a lo largo de la cadena, con una evaluación de sus niveles de formalidad, capacidad técnica, eficiencia de gestión y actividad comercial. A partir de esta línea base, se podrían definir sesiones de capacitación y acompañamiento personalizado sobre gestión contable y financiera, gestión de los riesgos laborales y ambientales, estrategia comercial y manejo de calidad, entre otros temas. Se propone un presupuesto para el primer año de implementación en la Tabla 9. Para los 2 años siguientes, se mantendrían el apoyo a PYMES y la comunicación, para un costo anual de 160 MCOP.

	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Levantamiento línea base	Global	50.000.000	1	50.000.000
Apoyo a PYMES forestales	Empresa	15.000.000	10	150.000.000
Acciones de comunicación	Global	10.000.000	1	10.000.000
<b>Total fortalecimiento PYMES (COP)</b>				<b>210.000.000</b>

**Tabla 9: Calculo del costo de implementación de la acción “Definir e implementar planes de fortalecimiento de las empresas prestadoras de servicios forestales”**

Fuente: Elaboración propia

En complemento a este programa la tercera acción del eje busca específicamente atacar el tema de la formalización de las empresas. Sin este primer paso, se dificulta mucho garantizar la legalidad del abastecimiento en madera, así como muchos criterios sociales y ambientales importantes para la viabilidad y la imagen del sector, como son aspectos tributarios, de seguridad laboral e higiene, de manejo de contaminantes y residuos. Idealmente, la formalización puede facilitar un acercamiento con el gremio, lo que a su vez abre oportunidades de acompañamiento hacia una mayor eficiencia de la empresa y de relacionamiento económico con los demás actores de la cadena. Se propone ayudar a 5 empresas por año, durante 3 años, en este tema de formalización. La acción podría estar liderada por la Cámara de Comercio, con apoyo de FEDEMADERAS y de la DIAN, con un presupuesto promedio de 15 MCOP/empresa.

### 3.3 Investigación aplicada y capacitación

Durante el taller, los actores locales resaltaron la importancia de fortalecer el conocimiento disponible para el sector forestal en la región de Popayán. Mencionaron temas como el estudio de especies nativas para explorar la posibilidad de integrarlas en modelos de plantaciones productivas a futuro, o la adaptación al cambio climático de las especies que ya se están utilizando.

Esta temática también se relacionó con la necesidad de consolidar la capacidad técnica de todos los que intervienen en la cadena productiva, haciendo la observación que por el momento la asistencia técnica depende fuertemente de la industria presente en la región y de la cooperación internacional. Se propone concretar estas expectativas a través de tres acciones:

Acción	Plazo	Responsable	Recursos
<b>3.1 Definir una estrategia de investigación forestal aplicada a 10 años, para el núcleo del Cauca</b>	Corto	Gobernación, UNICAUCA, CORPOICA	73 MCOP
<b>3.2 Realizar 3 estudios co-dirigidos por una entidad de investigación y una empresa</b>	Mediano	UNICAUCA, CORPOICA, Empresas	6000 MCOP
<b>3.3 Mantener una oferta permanente en el SENA para formar en oficios técnicos forestales</b>	Corto	SENA, Federación Cafeteros, FEDEMADERAS	500 MCOP/año

Lo primero necesario es definir objetivos compartidos entre los actores del sector, para la investigación forestal adaptada al contexto particular de la región. Considerando los plazos propios de la investigación forestal, se recomienda elaborar la estrategia con un plazo a 10 años.

Este ejercicio podrá apoyarse sobre el trabajo previo realizado por CORPOICA, e involucrar directamente a la Mesa forestal. Se propone que esté liderado por AGROSAVIA (ex CORPOICA) o UNICAUCA (1 profesional a 50% durante 1 año), con el apoyo de la Gobernación (un profesional a 30% durante 1 año). Los costos correspondientes se exponen en la

	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Profesional UNICAUCA/CORPOICA	Mes	5.859.315	6	35.155.890
Profesional Gobernación	Mes	5.859.315	4	23.437.260
Logística reuniones	Reuniones	500.000	8	4.000.000
Publicación, socialización	Global	10.000.000	1	10.000.000
<b>Total definición estrategia de investigación forestal (COP)</b>				<b>72.593.150</b>

**Tabla 10: Calculo del costo de implementación de la acción “Definir una estrategia de investigación forestal aplicada a 10 años, para el núcleo del Cauca”**

A partir de esta estrategia, se escogerán 3 proyectos prioritarios, que se puedan implementar conjuntamente por organismos de investigación y empresas interesadas. Esta forma de trabajar garantiza la pertinencia del objeto de investigación frente a las necesidades del mundo económico, así como una valorización directa de los resultados que se obtienen. Es un enfoque que cobra particular relevancia para programas locales de investigación.

Estos proyectos podrán abarcar cualquier eslabón de la cadena, desde la producción de material vegetal, prácticas de mantenimiento y aprovechamiento de la plantación, transformación,

comercialización. Podrán cubrir temas meramente técnicos, pero también económicos, ambientales o sociales.

Se propone que estos proyectos se financien con recursos del Sistema General de Regalías, fondo de Ciencia, tecnología e innovación. CORPOICA o UNICAUCA, entre otros, son actores presentes en la región que tienen la posibilidad de movilizar este tipo de recursos.

Se plantean 3 proyectos, con un valor promedio individual de 2000 MCOP, para una duración de 2 a 3 años.

Finalmente, se incluye en este eje una acción orientada a la generación continua y suficiente de personal técnico calificado en la región, gracias a capacitaciones y formaciones del SENA. De la misma manera que las actividades de investigación, es importante que estas capacitaciones cubran la totalidad de la cadena, y que se desarrollen vínculos con las empresas del sector para procesos de aprendizaje en línea con las necesidades del mundo empresarial.

En el marco del Estudio de Economía Forestal realizado por ONFA para la Misión de Crecimiento Verde (parte “recomendaciones”), se estimó un costo anual de una “escuela forestal” operada por el SENA a 500 MCOP. Sin embargo esta estimación es muy gruesa y ameritará un mejor acercamiento antes de oficializar la adopción del presente Plan de Acción a nivel regional.



### 3.4 Financiación del sector

La financiación de la actividad forestal por supuesto es un fuerte determinante de cualquier nuevo desarrollo del sector. Sobre este tema, se proponen las acciones siguientes:

Acción	Plazo	Responsable	Recursos
<b>4.1 Mantener el CIF con bonificación dentro del área del núcleo</b>	2019-2030	MADR FINAGRO	4 320 a 4967 MCOP para 12 años
<b>4.2 Crear una “zona franca forestal” en el núcleo</b>	2019 – 2023	Gobernación Cámara de Comercio Empresas	-
<b>4.3 Facilitar mecanismos de inversión público-privada de tala intermedia</b>	2020-2023	Gobernación Cámara de Comercio Empresas Pequeños reforestadores	85 MCOP/año (asistencia) + 600 MCOP/año (inversión)

En cuanto al CIF, los actores consideran que juega un papel importante para facilitar la integración de pequeños y medianos productores en la actividad forestal. Se propone generar un factor diferencial que favorezca las plantaciones ubicadas en el núcleo forestal priorizado, traduciendo de manera concreta el esfuerzo de planeación de la actividad forestal que se haría a esta escala. La idea sería lograr una bonificación del 15 %. En la Tabla 11, se presentan los valores correspondientes al establecimiento de 200 ha adicionales por año, durante el periodo de implementación del plan de acción (12 años), teniendo en cuenta que este esfuerzo se debería mantener durante 20 años para llegar a un recurso a aprovechar de 200 ha/año en ciclos de 20 años.

	Unidad	Costo unitario	Costo unitario "bonificado"	Cantidad	Total	Total con bonificación	Año	Total por año con bonificación
Nuevas plantaciones	ha	1.147.754	1.319.917	2400	2.754.608.400	3.167.799.660	1	263.983.305
Mantenimiento año 1	ha	118.632	136.427	200	23.726.450	27.285.418	2	291.268.723
Mantenimiento año 2	ha	118.632	136.427	400	47.452.900	54.570.835	3	318.554.140
Mantenimiento año 3	ha	118.632	136.427	600	71.179.350	81.856.253	4	345.839.558
Mantenimiento año 4	ha	118.632	136.427	800	94.905.800	109.141.670	5	373.124.975
Mantenimiento año 5	ha	118.632	136.427	1000	118.632.250	136.427.088	6	400.410.393
Mantenimiento año 6	ha	118.632	136.427	1200	142.358.700	163.712.505	7	427.695.810
Mantenimiento año 7	ha	118.632	136.427	1400	166.085.150	190.997.923	8	454.981.228
Mantenimiento año 8	ha	118.632	136.427	1600	189.811.600	218.283.340	9	482.266.645
Mantenimiento año 9	ha	118.632	136.427	1800	213.538.050	245.568.758	10	509.552.063
Mantenimiento año 10	ha	118.632	136.427	2000	237.264.500	272.854.175	11	536.837.480
Mantenimiento año 11	ha	118.632	136.427	2200	260.990.950	300.139.593	12	564.122.898
<b>Total apoyo a 4000 ha nuevas (COP)</b>					<b>4.320.554.100</b>	<b>4.968.637.215</b>		<b>4.968.637.215</b>

**Tabla 11: Cálculo del costo de implementación de la acción “Mantener el CIF con bonificación dentro del área del núcleo”**

Fuente: Elaboración propia a partir de la Resolución MADR 398 del 29 de octubre 2015 determinando los valores de apoyo a la plantación de diferentes especies forestales. Se calcularon los valores para plantación y mantenimiento como un promedio de los valores correspondientes a las especies recomendadas en los planes de negocio (Cupressus lusitanica, Pinus patula, Pinus maximinoi, pinus tecunumanii).

Los municipios seleccionados para definir el núcleo forestal de la Meseta de Popayán son: **Cajibío**, Popayán, **El Tambo**, Timbío y Sotará. Según el Decreto 1650 del 9 de octubre 2017 del Ministerio de Hacienda, Cajibío y El Tambo son municipios ZOMAC (Zonas más afectadas por el conflicto), lo que

genera ventajas tributarias para las empresas que allí se constituyen, desde el 29 de diciembre del 2016. El beneficio principal consiste en una tarifa progresiva del impuesto de Renta, durante un periodo de 10 años a partir de 2017, la cual varía dependiendo del tamaño de la empresa (0 a 50% para las empresas micro y pequeñas, 50 a 75% para las medianas y grandes). Esta situación se podría aprovechar para ubicar nuevas empresas forestales, en particular unidades de transformación y empresas prestadoras de servicios intermedios, en estos municipios.

También sería un factor incitativo para la formalización de empresas ya existentes en estos municipios.

Se puede fortalecer aún más si los municipios deciden reducir o suprimir el impuesto predial para cierto tipo de empresas que hagan inversiones en su territorio. Así, el municipio de Puerto López decidió eximir de impuesto predial, “durante 10 años a partir del 01/01/2019 y hasta el 31/12/2028, a los predios que hagan construcciones nuevas en atención a la entrada en vigencia de la nueva formulación del PBOT y en casos específicos como: (...) áreas industriales” (fuente: presentación que realizó la Secretaria de Hacienda de la alcaldía de Puerto López en julio 2018).

Esta acción no tiene costo propio. Podría ser facilitada por la Unidad Forestal creada en la Gobernación, así como por la Cámara de Comercio y FEDEMADERAS.

Otro elemento decisivo, y complementario, para el crecimiento del sector, es la capacidad de atraer recursos para invertir en elementos faltantes para la consolidación de cadenas de valor. Con la gran disponibilidad de materia prima generada por el programa KfW – Federación de Cafeteros, parece particularmente importante facilitar por un lado la capacidad de resiembra después del primer aprovechamiento, la conformación de micro-empresas forestales de asistencia técnica y aprovechamiento de las plantaciones y unidades de transformación ubicadas a proximidad de las plantaciones. Los planes de negocio que se adjuntan al presente plan de acción presentan unas opciones en cuanto a la transformación y detallan el valor de la inversión necesaria. Más allá de estos dos ejemplos, se propone mantener una capacidad de elaboración de este tipo de planes de negocio para favorecer inversiones mixtas que combinen recursos públicos (cooperación internacional, fondos nacionales como regalías disponibles para municipios o regiones) y privados. Para recursos de cooperación, que pueden entregarse en donación, se puede proponer modelos de tipo cuentas en participación: con el capital recibido, una o varias asociaciones de pequeños productores toman participaciones en una unidad industrial manejada por una sociedad privada. Este tipo de figura permite garantizar que la inversión inicial y la gestión industrial y comercial de la unidad de transformación se haga con el saber-hacer del socio privado. Se puede acompañar de contratos de abastecimiento entre la planta y los pequeños propietarios que tienen participaciones en ella.

Los recursos públicos tipo regalías podrían invertirse en obras civiles o compra de maquinaria y equipos, que luego se podrían entregar en comodato a las asociaciones de productores, para que los aporten en la asociación con un privado, que podría realizar las inversiones complementarias y operar la unidad de transformación.

En ambos modelos, la definición de los niveles respectivos de inversión, de la repartición de los resultados (positivos o negativos), de la asistencia técnica y de la gobernanza detallada del proyecto son puntos esenciales para el éxito de la iniciativa.

Por lo tanto, hay dos tipos de gastos a prever para poder lanzar este tipo de proceso:

- Una capacidad de acompañamiento de los pequeños productores en aspectos técnicos, organizacionales, comerciales y jurídicos. Se puede evaluar a un perfil de profesional especializado (en realidad podrá ser una combinación de varios perfiles que en su conjunto sumen un tiempo completo) y unos recursos para el trabajo con la comunidad y la organización de ruedas de negocio con posibles inversionistas (ver Tabla 12).

- Un capital de inversión que se les pueda transferir para que puedan entrar en asociaciones de esta naturaleza. Tomando como referencia el primer plan de negocio presentado a continuación, se coge como referencia un aporte inicial de los socios de 1.150 millones de pesos. Considerando que la comunidad aporte aproximadamente el 50% de esta inversión inicial, se recomienda tener una capacidad de inversión de 600 millones de pesos/año, durante 4 años para permitir la creación de varias unidades de transformación o consolidar empresas PYMES del sector.

	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Profesional de apoyo	Mes	5.859.315	12	70.311.780
Logística reuniones y talleres (ruedas de negocio)	Reuniones	500.000	10	5.000.000
Gastos legales	Global	10.000.000	1	10.000.000
<b>Total apoyo a la inversión público-privada (COP)</b>				<b>85.311.780</b>

**Tabla 12: Cálculo del costo de implementación de la acción “Facilitar mecanismos de inversión público-privada de talla intermedia” (parte acompañamiento)**

Fuente: Elaboración propia con uso de la Resolución No. 000426 del 09 de junio de 2014 del Sistema General de Regalías para los valores de honorarios

### 3.5 Cronograma y ruta crítica

A continuación, se presenta el cronograma y ruta crítica para las acciones propuestas en el núcleo de la Meseta de Popayán, de acuerdo a la priorización de ejecución de las mismas.

Eje de intervención	Acción propuesta	Plazo		
		Corto	Mediano	Largo
<b>1. Gobernanza y liderazgo institucional</b>				
	1.1 Crear una unidad forestal en la Gobernación			
	1.2 Mantener y fortalecer la actividad de la Mesa Forestal			
	1.3 Aplicar la propuesta de Servicio Forestal Nacional en el Cauca			
	1.4 Reforzar la capacidad de intervención del ICA en el núcleo			
	1.5 Implementar herramientas de trazabilidad de la madera			
<b>2. Tejido empresarial</b>				
	2.1 Crear una nueva unidad industrial en el núcleo (a partir de los planes de negocio propuestos)			
	2.2 Definir e implementar planes de fortalecimiento de las empresas prestadoras de servicios forestales			
	2.3 Maximizar la formalidad en el sector			
<b>3. Investigación aplicada y capacitación</b>				
	3.1 Definir una estrategia de investigación forestal aplicada a 10 años, para el núcleo del Cauca			
	3.2 Realizar 3 estudios co-dirigidos por una entidad de investigación y una empresa			
	3.3 Mantener una oferta permanente en el SENA para formar en oficios técnicos forestales			
<b>4. Financiación del sector</b>				
	4.1 Mantener el CIF con bonificación dentro del área del núcleo			
	4.2 Crear una “zona franca forestal” en el núcleo			
	4.3 Facilitar mecanismos de inversión público-privada de talla intermedia			

Tabla 13: Cronograma de implementación del plan de acción

Eje de intervención	Acción propuesta	Priorización	
		Principal	Media
<b>1. Gobernanza y liderazgo institucional</b>			
	1.1 Crear una unidad forestal en la Gobernación		
	1.2 Mantener y fortalecer la actividad de la Mesa Forestal		
	1.3 Aplicar la propuesta de Servicio Forestal Nacional en el Cauca		
	1.4 Reforzar la capacidad de intervención del ICA en el núcleo		
	1.5 Implementar herramientas de trazabilidad de la madera		
<b>2. Tejido empresarial</b>			
	2.1 Crear una nueva unidad industrial en el núcleo (a partir de los planes de negocio propuestos)		
	2.2 Definir e implementar planes de fortalecimiento de las empresas prestadoras de servicios forestales		
	2.3 Maximizar la formalidad en el sector		
<b>3. Investigación aplicada y capacitación</b>			
	3.1 Definir una estrategia de investigación forestal aplicada a 10 años, para el núcleo del Cauca		
	3.2 Realizar 3 estudios co-dirigidos por una entidad de investigación y una empresa		
	3.3 Mantener una oferta permanente en el SENA para formar en oficios técnicos forestales		
<b>4. Financiación del sector</b>			
	4.1 Mantener el CIF con bonificación dentro del área del núcleo		
	4.2 Crear una “zona franca forestal” en el núcleo		
	4.3 Facilitar mecanismos de inversión público-privada de talla intermedia		

## 4. Elementos básicos para la identificación y formulación de los planes de negocio

Como complemento del plan de acción, se formularon dos planes de negocio para el núcleo. Ambos pretenden responder a las condiciones y potencialidades del núcleo, y a características de los mercados nacional e internacional para la madera. Estas condiciones se exponen a continuación.

### 4.1 Características de las plantaciones forestales establecidas en el núcleo definido

En este capítulo se presenta y analiza la oferta de materia prima (madera) que se obtendría de las plantaciones establecidas en los municipios que conforman el Núcleo Forestal del Cauca, en adelante identificado como **Núcleo Forestal Meseta de Popayán**, considerando sus posibilidades de uso, de acuerdo a las especies plantadas y a la demanda local, regional y nacional.

Teniendo en cuenta las características de los actuales propietarios de las plantaciones establecidas en el núcleo definido anteriormente y la demanda actual y potencial de la madera, esta oferta de materia prima se analiza bajo tres escenarios:

Escenario 1. Oferta de madera de todas las plantaciones establecidas, teniendo como criterio de cuantificación de la oferta las características y usos más adecuados de la madera que se obtendría de las especies plantadas.

Escenario 2. Oferta de madera de las plantaciones establecidas por la Empresa Smurfir Kappa en Colombia. La División Forestal de esta empresa tiene por objetivo establecer, manejar y cosechar plantaciones en terrenos de aptitud forestal propios y de asociados, con especies que le aseguren una fuente sostenible de madera para producir competitivamente pulpa, papeles y cartones, obteniendo la mayor productividad.

Bajo esta consideración, el manejo silvícola que la empresa le ha dado a sus plantaciones es consecuente con los productos finales a obtener, razón por la cual se considera pertinente la realización de un análisis específico a las plantaciones de su propiedad.

Escenario 3. Oferta de madera de las plantaciones establecidas en desarrollo del Programa Forestal Río Magdalena – FEDERACAFE – KfW. Como ya se mencionó, este programa está dirigido a pequeños y medianos productores, con un esquema de forestación social. Tiene como objetivo general “Fortalecer la conformación de núcleos forestales en las zonas de influencia, contribuyendo a la consolidación del uso forestal productivo y la generación de alternativas de ingresos complementarios a los obtenidos por el cultivo del café”.

Para este escenario, el aspecto principal sería propiciar la organización de estos pequeños propietarios de las plantaciones en asociaciones y empresas comunitarias que fortalezcan su capacidad de aprovechamiento, transformación y comercialización de la madera obtenida.

#### 4.1.1 Áreas y especies plantadas

##### a. Áreas plantadas

En la Tabla 14 se presentan las áreas consideradas para cada uno de los escenarios propuestos en el numeral anterior.

Municipio	Especie	Área plantada (ha)		
		Total (Finagro-ICA)	Smurfit Kappa (SK)	Fedecafe - KfW
Cajibío	Ciprés	7	0	0
	Eucalipto	229.7	224.9	0
	Pino	1666.3	1745.9	0
<b>Total Cajibío</b>		<b>1903</b>	<b>1970.8</b>	<b>0</b>
Popayán	Ciprés	0	0	1
	Eucalipto	1358.9	878.7	140
	Pino	1477.7	1172.9	517.5
<b>Total Popayán</b>		<b>2836.6</b>	<b>2051.6</b>	<b>658.5</b>
El Tambo	Ciprés	0	0	2
	Eucalipto	1181.1	1180	58
	Pino	2006.7	1625.2	1187.5
<b>Total El Tambo</b>		<b>3187.8</b>	<b>2805.2</b>	<b>1247.5</b>
Sotará	Ciprés	22	0	15
	Eucalipto	971	1013.9	45.5
	Pino	1795.3	1986.6	185
<b>Total Sotará</b>		<b>2788.3</b>	<b>3000.5</b>	<b>245.5</b>
Timbío	Ciprés	0	0	0
	Eucalipto	362.9	343.4	95
	Pino	204.87	199.3	186.25
<b>Total Timbío</b>		<b>567.77</b>	<b>542.7</b>	<b>281.25</b>
<b>TOTAL NUCLEO</b>	Ciprés	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	Eucalipto	<b>4103.6</b>	<b>3640.9</b>	<b>338.5</b>
	Pino	<b>7150.87</b>	<b>6729.9</b>	<b>2076.25</b>
<b>GRAN TOTAL</b>		<b>11283.47</b>	<b>10370.8</b>	<b>2432.75</b>

**Tabla 14: Área y especies plantadas en los municipios que hacen parte del Núcleo Forestal delimitado para los Planes de Negocios**

Fuentes:

- Escenario 1. Base de Datos de FINAGRO-ICA actualizada a Octubre 2016
- Escenario 2. Información suministrada directamente por Smurfit Kappa
- Escenario 3. Información suministrada por la Federación Nacional de Cafeteros- Programa Forestal Río Magdalena – PFRM

## **b. Especies plantadas**

Las especies seleccionadas por los reforestadores en el departamento del Cauca para sus plantaciones forestales son:

- Pino pátula (*Pinus patula*)
- Pino maximinoi (*Pinus maximinoi*)
- Ciprés (*Cupressus lusitánica*)
- Pino tecunumani (*Pinus tecunumanii*)
- Pino oocarpa (*Pinus oocarpa*)
- Eucalipto (*Eucalyptus grandis*)

De estas especies, las más conocidas en el mercado de madera aserrada son el pino pátula y el ciprés, las cuales se han venido plantando en el país desde 1960 y su paquete tecnológico se encuentra muy desarrollado. El pino oocarpa fue introducido al país en la década de 1980 y su objetivo inicial fue la utilización de madera para la industria de pulpa. Las especies pino tecunumanii y pino maximinoi, de origen Centroamericano, son de más reciente introducción (hacia finales de la década de 1980) y su adaptación ha sido muy positiva, razón por la cual se considera una muy buena alternativa para plantaciones comerciales en alturas entre los 800 a 2.200 msnm.

Respecto a la madera de eucalipto (*Eucalyptus grandis*), su uso principal en Colombia es para la obtención de pulpa y tableros aglomerados y en menor proporción para uso como madera redonda en postes de cerco, construcciones rurales, postes de líneas de transmisión eléctrica y telefónica. Para estos usos es indispensable someterla previamente a un proceso de inmunización para su protección contra ataque de hongos e insectos.

Las investigaciones y avances logrados en Brasil para la utilización del eucalipto como madera de aserrío llevan a considerar la posibilidad de utilización de esta especie para este fin.

Es necesario destacar que para obtener buenos resultados en el proceso de aserrado de la madera de eucalipto, se requiere de la aplicación de técnicas especiales de corte y secado que minimicen las tensiones internas que provocan defectos de rajaduras y torceduras.

## **c. Características y utilización de la madera obtenida de las plantaciones**

La utilización que actualmente se da a la madera a obtener de las plantaciones establecidas en el área del Núcleo Meseta de Popayán, es la misma que para todas las plantaciones similares del país. La madera obtenida como resultado de las entresacas y cosecha final, tiene diversos usos dependiendo de las dimensiones, de las propiedades tecnológicas y de las características o demanda del mercado.

Con la utilización de equipos más apropiados para la transformación de la madera se podría aumentar su uso hacia productos más diversificados y de mayor valor. Por especie, las características y usos específicos de la madera son:

### **c1 Pino pátula**

La madera delgada de las entresacas (diámetro entre 8 - 10 cm) se puede utilizar en postes de cerco o madera redonda para construcciones rurales (vigas, alfardas, etc.). La ventaja principal que tiene



el pino para este uso es que la madera se deja inmunizar con facilidad, con altos valores de retención y penetración del inmunizante. Para utilización como postes de cerco, donde la madera va a estar en contacto con el suelo, es absolutamente necesaria la inmunización.

Las trozas con diámetro entre 11 – 19 cm pueden utilizarse para la producción de madera aserrada con destino a usos finales como estibas, huacales, formaletas, fondos de cama y usos agrícolas.

Las trozas con diámetro superior a 20 cm se utilizan para la producción de madera aserrada con destino a la fabricación de molduras (tablilla machihembrada y guardaescobas principalmente), muebles y construcción en general. Para garantizar la buena utilización de la madera aserrada de esta especie, es necesario protegerla contra el ataque de hongos y someterla a un buen proceso de secado, ya que es altamente susceptible al ataque de la mancha azul, que ocasiona un color oscuro a la madera.

Los residuos de madera que quedan en el bosque y los resultantes del proceso de aserrado pueden destinarse para la producción de carbón o venderse a las plantas de tableros aglomerados o de pulpa para papel.

## **c2 Ciprés**

La madera de entresacas de dimensiones menores a 10 cm de diámetro no es recomendable para utilización en postes de cerco porque esta especie no es apropiada para procesos de inmunización, pues presenta valores muy bajos de retención y penetración de inmunizantes. Las trozas de madera de entresacas y cosecha final con diámetros superiores a 12 cm, son apropiadas para la producción de madera aserrada y los usos más recomendados son en la industria de la construcción (molduras y carpintería) y los residuos del aserrado y la madera redonda de diámetros menores de 10 cm se pueden utilizar para la producción de carbón o venderse a las plantas de tableros aglomerados o de pulpa para papel.

## **c3 Pino maximinoi**

El pino maximinoi fue traído a Colombia en la década de los 80 por las empresas Smurfit Cartón de Colombia e Industrias Forestales Doña María S.A. Crece naturalmente en Nicaragua, Honduras, Guatemala y Sur de México, en altitudes que varían entre los 700 hasta 2.400 msnm.

Como usos más apropiados de la madera de esta especie se recomiendan: Fabricación de chapas y contrachapados, madera redonda para postes de cercas y postes de líneas de transmisión eléctrica y telefónica. Como madera aserrada se utiliza para carpintería, ebanistería, material para embalaje (huacales y estibas).

## **c4 Pino tecunumanii**

El *Pinus tecunumanii* se encuentra en un amplio rango latitudinal. Naturalmente se distribuye desde México hasta Nicaragua, formando pequeños rodales puros o mezclado con *Pinus oocarpa*, *Pinus maximinoi* y bosques de latifoliadas.

Ha sido introducida para plantaciones a gran escala en casi todos los países de la faja tropical y subtropical. En Suramérica se ha plantado en Brasil, Colombia y Venezuela.

Su rango altitudinal de distribución es muy amplio, pues crece entre los 440 y los 2.800 msnm. Se adapta bien en suelos húmedos, fértiles y bien drenados, con precipitaciones entre 800 – 2.200 mm

y temperaturas entre los 14°C a 25°C. También ha mostrado buen crecimiento en áreas en las que llueve todo el año y en áreas con estaciones muy secas, hasta de 6 meses.<sup>5</sup>

En Colombia, la empresa Industrias Forestales Doña María estableció en la década de los 80s una plantación de *Pinus tecunumanni* en la región nordeste del departamento de Antioquia. Su desarrollo ha sido bueno y se estima un rendimiento de 30 m<sup>3</sup>/ha/año.

La madera es fácil de secar, preservar y presenta buenas propiedades de trabajabilidad y buena resistencia al ataque de hongos. Presenta muy buenas cualidades para la fabricación de pulpa para papel y como madera maciza para uso en construcción. En general, sus usos pueden asimilarse a los recomendados para el pino pátula.

#### **c5 Pino oocarpa**

Estudios realizados en Honduras y Guatemala indican que la calidad de la madera de esta especie es excelente para la producción de pulpa y fabricación de tableros aglomerados. La madera aserrada se utiliza para construcción en general (pisos, paredes interiores, puertas, marcos para ventanas) y ebanistería. La madera redonda se utiliza, previamente inmunizada, para postes de cercas y líneas de transmisión eléctrica y telefónica.

#### **c6 Eucalipto (*Eucalyptus grandis*)**

En Colombia se tiene poca experiencia en la producción de madera aserrada a partir de esta especie. La mayor experiencia se tiene con el eucalipto globulus, muy utilizado en Bogotá y demás municipios de la Meseta Cundiboyacense para la fabricación de traviesas para ferrocarril, material de embalaje, estibas y vigas estructurales en viviendas campesinas.

Para posicionar la madera aserrada de eucalipto grandis en el mercado, es necesario adoptar los desarrollos tecnológicos logrados en Brasil, donde ya se tienen grandes avances en cuanto a procesos de aserrado, secado y fabricación de partes para muebles, componentes laminados, tableros enlistonados y cabos para herramientas.

### **4.1.2 Parámetros establecidos para el cálculo de la producción de madera a obtener de las plantaciones del Núcleo**

Para el cálculo del volumen actual y proyectado de madera en las plantaciones establecidas por los reforestadores en el Núcleo Popayán, se partió de los siguientes valores:

#### **a. Producción volumétrica de madera en pie**

Se tomaron los valores de crecimiento anual por hectárea de las especies pino pátula, ciprés, pino maximinoi, pino tecunumanii, pino oocarpa y eucalipto, utilizados frecuentemente para la zona andina, específicamente en los departamentos de Caldas, Antioquia, Quindío y Cauca. En la Tabla 15 se presentan los valores de la producción volumétrica por hectárea para cada especie.

Especie	Tasa de crecimiento (m <sup>3</sup> en pie/ha/año)	Turno para aprovechamiento final (años)	Producción volumétrica total (m <sup>3</sup> en pie/ ha)
<b>pino pátula</b>	18	20	360

<sup>5</sup> FUENTE: CARDONA G. ERIKA L. 2008. Crecimiento, rendimiento y calidad de sitio del *Pinus tecunumanii* al nordeste del departamento de Antioquia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Departamento de Ciencias Forestales. Medellín.

Ciprés	16	20	320
Pino maximinoi	29,5	20	590
Pino tecunumanii	20	20	400
Pino oocarpa	27	20	540
Eucalipto	20.6	15	309

Tabla 15: Producción volumétrica considerada para las especies pino pátula, ciprés, pino maximinoi, pino tecunumanii, pino oocarpa y eucalipto, en las plantaciones establecidas en el Núcleo Meseta de Popayán

### b. Producción de madera según usos

En función de sus posibilidades de uso, se establecieron para cada una de las especies y etapas de intervención (entresacas y cosecha final) los valores que se muestran en la Error! No se encuentra el origen de la referencia..

Especie	Año (edad)	Tipo de aprovechamiento	Volumen aprovechado (m3/ha)	Producto (m3 en pie / ha)					
				Aserrió		Astillas		Postes de cerco	
				%	Valor	%	Valor	%	Valor
Pino pátula	7	Primera entresaca	38	0	0	50	19	50	19
	11	Segunda entresaca	48	20	10	30	14	50	24
	15	Tercera entresaca	74	40	29	20	15	40	29
	20	Cosecha final	201	70	140	10	20	20	40
<b>Total Pino</b>			<b>360</b>		<b>179</b>		<b>68</b>		<b>113</b>
Ciprés	7	Primera entresaca	34	0	0	100	34	0	0
	11	Segunda entresaca	43	20	9	80	34	0	0
	15	Tercera entresaca	66	40	26	60	39	0	0
	20	Cosecha final	178	70	125	30	53	0	0
<b>Total Ciprés</b>			<b>320</b>		<b>159</b>		<b>161</b>		<b>0</b>
Pino tecunum.	7	Primera entresaca	42	0	0	50	21	50	21
	11	Segunda entresaca	71	30	21	20	14	50	36
	15	Tercera entresaca	93	50	47	20	19	30	28
	20	Cosecha final	193	80	155	10	19	10	19
<b>Total Pino tecun.</b>			<b>400</b>		<b>223</b>		<b>73</b>		<b>104</b>
Pino maximinoi	6	1	33	0	0	70	23	30	10
	12	Segunda entresaca	92	30	28	30	28	40	37
	16	Tercera entresaca	94	45	42	15	14	40	38
	20	Cosecha final	371	75	278	15	56	10	37
<b>Total Pino maximin.</b>			<b>590</b>		<b>348</b>		<b>120</b>		<b>121</b>
Pino oocarpa	8	Primera entresaca	65	0	0	100	65	0	0
	12	Segunda entresaca	91	40	36	60	55	0	0
	16	Tercera entresaca	111	70	78	30	33	0	0
	20	Cosecha final	274	75	206	25	69	0	0
<b>Total Pino oocarpa</b>			<b>541</b>		<b>320</b>		<b>221</b>		<b>0</b>
Eucalipto	5	1ª entresaca	26	0	0	100	26	0	0
	8	2ª entresaca	29	50	15	50	15	0	0
	10	3ª entresaca	29	80	23	20	6	0	0
	15	Cosecha final	225	90	203	10	23	0	0
<b>Total eucalipto</b>			<b>309</b>		<b>240</b>		<b>69</b>		<b>0</b>

**Tabla 16: Usos propuestos para la madera que se obtenga de las plantaciones comerciales establecidas en el Núcleo Forestal Meseta de Popayán**

**c. Período considerado para la proyección de la producción de madera**

En concordancia con los turnos para aprovechamiento final de las especies plantadas, y con las bases de datos analizadas, se consideraron solamente las plantaciones establecidas a partir del año 2003 para el cálculo de la oferta de madera de eucalipto y a partir del año 1998 para las especies de pino. Se parte del supuesto que las plantaciones establecidas en años anteriores a los fijados ya fueron aprovechadas.

**4.1.3 Proyección de la oferta de madera a obtener de las plantaciones del Núcleo Meseta de Popayán**

En las Tablas 7 a 9 se presenta la proyección de la producción de madera por especie y uso para cada uno de los escenarios contemplados en el Núcleo Forestal Meseta de Popayán.

Esta información es de gran importancia, pues permite comparar la información acá presentada con los resultados reales de los aprovechamientos ya realizados en las entresacas y cosecha final y además valorar su vuelo forestal.

En el corto plazo, período 2019 a 2022, la oferta de madera para aserrío a obtener de las plantaciones establecidas en los municipios que conforman el Núcleo Meseta de Popayán se calcula para los 3 escenarios:

- Listado de plantaciones según BD FINAGRO – ICA (Tabla 17).

En madera de pino se tiene, para el período 2018 – 2022, una oferta anual promedia de madera apta para aserrío de 65.621 m<sup>3</sup> en pie y en madera de eucalipto de 34.012 m<sup>3</sup> en pie, para un total anual de 99.633 m<sup>3</sup> pie.

AÑO	OFERTA DE MADERA POR USO (m <sup>3</sup> en pie)				
	Eucalipto		Pino		
	Aserrio	Tableros/pulpa	Aserrio	Tableros/pulpa	Postes cerco
2018	17,628	21,267	79,076	24,959	35,549
2019	26,336	25,897	60,151	25,556	34,400
2020	37,369	12,453	89,948	28,948	39,604
2021	26,985	10,815	56,639	22,739	34,638
2022	61,741	16,160	42,292	16,147	25,757
2023	81,910	10,620	83,307	22,097	29,950
2024	56,735	8,203	65,793	17,002	23,327
2025	93,063	10,340	100,042	20,464	28,641
2026	109,419	12,158	100,613	16,763	22,046
2027	107,145	11,905	88,559	15,969	19,366
2028	95,450	10,606	87,554	16,420	19,333
2029	119,329	13,259	67,514	12,064	13,467
2030			65,491	10,440	9,309
2031			35,746	4,802	5,530
2032			41,970	5,937	5,323
2033			42,049	6,540	5,496
2034			23,614	3,052	2,963
2035			1,331	166	166

**Tabla 17: Oferta anual de madera por uso en plantaciones municipios del Núcleo Meseta de Popayán – Fuente: BD FINAGRO – ICA actualizados a 2016**

- Plantaciones de SMURFIT Kappa establecidas en el Núcleo Meseta de Popayán (Tabla 18).

Solo se consideran las diferentes especies de pino como apropiadas para la producción de madera apta para aserrío, pues las especies de eucalipto utilizadas (principalmente clones de *Eucalyptus grandis*) y el manejo silvícola que se da a la plantación, tienen como única finalidad la producción de fibra corta para la producción de pulpa para papeles y cartones.

Bajo esta consideración, la oferta anual promedia de madera de pino apta para aserrío es de 55.560 m<sup>3</sup> en pie durante el quinquenio 2018 -2022.

AÑO	OFERTA MADERA POR USO (m <sup>3</sup> en pie)			
	Eucalipto	Pino		
	Tableros/pulpa	Aserrío	Tableros/pulpa	Postes cerco
2018	50,806.0	61,261.2	19,869.0	32,555.5
2019	64,644.6	75,979.6	24,069.1	34,042.1
2020	65,968.5	55,094.3	21,615.0	102,520.9
2021	52,868.2	46,839.9	19,517.3	31,756.9
2022	69,429.9	38,620.3	17,098.0	26,200.2
2023	73,130.6	74,698.6	26,907.9	32,974.3
2024	64,638.2	54,173.1	21,020.3	30,957.4
2025	74,782.5	85,283.9	17,548.6	25,845.9
2026	88,029.3	82,158.0	15,433.6	21,831.7
2027	135,116.5	83,102.1	17,993.1	25,975.6
2028	86,418.3	85,538.8	19,130.6	27,659.5
2029	80,346.7	62,629.4	11,441.0	12,668.8
2030	97,023.6	57,345.2	9,966.4	11,959.7
2031	79,745.7	44,487.7	9,509.7	13,844.3
2032	98,491.9	53,955.0	11,019.3	15,087.0
2033		39,238.7	5,706.8	7,623.0
2034		22,810.5	2,869.0	3,010.2
2035		29,536.7	3,728.7	4,021.3
2036		49,091.2	6,543.1	8,366.6
2037		58,576.8	6,514.6	9,034.3

**Tabla 18: Oferta anual de madera por uso en plantaciones establecidas por SMURFIT KAPPA en municipios del Núcleo Meseta de Popayán**

- Plantaciones establecidas por el PFRM – FNC – KfW (Tabla 19)

Durante el período 2018 – 2022, la oferta anual de madera de las especies de pino apta para aserrío es de 10.144 m<sup>3</sup> en pie y en madera de eucalipto de 3.310 m<sup>3</sup> en pie. Se anota que la instalación de una planta de aserrado con base en la producción de madera de estas plantaciones, se debe plantear solo a partir del año 2020, cuando se tendría una oferta de 35.664 m<sup>3</sup> en pie.

En el anexo 2 (de difusión restringida) se presentan en hojas Excel la producción anual por uso y especie para cada escenario.

AÑO	OFERTA MADERA POR USO (m³ en pie)						
	Eucalipto		Pino			Cipres	
	Aserrió	Tableros/pulpa	Aserrió	Tableros/pulpa	Postes cerco	Aserrió	Tableros/pulpa
2018	2,709	972	24	7,077	5,216	-	-
2019	2,667	1,988	7,496	14,524	9,397	-	-
2020	1,070	409	35,664	42,931	21,970	154	615
2021	2,819	705	1,165	928	1,638	-	-
2022	7,288	807	6,373	5,116	8,814	-	-
2023	18,833	2,093	21,254	10,216	7,710	-	-
2024	7,898	878	77,097	32,323	17,662	472	707
2025	7,695	855	2,537	1,026	1,289	-	-
2026	24,604	2,734	13,718	5,552	6,879	-	-
2027	2,633	293	30,399	10,453	2,998	-	-
2028			162,998	33,464	6,940	-	-
2029			97,780	12,524	12,884	2,245	962
2030			13,078	2,876	890	-	-
2031			48,265	8,174	4,749	-	-
2032			16,558	2,070	2,070	-	-

**Tabla 19: Oferta anual de madera por uso en plantaciones establecidas por el PFRM – FEDECAFE – KfW en los municipios del Núcleo Meseta de Popayán**

## 4.2 Mercado de la madera

### 4.2.1 El Mercado Internacional de la Madera

#### 4.2.1.1 Cifras globales sobre comercio exterior de madera y muebles de madera

Las cifras reportadas por FEDEMADERAS, tomadas de los registros del sistema de Información de comercio exterior – BACEX, del Ministerio de Comercio, muestran para el año 2013 las siguientes cifras globales sobre comercio exterior de madera y muebles de madera:

- En el año 2013, el país exportó en madera y pulpa un valor de USD 44,7 millones y en muebles y productos USD 45,5 millones, para un total de USD 90,1 millones.
- Para el mismo año, las importaciones fueron de USD 396,8 millones distribuidos por producto así: madera USD 211,11 millones, pulpa y papel USD 139,5 millones y muebles USD 46,3 millones.

Respecto a la madera aserrada de coníferas (Código HS 440710) las importaciones durante el año 2013 tuvieron un valor de USD 9,61 millones, siendo sus principales proveedores Chile con ventas de USD 8,42 millones, Estados Unidos con USD 0,92 millones y Brasil con USD 0,20 millones.

Otro de los productos de importación que muestra cifras significativas es el de los tableros contrachapados de menos de 6 mm de espesor (códigos HS 441231 y 441232). Para estos tableros, el valor de las importaciones en el año 2013 fue de USD 7,78 millones (código 441231) y USD 8,78 millones (código HS 441232). De estos productos, el principal proveedor fue China con más del 90% de las ventas. Otros proveedores importantes fueron Brasil con USD 1,06 millones, Perú con USD 0,97 millones, Ecuador con USD 0,801 millones y Finlandia con USD 0,04 millones.

#### 4.2.1.2 Tendencias mundiales de la demanda y oferta de madera para usos industriales<sup>6</sup>

##### a. Industria de la pulpa y papel

El mercado de la celulosa BHKP (pulpa kraft blanqueada de madera) creció 9 millones de toneladas en el período 2008 – 2014.

Durante el periodo 2014 al 2025 se esperan otros 13 a 14 millones de toneladas de incremento, es decir la capacidad instalada en todo el periodo 2008 - 2025 aumentará en 23 a 24 millones de toneladas, de las cuales 21 millones de toneladas corresponden a proyectos en Latinoamérica (Brasil, Uruguay y Chile).

Continuará el proceso de cierre de capacidades instaladas en Europa, USA y Canadá.

La inversión continuará migrando del hemisferio Norte al Sur, por efectos de incremento en los costos de los siguientes componentes de la producción: fibra, energía, costo de la mano de obra.

La capacidad instalada adicional que se instalaría en Latinoamérica, significaría un incremento en la demanda de material leñoso de unos 80 millones de m<sup>3</sup>, lo que requiere de 2,0 a 2,5

---

<sup>6</sup> ECHAVARRIA V. JORGE – MASISA. 2013. Principales conductores del Negocio Forestal. El mercado de la fibra de madera: “La gran Oportunidad”. Conferencia dictada en las Jornadas de celebración de los 30 años de REFOCARIBE. Medellín, Colombia.



millones adicionales de hectáreas en plantaciones con especies de rápido crecimiento, destinadas solo para esta industria.

#### **b. Generación de energía a partir de biomasa (mercado de la UE)**

En Europa, la madera es una importante fuente de combustible (actualmente 48% de la energía renovable).

Las grandes economías tendrán altos gravámenes por el uso de energías no renovables (por ejemplo UK).

El mandato 20/20 para el mercado de la UE que exige el uso del 20% de energía renovable para el año 2020, requiere de considerables inversiones en el uso de biomasa y otras fuentes de energía renovable.

Hacia el año 2013, el consumo de pellets de madera en Europa para la industria del carbón era de 45 millones de Ton/año. Para el 2020 se espera un incremento sustancial del consumo de este producto, del orden de 4 veces el consumo actual.

Con base en las demandas proyectadas, se ha calculado que para satisfacer la demanda de energía a base de biomasa sólida y producción de pellets, se requerirá del suministro de 520 a 560 millones de m<sup>3</sup> al año.

#### **c. Demanda y abastecimiento de madera sólida para la industria forestal**

El consumo de madera sólida se estabiliza en el mundo.

De los 1.600 millones de m<sup>3</sup> de consumo de madera industrial en el mundo, la industria de la madera aserrada utiliza aproximadamente el 60% del volumen total (900 millones de m<sup>3</sup>/ año de madera en troza, aproximadamente 450 millones de m<sup>3</sup> de madera aserrada).

La mayor parte de la madera de coníferas utilizada para madera aserrada proviene de bosques naturales del Hemisferio Norte. Algunos de estos bosques serán, en un futuro próximo, de aprovechamiento restringido por varias razones: competitividad de costos, medidas arancelarias, legalidad de las cortas, conservación de áreas naturales, etc.

La principal región importadora de madera aserrada es Asia, principalmente Japón y China. Las principales regiones exportadoras son los países nórdicos, Rusia, Europa del este y Oceanía.

La oferta de trozas aserrables provenientes de bosques naturales disminuirá en el futuro, por restricciones de tipo legal, arancelarias, comerciales y de competitividad, tanto para coníferas como latifoliadas tropicales.

Se incrementará el comercio de madera rolliza aserrable y de madera aserrada obtenida de plantaciones forestales hacia los países importadores.

Los propietarios de plantaciones forestales, con manejo intensivo y sostenible para la producción de maderas sólidas y de alta calidad tendrán condiciones favorables de mercado (caso Chile, Brasil, Argentina y Uruguay).

#### **d. Plantaciones forestales y productos de madera a nivel mundial**

Estudios realizados por la FAO en el año 2009 concluyen que la tasa de reforestación debe incrementarse en un 33% durante los próximos 20 años para poder satisfacer la demanda global de madera.

Año	Área plantada (millones de hectáreas)		
	Países tropicales	Zona templada	Total
2005	70	120	190
2010	108	139	247
2015	166	161	327
2020	255	187	442

**Tabla 20: Proyección del área mundial en plantaciones forestales hasta el año 2020**

## 4.2.2 Mercado nacional de la madera

### 4.2.2.1 Características del mercado nacional de madera aserrada

El mercado de la madera aserrada en Colombia presenta notable informalidad, ocasionada principalmente por falta de estándares de calidad aplicados a la madera en un gran volumen del comercio. Gran parte del mercado se abastece de madera ilegal, extraída de los bosques naturales (IDEAM et al., 2009) y un alto porcentaje de la madera aserrada se dedica a usos de bajo valor agregado o donde la madera es desechada después de usarse (p.ej formaletas, estibas, huacales, cerramientos).

De acuerdo con los registros oficiales sobre su procedencia, la mayor zona de suministro de maderas del bosque natural continua siendo el Pacífico, o lo que hoy se conoce como el “Chocó Biogeográfico”. Respecto a otras zonas de abastecimiento, aunque en menor proporción, se destacan las regiones del Magdalena Medio (Barrancabermeja) y Puerto Asís (departamento de Putumayo); también se reporta que llegan maderas procedentes de otros municipios del nordeste antioqueño, como Remedios y Segovia.

Respecto a las maderas obtenidas de plantaciones forestales, entre ellas los pinos y los eucaliptos, son consideradas dentro del grupo de maderas ordinarias y han venido conquistando mercados en forma significativa ante el agotamiento de la madera del bosque natural en varias áreas de suministro tradicional, el incremento en los costos de transporte y las deficiencias en calidad de las maderas que están siendo comercializadas. Entre las ciudades donde mayor utilización tienen las maderas de plantación se destacan Bogotá, Medellín, Manizales, Pereira, Armenia, Tuluá, Pasto, Ibagué, Tunja y en general, aquellos municipios cercanos a las reforestaciones. En el Valle del Cauca, la mayor demanda de madera cultivada, de pinos y eucaliptos, es para pulpa para la fabricación de papel y cartón, pero ha aumentado en forma importante la demanda por parte de los productores de estibas.

La disminución de la oferta de madera del bosque natural viene dando lugar a nuevas tendencias y cambios en el uso de madera y sus productos por parte de las industrias y en el comercio. Para corroborar lo anterior, se hace a continuación una descripción de los principales usos actuales de la madera aserrada, cuyos clientes mayoritarios son la construcción y las fábricas de muebles.

De acuerdo con lo expuesto en un estudio de mercado de madera realizado por ONFA para el MADS<sup>7</sup>, más de la mitad de la madera aserrada que se consume en el país va hacia la construcción, dentro de la cual pueden distinguirse maderas “para la construcción” y maderas “en la construcción”. Dentro de la primera se enmarcan los elementos donde la madera aserrada tiene uso temporal, no tiene procesos de preservación y secado y generalmente de desecha después de ser utilizada. Los usos principales son formaletas, andamios, estacas, entablados, encofrados, parales, travesaños, cerramientos y vigas temporales.

La madera “en la construcción”, a su vez, se clasifica como estructural y no estructural y puede ser madera a la vista, la cual requiere excelente presentación y debe estar libre de defectos y madera cubierta, para ser pintada, barnizada o enchapada, por lo cual admite menor calidad en apariencia y algunos defectos. Del total del consumo, se estima que un 80% es madera para la construcción y un 20% es madera en la construcción.

La industria del mueble consume alrededor del 20% del total de la madera aserrada y en ella las maderas ordinarias y de mediana calidad se usan para las partes interiores de los muebles; mientras, las maderas finas y muy finas se colocan en las partes que van a la vista. Esta industria se encuentra bastante concentrada en el país. Más del 50% de la producción se lleva a cabo en la zona Bogotá-Soacha; seguida por la zona Medellín- Valle de Aburrá. Barranquilla, que hasta 1990 fue el tercer productor, ha sido desplazada por Bucaramanga-Girón y Cali-Yumbo. Otras regiones productoras son Armenia, Pereira, Manizales y Cartagena.

Dentro del comercio de madera aserrada, una línea que merece especial atención, debido a los cambios que se han producido en la demanda en los últimos diez años, es el de las “paletas” o estibas, debido principalmente a que diversos compradores de productos colombianos (banano, café, electrodomésticos, entre otros) han comenzado a exigir que la madera que se utilice en los contenedores provenga de plantaciones forestales o de bosques naturales manejados sosteniblemente (certificados).

#### ***4.2.2.2 El mercado de la madera en la ciudad de Cali***

El mercado de la madera en la ciudad de Cali, a diferencia de otras ciudades colombianas, está influenciado por características de localización y mercado, como son:

- Ubicación cercana al principal puerto colombiano, Buenaventura, por lo cual buena parte de la elaboración de la madera está dedicada a la producción de elementos y servicios para la exportación, como son empaques (huacales) y estibas.
- Cuando se habla de Cali, en general, debe considerarse su vecindad con los municipios aledaños, Yumbo y Jamundí, e inclusive Palmira, con los cuales ya hay prácticamente una integración urbanística, por lo cual, los movimientos madereros incluyen datos de esos municipios.
- En Yumbo se ubica la empresa Smurfit Kappa Cartón de Colombia, empresa que está consumiendo aproximadamente 1.100.000 m<sup>3</sup> anuales de madera de pinos y eucaliptos, procedentes de plantaciones forestales, cuyos precios de compra influyen el mercado nacional de maderas.
- Para analizar el comercio maderero en Cali, es necesario darle una mirada al movimiento maderero en Buenaventura, toda vez que en este puerto se recogen maderas procedentes

---

<sup>7</sup> Convenio de Asociación No 476 de 2014 entre ONFA – MADS. Aspectos regionales del mercado nacional de madera aserrada.

de varias zonas del Pacífico, con autorizaciones de diferentes Corporaciones Autónomas (CORPONARIÑO, CRC, CODECHOCÓ, CVC).

- En los alrededores de Cali, Jamundí, Yumbo y el norte del Cauca, existen actividades mineras de importancia, en particular extracción de carbón, las cuales demandan palancas para minas y otros productos madereros, en forma significativa, y así deben ser consideradas dentro de la demanda maderera global.

#### **a. Oferta y demanda de maderas**

Una de las tendencias que se percibe en el Pacífico, es la disminución del abastecimiento de maderas nativas, que viene sucediendo desde la década del 90 debido a diferentes circunstancias, entre las que se pueden mencionar:

- Las maderas de mayor valor y las fácilmente accesibles han venido disminuyendo, después de más de cincuenta años de extracción selectiva, frecuentemente desordenada y sin considerar la reposición del bosque.
- En el caso del Pacífico, la mayoría de las trozas son de madera común (90% de las trozas son especies como cuángare (*Dialyanthera gracilipes*), sande (*Brosimum utile*) y sebo (*Dialyanthera sp.*), por lo cual el manejo y el aprovechamiento no puede cubrir los costos ni cumplir los protocolos de la normatividad con relación a inventarios, planes de manejo, documentación, monitoreo, pago de tasas y otras exigencias de la ley colombiana, convirtiéndose en uno de los orígenes de la ilegalidad que se presenta en la producción maderera de los bosques naturales.
- Desperdicios; los resultados de los estudios de INDERENA –Reid Collins (1976) sobre pérdidas volumétricas en las trozas, desde el apeo hasta poner las trozas en el centro de acopio, de más del 50%, fueron posteriormente refrendados por los estudios que hizo la Universidad Nacional en el año 1994, en los guandales y siguen siendo válidos en la actualidad (Plan de manejo forestal del río Cajambre). Ante la carencia de mercados para otros productos (cantoneras, principalmente), el rendimiento de la transformación en madera aserrada o en chapas, desde el tocón, para los bosques naturales, está cercana sólo al 20% y en muchos casos es menor.
- A partir de 1995, Cartón de Colombia suspendió el uso de maderas tropicales para la producción de pulpa, por lo cual también se terminó la comercialización de subproductos del aserrío, especialmente cantoneras, lo que a su vez contribuyó a que se tornara más grave la situación de los aserraderos, cuya productividad venía decayendo desde hacía varios años.
- El remplazo que se ha dado de la madera, en la construcción y en la fabricación de muebles, por elementos metálicos, plásticos, guadua, e inclusive otros elementos de madera como tableros, fija topes a los precios que puede alcanzar la madera aserrada para estos usos y lógicamente influye sobre la demanda.

## **b. Sector de la construcción**

Sobre una base de construcción de 6.000 viviendas/año, y un consumo unitario de 4 m<sup>3</sup> de madera/vivienda, el estimado de consumo anual de madera en construcción sería de 24.000 m<sup>38</sup>.

De otro lado, se debe considerar que en Cali existe un crecimiento habitacional informal debido a desplazamientos regionales (especialmente costa Pacífica y Cauca). Allí muchas de las viviendas son construidas en madera y tradicionalmente han acudido, en buena parte, al mercado ilegal de varas procedentes del Pacífico y al reciclaje de maderas usadas. Este consumo no ha sido cuantificado.

En los depósitos tradicionales de venta de madera, la oferta de madera aserrada procedente del Pacífico está siendo reemplazada por tableros aglomerados, madera procedente de plantaciones e inclusive maderas importadas (en particular chilenas).

La opinión de los diseñadores y de los constructores es que la madera procedente de los bosques naturales no es un material confiable y solo se usa marginalmente, bien sea como apoyo a la obra, cerramientos y campamentos o en construcciones de alto valor a solicitud de los propietarios, quienes la demandan especialmente para decks, pisos o decoraciones especiales.

Algunos de los motivos que manifiestan los constructores para no utilizar la madera del bosque natural son los siguientes:

- Deficiencias de secado y estabilidad dimensional.
- Intermittencia en el abastecimiento y presencia de perforadores.
- Precio alto frente a materiales alternativos (metales, plásticos, cerámicas).
- Competencia de tableros, maderas inmunizadas y maderas secas dimensionadas y cepilladas importadas.
- Alto costo de mantenimiento en obra.

En el SENA, el Centro de la construcción reafirma los postulados expresados anteriormente, en el sentido de que las prácticas constructivas actuales han llevado a la disminución del uso de las maderas procedentes de los bosques naturales, con la excepción, ya expresada, de algunas maderas finas utilizadas en edificaciones de alto nivel.

Complementariamente con lo anterior, existe un mínimo conocimiento del Pacto intersectorial por la madera legal, de las normas que regulan el comercio de la madera y se percibe un bajo interés en estos temas, aunque hay manifiesto interés por la sostenibilidad incorporada a los proyectos y la conservación de los bosques.

## **c. Estibas y huacales**

A raíz de los requerimientos de importadores europeos y norteamericanos, en el sentido de que los embalajes de madera que sirven para proteger la carga – estibas y huacales – deberían ser

---

<sup>8</sup> MINAMBIENTE-2014. Convenio de Asociación No 476 de 2014 MINAMBIENTE – ONF Andina. Componente 3, capítulos 5.2 “Contexto general del mercado de la madera aserrada” y capítulo 5.3 “Aspectos generales del mercado de la madera aserrada en Cali.

elaborados con maderas de plantaciones forestales o de bosques manejados sosteniblemente, se incrementó notoriamente el uso de los pinos y los eucaliptos en la fabricación de esos productos.

En particular, los exportadores colombianos de banano han contribuido sustancialmente al incremento de la demanda de estibas de pino y otras empresas (p. ej Bavaria) a la de eucalipto. En Cali, dada la escasez de maderas de reforestación, se están utilizando otras maderas, particularmente sajo (*Capnosperma panamensis*), especie muy abundante en la región pacífico de los departamentos del Cauca y Nariño.

En consonancia con las exigencias de los exportadores, el Instituto Colombiano Agropecuario, - ICA, emitió la resolución 01079, la cual reglamenta los procedimientos fitosanitarios que deben aplicarse al embalaje de madera destinado al comercio internacional. A su vez, la norma técnica NTC 4680 establece el tipo de ensayos a que se deben someter y los requisitos que deben cumplir las estibas para que desempeñen adecuadamente sus funciones en el transporte y manejo de los productos. Las estibas deben cumplir la norma ICA NIMF 15.

En Cali y sus alrededores se han registrado 25 empresas dedicadas a la producción de estibas y huacales, pero, además, muchos negocios pequeños han incorporado dentro de sus líneas de producción, estos productos. Adicionalmente a Cali llegan estibas de otros departamentos, acompañando productos industriales y agropecuarios, las cuales son reutilizadas o recuperadas.

En general se utiliza pino y eucalipto para las estibas, aunque para el consumo nacional también es bastante empleada la madera de sajo.

A este respecto, vale la pena mencionar que debido a que la mayoría de las plantaciones del Valle, se dedican a la producción de pulpa y la tasa de reforestación en este departamento es mínima, los productores de estibas están comprando madera de pino a reforestadores de Medellín y Pensilvania (Caldas), lo cual encarece los costos de los productos y abre una ventana de oportunidad para las plantaciones establecidas en el departamento del Cauca.

Los afiliados a la Asociación de madereros del Valle –ASOMAVALLE-, en su mayoría fabricantes de estibas, se han adherido al Pacto intersectorial por la madera legal y les preocupan los problemas del abastecimiento sostenible de madera, pero también les preocupa la competencia que generan las empresas informales, las cuales no cumplen con los acuerdos y las normas, pudiendo vender a precios más bajos, lo cual constituye una competencia desleal.

Los estimados (Patiño, 2014) indican que los productores formales consumen anualmente cerca de 47.000 m<sup>3</sup> de madera, de los cuales, unos 23.000 corresponden a sajo y el resto a pino.

Entre las empresas fabricantes de estibas, huacales y carretes, de mayor importancia en el departamento del Valle del Cauca figuran: Alfredo Martínez S.A; Carretes y Maderas; Estibas y Huacales; Inducolma; Maderas la Quinta; Madepal; Mundo Maderas y Proestibas.

#### **4.2.2.3 El mercado de la madera en la ciudad de Bogotá**

La fuente de consulta sobre el mercado de madera en la ciudad de Bogotá, fue un estudio realizado por ONFA en el año 2012 para la Unidad Administrativa Especial Bosques de Cundinamarca – UAEB, con algunos ajustes producto de informaciones obtenidas por conversaciones sostenidas con personas vinculadas al negocio de la madera.

Se incluye en este estudio información sobre el mercado de madera en la ciudad de Bogotá por cuanto, según el estudio realizado por Minambiente (Convenio de Asociación No 476 de 2014 Minambiente – ONF Andina), “para el caso de especies provenientes de plantaciones forestales los principales sitios de origen corresponden a diversos municipios de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, seguidos de municipios ubicados en la zona Cafetera, la Costa Atlántica y los Llanos orientales. Complementariamente, “aproximadamente el 50% de las maderas que se comercializan en Bogotá provienen de las regiones del Pacífico y la Amazonía, el restante 50% tiene como procedencia el Magdalena Medio, la Costa Atlántica y Urabá”.

La oferta de madera de bosques naturales ha disminuido considerablemente, lo que representa un espacio de mercado que puede ser llenado por madera de plantaciones.

#### **a. Antecedentes del mercado de la madera en la ciudad de Bogotá**

Dado que la ciudad de Bogotá es la que tiene la mayor demanda de madera en el país y el potencial que representa para la oferta de madera aserrada que se obtenga de las plantaciones del Núcleo Forestal Meseta de Popayán, se considera de gran importancia presentar en este estudio la situación actual del mercado de madera.

Hacia el año 2000, del volumen total de madera aserrada que llegaba a la capital (41.677 m<sup>3</sup>), el 20,5% correspondía a las especies de plantaciones pino y eucalipto. Es a partir de este año que se hace manifiesta la tendencia al incremento en el consumo de estas dos especies, atribuida al hallazgo de los nuevos usos en la industria. Su procedencia era casi en su totalidad del altiplano Cundiboyacense.

#### **b. El comercio de madera de pino y eucalipto en la región Cundiboyacense**

En el año 2007, se realizó un estudio cuyo objetivo principal fue dimensionar el mercado y las características de las empresas productoras, transformadoras y comercializadoras de madera aserrada y rolliza de Pino y Eucalipto existentes en varios municipios de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá (Rocha Carolina, 2007).

Fueron objeto del estudio las regiones del Altiplano Cundiboyacense con presencia de plantaciones de Pino (*P. pátula*) y Eucalipto (*E. globulus*, *E. viminalis*).

Entre los resultados de este estudio se destacan:

- Las plantaciones de pino y eucalipto que surten a Bogotá, generalmente se encuentran en municipios cercanos, conectados por vías en buen estado. En situaciones particulares de escasez, se recurre a la madera traída de Risaralda, Caldas (*E. grandis*), Santander (*E. tereticornis*) y Cauca que suministra diferentes especies de Pino.
- De la madera de pino y eucalipto comprada por las industrias visitadas en Bogotá en desarrollo del estudio, se destaca la presencia en la mayoría de los establecimientos de la madera de la especie *Eucalyptus globulus*, junto a una mezcla de diferentes variedades de Eucalipto y Pino, las cuales no son identificadas por los vendedores al no valorar sus diferentes comportamientos. Caso opuesto se presenta en las empresas de secado e

inmunización, las cuales si discriminan algunas especies, debido a su estabilidad dimensional y resistencia a los defectos por secado.

- En los municipios de La Vega, el Rosal, Facatativá, Mosquera, Madrid, Zipaquirá y Tocancipá, el productor y el intermediario proveen de madera a todos los eslabones, pero en especial al transformador primario.
- Los productores de madera para los diferentes eslabones de la cadena comercial en Bogotá dependen principalmente de los intermediarios. Los eslabones que más recurren al intermediario son los transformadores primarios (depósitos de madera) y los secundarios (fábricas de muebles, guacales, estibas, machimbre, inmunizadoras, secadoras entre otros). Los consumidores finales (Constructores, floricultores) y establecimientos mixtos (depósitos – inmunizadora-secadora) se benefician en mayor proporción de la compra directa al propietario del bosque.



## 5. Líneas industriales propuestas para los planes de negocios

Toda plantación forestal establecida con fines comerciales ofrece una amplia gama de productos de interés para la industria forestal.

En plantaciones con fines maderables, la diversidad de productos a obtener de una plantación y su destino final debe quedar muy definida al momento de su establecimiento, con el fin de fijar el plan de manejo silvícola a seguir, los volúmenes de madera a obtener de cada producto y la rentabilidad económica de la plantación.

En términos generales, el plan de manejo silvícola de una plantación contempla varias intervenciones y en cada una de ellas se obtienen productos que pueden colocarse en el mercado.

Dependiendo de la superficie plantada, especie seleccionada, turno de crecimiento, rendimientos proyectados respecto al volumen de madera y las condiciones del mercado, se puede dimensionar la producción esperada para cada tipo de uso y con base en ello priorizar los desarrollos industriales a establecer.

Para el caso específico de las plantaciones de pino (pino pátula, pino maximinoi, ciprés, pino tecunumanii y pino oocarpa), el tipo y propiedades físico – mecánicas de la madera son muy similares, así como su turno de crecimiento (20 años). Bajo estas consideraciones, la producción de madera esperada de ellas a lo largo de su turno puede dividirse en:

- Primera entresaca. Programada para realizar entre los 6 a 8 años de edad de la plantación. Esta práctica silvícola tiene como objetivo principal eliminar árboles para favorecer a los más vigorosos, que se dejan en pie. Esta primera entresaca crea condiciones favorables para que los árboles remantes puedan acelerar su crecimiento en diámetro. No debe esperarse una alta retribución económica de esta primera entresaca, pues los árboles derribados son los de menor diámetro y altura y su uso se destina principalmente para la fabricación de carbón, o si los diámetros de las trozas están entre 5 a 10 cm, pueden ser vendidos como materia prima para la producción de astillas para la industria de tableros aglomerados o pulpa para papeles y cartones.
- Segunda entresaca. Se realiza entre los 11 a 12 años de edad de la plantación. Con base en los rendimientos obtenidos de otras plantaciones del país, la madera que se produce en esta intervención tiene dos usos principales:
  - Un 20% se califica como madera apta para aserrío. Son trozas de diámetro entre 12 y 20 cm que se pueden aserrar para la obtención de tablas para la fabricación de estibas, tableros para construcción y embalaje.
  - Un 30% para la producción de astillas que pueden venderse a las plantas de tableros aglomerados o de pulpa.
  - Un 50% podría destinarse como madera redonda para cercos en fincas, piezas redondas para construcciones rurales. Para su utilización en este uso debe inmunizarse la madera para protegerla contra el ataque de hongos e insectos. De

las especies plantadas, se descarta para este uso el ciprés, por ser una especie de baja penetración y retención del inmunizante.

- **Tercera entresaca.** A realizarse entre los 15 a 16 años de edad de la plantación. Del volumen de madera a aprovechar en esta entresaca, se obtendrían los siguientes productos:
  - Un 40% en trozas de madera apta para aserrío. De este 40%, un 70% del volumen corresponde a trozas con diámetro menor a 20 cm, que podrían utilizarse para estibas, tableros para construcción y embalaje. El 30% restante ya es calificada como de calidad para la fabricación de tablilla machihembrada y tablas para uso en carpintería y/ o ebanistería.
  - Un 20% para la producción de astillas que pueden venderse a las plantas de tableros aglomerados o de pulpa.
  - Un 40% podría destinarse como madera redonda para cercos en fincas, piezas redondas para construcciones rurales. Para su utilización en este uso debe inmunizarse la madera para protegerla contra el ataque de hongos e insectos. De las especies plantadas, se descarta para este uso el ciprés, por ser una especie de baja penetración y retención del inmunizante.
  
- **Cosecha final.** A realizar a la edad de 20 años de la plantación. La producción de madera de esta corta final puede destinarse a los siguientes usos:
  - 70% será madera de dimensiones apropiadas para aserrado. De este volumen, el 80% es calificada como madera de calidad para la fabricación de tablilla machihembrada y tablas para uso en carpintería y/ o ebanistería. El 20% restante corresponde a trozas con diámetro menor de 20 cm que se utiliza para estibas, tableros para construcción y embalaje.
  - 10% para la producción de astillas que se venden a las plantas de tableros aglomerados o de pulpa.
  - 20% sería madera redonda apta para utilización como postes de cerco o construcciones rurales (alfardas).

### **Líneas de producción recomendadas**

Salvo que se tenga una empresa forestal integrada verticalmente, desde el establecimiento de las plantaciones hasta procesos industriales relacionados con la producción de pulpa para papel y tableros aglomerados, el producto principal a obtener de una reforestación con fines comerciales es materia prima para la producción de madera aserrada. Esta línea de producción conjuntamente con la de madera para producción de chapas, son las que utilizan lo mejor de la producción de la plantación (fustes rectos y diámetros superiores a 20 cm) y la que tiene un mejor precio en el mercado.

**Dadas las características de las plantaciones de pino establecidas por el PFRM-FNC - KfW y SMURFIT KAPPA en cuanto a fechas de siembra, estado actual y objetivo final de la producción, se propone la formulación de dos Planes de Negocios para el establecimiento en cada uno de ellos de un aserradero utilizando como materia prima la madera obtenida de sus plantaciones. En los Anexos siguientes se presentan los detalles de cada Plan de Negocios.**



## **6. Primer plan de negocio “Montaje de un aserradero utilizando como materia prima la madera obtenida de las plantaciones del PFRM – FNC – KFW” - Resumen**

El Eje cafetero es uno de los “macro-núcleos” forestales identificados en el estudio PROFOR. Para el presente proyecto, se decidió focalizar los esfuerzos sobre una zona más reducida, departamento del Cauca, donde ya existen dos experiencias interesantes de trabajos en el tema forestal: las plantaciones forestales establecidas por la empresa Smurfit Kappa para el abastecimiento de la madera requerida para la producción de pulpa en su planta establecida en el municipio de Yumbo, departamento del Valle del Cauca y el Programa Forestal Río Magdalena – FEDERACAFE – KfW.

En el Anexo 2, se presenta en detalle un Plan de Negocio para el montaje de un aserradero utilizando como materia prima la oferta de madera de las plantaciones establecidas en desarrollo del Programa Forestal Río Magdalena – FEDERACAFE – KfW. Como ya se mencionó, este programa está dirigido a pequeños y medianos productores, con un esquema de forestación social. Tiene como objetivo general “Fortalecer la conformación de núcleos forestales en las zonas de influencia, contribuyendo a la consolidación del uso forestal productivo y la generación de alternativas de ingresos complementarios a los obtenidos por el cultivo del café”.

Para este escenario, el aspecto principal sería propiciar la organización de estos pequeños propietarios de las plantaciones en asociaciones y empresas comunitarias que fortalezcan su capacidad de aprovechamiento, transformación y comercialización de la madera obtenida.

En su primera fase de industrialización, se propone iniciar con una línea de procesamiento de trozas delgadas (diámetros entre 10 y 20 cm y longitudes entre 1,0 a 3,0 m). La maquinaria requerida debe tener una capacidad de procesamiento anual de 15.000 m<sup>3</sup> de madera en troza en dos jornadas (turnos) de trabajo.

Hacia el 4° año de producción (año 2022), se plantea la ampliación de la industria mediante la instalación de una segunda línea de aserrado para el procesamiento de trozas de madera de diámetro superior a 20 cm y longitudes entre 2,50 a 4,0 m. Esta segunda línea debe aumentar la capacidad de procesamiento anual de madera en troza hasta 50.000 m<sup>3</sup> en dos jornadas (turnos).

### **6.1 Características técnicas del Plan de Negocio**

#### **6.1.1 Área plantada**

Las plantaciones forestales comerciales establecidas por el PFRM-FNC-KFW en los municipios que conforman el Núcleo Forestal del Cauca ocupan un área de 2.433 ha, distribuidas por municipio y especie así:

Municipio	Área plantada por especie (ha)			
	Pino	Eucalipto	Ciprés	Total
Popayán	518	140	1	659
El Tambo	1,188	58	2	1,248
Sotará	185	46	15	246
Timbío	186	95	-	281
<b>Total</b>	<b>2,076</b>	<b>339</b>	<b>18</b>	<b>2,433</b>

**Tabla 21: Plantaciones forestales comerciales establecidas por el PFRM-FNC-KfW en el Núcleo Forestal Meseta de Popayán**

### 6.1.2 Oferta de madera apta para aserrío

Para la determinación de la oferta de madera para el funcionamiento del aserrío, solo se consideró la producción de las plantaciones de pino, por cuanto los resultados del estudio de mercado muestran que no existe una demanda interesante para la madera aserrada de eucalipto grandis, por el desconocimiento que se tiene de las técnicas de aserrado y secado.

De los 5 municipios que conforman el Núcleo Forestal Meseta de Popayán, los municipios de Popayán y el Tambo concentran el 83% de esta oferta.

Año	Volumen por municipio (m <sup>3</sup> en pie)				
	Popayán	Sotará	Tambo	Timbío	Total
2019	1,898	1,485	3,129	984	7,496
2020	7,033	337	23,789	4,505	35,664
2021	237	214	692	21	1,165
2022	3,153	214	2,729	278	6,373
2023	5,284	4,177	9,460	2,334	21,254
2024	15,146	1,032	51,271	9,649	77,097
2025	513	467	1,510	47	2,537
2026	6,699	467	5,945	607	13,718
2027	4,706	-	19,781	5,912	30,399
2028	36,547	18,533	85,699	22,218	162,998
2029	19,263	4,912	69,117	4,488	97,780
2030	4,627	1,547	6,748	155	13,078
2031	19,002	1,547	25,087	2,628	48,265
2032	6,499	-	9,285	774	16,558
<b>TOTAL</b>	<b>130,608</b>	<b>34,932</b>	<b>314,241</b>	<b>54,599</b>	<b>534,380</b>
	<b>24%</b>	<b>7%</b>	<b>59%</b>	<b>10%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 22: Oferta de madera de pino para el abastecimiento del aserradero**

### 6.1.3 Localización

Analizando las cifras de oferta de madera en troza para la planta de aserrado, durante el período 2019 – 2032, se observa que el 83% de dicha oferta proviene de los municipios de El Tambo (59%) y Popayán (24%).

Dada la incidencia que tiene el costo de transporte de la madera en troza en la estructura total de los costos de procesamiento de la madera, se propone que el aserrío se instale en el **municipio de El Tambo**, preferiblemente en zona limítrofe con el municipio de Popayán. Consultas con actores directos de la actividad forestal en la región consideran que el sitio más apropiado sería en la **vereda Cajete**.

### 6.1.4 Producción de madera aserrada

Con la oferta de madera de las plantaciones y las características de la maquinaria que se propone para el aserrado en una primera fase (2019-2021) de trozas de madera de pequeñas dimensiones (diámetro entre 10 y 20 cm y longitudes entre 1,0 y 3,0 m) y en una segunda fase (2022-2032) de trozas con diámetro superior a 20 cm, la producción de madera aserrada por año y por especie es:

AÑO	VOLUMEN TOTAL PRODUCCION MADERA ASERRADA, ORILLOS Y ASERRIN		
	Madera aserrada (m <sup>3</sup> )	Orillos (m <sup>3</sup> s)	Aserrín (m <sup>3</sup> equiv.)
2019	3,823	1,274	956
2020	6,000	2,000	1,500
2021	6,000	2,000	1,500
2022	9,000	3,000	2,250
2023	9,000	3,000	2,250
2024	15,000	5,000	3,750
2025	15,000	5,000	3,750
2026	18,000	6,000	4,500
2027	18,000	6,000	4,500
2028	30,000	10,000	7,500
2029	30,000	10,000	7,500
2030	30,000	10,000	7,500
2031	30,000	10,000	7,500
2032	30,000	10,000	7,500

**Tabla 23: Producción total de madera aserrada, orillos y aserrín**

## 6.2 Características económicas del plan de negocio

### 6.2.1 Inversiones

La inversión total del proyecto asciende a 2.974 MCOP sin incluir la compra del terreno. Los detalles de la inversión (precios en COP constantes) en maquinaria y equipo, obras civiles y dotación de oficina para la planta de aserrío son:

Concepto	Valor Inversión (COP)	
	Año 2019	Año 2022
<b>Maquinaria y equipos</b>	393'000.000	576'000.000
<b>Equipo movilización madera</b>	80'000.000	250'000.000
<b>Cámaras de secado</b>		460'000.000
<b>Obras civiles</b>	536.400.000	626'600.000
<b>Dotación oficina</b>	52'000.000	
<b>Total inversión en equipos planta aserrio</b>	<b>1.061'400.000</b>	<b>1.912'600.000</b>

**Tabla 24: Inversiones necesarias para el plan de negocio (instalaciones, maquinaria, material)**

Fuente: Elaboración propia

### 6.2.2 Evaluación financiera

El flujo de caja del proyecto y su evaluación financiera se realizó sólo bajo el escenario de aporte de los socios, sin considerar líneas de crédito. Bajo la anterior consideración, la rentabilidad del proyecto arrojó los siguientes valores:

- Para un período de 10 años y considerando un aporte inicial de los socios de 1.150.000.000 COP y sin crédito, la TIR es del 29 % después de impuestos, tasa que resulta muy atractiva bajo la simple evaluación de las cifras.
- La TIR calculada para un período de 14 años (período 2019 a 2032), bajo las mismas consideraciones, asciende a 37 % después de impuestos.

El análisis de sensibilidad considerado para condiciones de alteración de los precios de los precios de compra de la materia prima y de venta de la producción del aserradero, arrojó los siguientes valores de la TIR.

Concepto	TIR a 10 años (%)	TIR a 14 años (%)
Disminución del 5% en el precio de venta de la producción	14	25
Incremento del 10% en el costo de la materia prima	8	20
Incrementos del 10% en el costo de la materia prima y del 5% en el precio de venta de los productos aserrío	22	31

**Tabla 25: Análisis de sensibilidad del resultado financiero del plan de negocio según factores del mercado**

Fuente: Elaboración propia

### **6.3 Organización empresarial**

Se propone la constitución de una empresa industrial en la cual los reforestadores beneficiarios del PFRM – FNC – KfW, agrupados en una Asociación de Reforestadores del Cauca, serían los socios fundadores de la empresa y podría también contar con el aporte de inversionistas privados.

La Asociación constituida podría actuar también como prestadora de los servicios de aprovechamiento y transporte de la madera de sus socios hasta la planta industrial (aserradero).



## **7. Segundo plan de negocio “Montaje de un aserradero utilizando como materia prima la madera obtenida de las plantaciones de SMURFIT KAPPA CARTON DE COLOMBIA y de pequeñas plantaciones aledañas en un modelo de tipo “out-growers” – Resumen**

La División Forestal de la empresa Smurfit Kappa – Cartón de Colombia tiene por objetivo establecer, manejar y cosechar plantaciones en terrenos de aptitud forestal propios y de asociados, con especies que le aseguren una fuente sostenible de madera para producir competitivamente pulpa, papeles y cartones, obteniendo la mayor productividad.

En el Plan de Manejo Forestal elaborado por la empresa para el período 2018 – 2022, se hace una revisión profunda de los nuevos retos operacionales que demanda la decisión corporativa de incursionar más fuertemente en el mercado de madera sólida, con la instalación de tres modernos aserríos, uno en el municipio de Guática, departamento de Risaralda, ya en operación; otro en Popayán, departamento del Cauca; y otro en la planta industrial de Yumbo en las instalaciones de la División Forestal.

Estos nuevos proyectos impactarán positivamente la demanda de madera aserrada de las diferentes especies de pinos, tanto para la producción de pulpa que utiliza básicamente la producción de las entresacas, como para la producción de madera aserrada que utiliza la producción de las plantaciones que han llegado a su turno final (18-20 años). El reto que se plantea es que este nuevo nicho de mercado impacte positivamente la rentabilidad de las plantaciones y fortalezca la rotación de maderas en áreas forestales que por su distancia a los centros de consumo actualmente no son tan competitivas. En el modelo propuesto, se plantea la posibilidad que esta inversión industrial beneficie igualmente a pequeños productores, mediante un modelo “out-growers” parcial para la alimentación del aserrío en materia prima: así los pequeños reforestadores podrían obtener contratos de abastecimiento que darían la garantía de una salida apropiada para su madera con mejores características.

Como materia prima para la línea de aserrado solo se consideran las diferentes especies de pino como apropiadas para la producción de madera apta para aserrío, pues las especies de eucalipto utilizadas (principalmente clones de *Eucalyptus grandis*) y el manejo silvícola que se da a la plantación, tienen como única finalidad la producción de fibra corta para la producción de pulpa para papeles y cartones.

En el Anexo 3 (de difusión restringida), se presenta en detalle un Plan de Negocio para el montaje de un aserradero utilizando como materia prima la oferta de madera de las plantaciones establecidas por Smurfit Kappa en los municipios que conforman la meseta de Popayán, en el departamento del Cauca.

### **7.1 Características técnicas del Plan de Negocio**

#### **7.1.1 Área plantada**

La empresa cuenta actualmente en el departamento del Cauca con 10.370 has plantadas, de las cuales 6.730 ha son de pino. La oferta anual de sus plantaciones en volumen de madera apta para

aserrío es en promedio de 58.000 m<sup>3</sup> en pie durante los años 2018 -2037. Este volumen complementado con la oferta de madera de plantaciones de pequeños reforestadores, asegura un suministro continuo de madera para el aserrío que se propone instalar en el departamento del Cauca.

### 7.1.2 Oferta de madera apta para aserrío

Con un rendimiento madera en pie a madera en troza del 85%, se tendría una oferta anual de madera en troza de aproximadamente 50.000 m<sup>3</sup>, con fluctuaciones según los años, por lo cual se considera una disponibilidad efectiva de 45.000 m<sup>3</sup> anuales. Se propone complementar esta fuente con unos 5.000 m<sup>3</sup> anuales provenientes de pequeñas plantaciones aledañas, lo que permite la instalación de una línea de aserrado para el procesamiento de 50.000 m<sup>3</sup>/año. Por municipio, la oferta anual de madera en pie en las plantaciones de Smurfit Kappa, para el período 2018 – 2037 es:

Año	Volumen por municipio (m <sup>3</sup> en pie)					Total
	Cajibío	Popayán	Sotará	Tambo	Timbío	
2018	10,686	11,389	18,814	20,371	-	61,261
2019	24,877	12,513	20,682	17,860	47	75,980
2020	22,613	12,416	11,756	6,315	1,994	55,094
2021	24,183	7,047	7,919	7,559	131	46,840
2022	8,264	5,332	12,800	12,224	-	38,620
2023	27,035	16,043	12,551	18,966	103	74,699
2024	7,500	16,068	14,851	15,754	-	54,173
2025	32,856	20,686	13,897	11,236	6,608	85,284
2026	40,685	23,581	2,812	12,914	2,166	82,158
2027	16,400	23,555	4,549	37,839	759	83,102
2028	20,692	18,307	9,654	35,797	1,090	85,539
2029	28,914	18,714	208	14,794	-	62,629
2030	23,323	2,252	2,956	25,029	3,786	57,345
2031	13,448	7,454	8,930	12,997	1,659	44,488
2032	20,336	15,784	4,753	11,446	1,635	53,955
2033	2,396	11,781	10,942	14,120	-	39,239
2034	7,529	11,050	989	3,243	-	22,810
2035	7,851	-	2,049	7,093	12,544	29,537
2036	8,493	3,392	13,766	17,944	5,497	49,091
2037	21,850	7,525	10,243	13,540	5,419	58,577
<b>Total</b>	<b>369,933</b>	<b>244,889</b>	<b>185,120</b>	<b>317,042</b>	<b>43,437</b>	<b>1,160,421</b>
	<b>32%</b>	<b>21%</b>	<b>16%</b>	<b>27%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>

**Tabla 26: Oferta de madera de pino apta para aserrío en las plantaciones forestales de la empresa Smurfit Kappa de Colombia en el núcleo forestal Meseta de Popayán**

### 7.1.3 Localización

En el plan de manejo forestal para el período 2018 – 2022, Smurfit Kappa ha fijado como sitio para el montaje del aserradero en el núcleo Meseta de Popayán, la Vereda Cajete municipio de Popayán, donde la empresa tiene una extensa área adecuada como patio de acopio de la madera en troza que llega de sus plantaciones con destino a la planta de pulpa de Yumbo.

#### 7.1.4 Producción de madera aserrada

Con la oferta de madera de las plantaciones y las características de la maquinaria que se propone para el aserrado de trozas con diámetros superiores a 25 cm, la producción anual de madera aserrada y de orillos es:

Año	Volumen total producción madera aserrada, orillos y aserrín		
	Madera aserrada (m <sup>3</sup> )	Orillos (m <sup>3</sup> s)	Aserrín (m <sup>3</sup> equiv.)
2019	15,000	5,000	5,000
2020	24,000	8,000	8,000
2021	30,000	10,000	10,000
2022	30,000	10,000	10,000
2023	30,000	10,000	10,000
2024	30,000	10,000	10,000
2025	30,000	10,000	10,000
2026	36,000	12,000	12,000
2027	36,000	12,000	12,000
2028	36,000	12,000	12,000
2029	36,000	12,000	12,000
2030	36,000	12,000	12,000
2031	36,000	12,000	12,000
2032	30,000	10,000	10,000
2033	30,000	10,000	10,000
2034	30,000	10,000	10,000
2035	30,000	10,000	10,000
2036	30,000	10,000	10,000
2037	30,000	10,000	10,000

**Tabla 27: Producción anual de madera aserrada, orillos y aserrín en el aserradero propuesto para la empresa Smurfit Kappa en el núcleo forestal Meseta de Popayán**

La producción de orillos se transportaría a la planta de pulpa en Yumbo, departamento del Valle.

## 7.2 Características económicas del Plan de Negocio

### 7.2.1 Inversiones

La inversión total del proyecto asciende a 2.999,4 MCOP sin considerar compra del terreno. Los detalles de la inversión (precios en COP constantes) en maquinaria y equipo, obras civiles y dotación de oficina para la planta de aserrío son:

<b>Concepto</b>	<b>Valor inversión (COP)</b>
Maquinaria línea aserradero	789'000.000
Cámaras de secado	490'000.000
Equipo transporte para movilización madera	435'000.000
Obras civiles	1.192'400.000
Dotación oficinas	93'000.000
<b>Total inversión en maquinaria y equipos aserradero</b>	<b>2.999'400.000</b>

**Tabla 28: Inversiones necesarias para la construcción, dotación y operación del aserradero propuesto para la empresa Smurfit Kappa en el núcleo forestal Meseta Popayán**

## 7.2.2 Evaluación financiera

El flujo de caja del proyecto y su evaluación financiera se realizó bajo el escenario de que la empresa Smurfit Kappa realiza la inversión total en maquinaria y equipos y capital de trabajo, sin considerar líneas de crédito. Bajo la anterior consideración, la rentabilidad del proyecto arrojó los siguientes valores:

- El cálculo de la rentabilidad del proyecto, realizada para un período de 10 años muestra una TIR del 20 % después de impuestos, tasa que resulta atractiva bajo la simple evaluación de las cifras.
- La TIR calculada para un período de 15 años (período 2019 a 2033), bajo las mismas consideraciones, asciende a 24 % después de impuestos.

Concepto	Valores anuales en pesos constantes de 2018 (COP*1000)														
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>1. Ingresos</b>															
1.1 Aporte socios															
1.2 Ventas producción aserrío	8.050.250	12.880.400	16.100.500	16.100.500	16.100.500	16.100.500	16.100.500	19.320.600	19.320.600	19.320.600	19.320.600	19.320.600	19.320.600	16.100.500	16.100.500
<b>Total Ingresos</b>	8.050.250	12.880.400	16.100.500	16.100.500	16.100.500	16.100.500	16.100.500	19.320.600	19.320.600	19.320.600	19.320.600	19.320.600	19.320.600	16.100.500	16.100.500
<b>2. Egresos</b>															
2.1 Compra terrenos															
2.2 Compra maquinaria línea de aserrado	789.000														
2.3 Compra línea cámaras de secado	490.000														
2.4 Equipo transporte para movilización madera	435.000														
2.5 Obras civiles	1.192.400														
2.6 Equipos dotación oficina	93.000														
2.7 Compra materias primas	5.483.000	8.772.800	10.966.000	10.966.000	10.966.000	10.966.000	10.966.000	13.159.200	13.159.200	13.159.200	13.159.200	13.159.200	13.159.200	10.966.000	10.966.000
2.8 Costo mano de obra directa	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113	1.081.113
2.9 Costos indirectos de fabricación	584.182	584.182	584.182	584.182	584.182	584.182	584.182	584.182	584.182	584.182	584.182	584.182	584.182	584.182	584.182
2.10 Costos personal administrativo	206.613	206.613	206.613	206.613	206.613	206.613	206.613	206.613	206.613	206.613	206.613	206.613	206.613	206.613	206.613
2.11 Gastos generales	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000
2.12 Capital de trabajo	1.337.687	1.474.710	1.799.392	1.799.392	1.799.392	1.799.035	1.799.035	2.123.717	2.123.717	2.123.717	2.120.420	2.120.420	2.120.420	1.795.738	1.795.738
<b>Total Egresos</b>	<b>11.730.995</b>	<b>12.158.418</b>	<b>14.676.300</b>	<b>14.676.300</b>	<b>14.676.300</b>	<b>14.675.942</b>	<b>14.675.942</b>	<b>17.193.824</b>	<b>17.193.824</b>	<b>17.193.824</b>	<b>17.190.528</b>	<b>17.190.528</b>	<b>17.190.528</b>	<b>14.672.646</b>	<b>14.672.646</b>
<b>Flujo neto total</b>	<b>- 3.680.745</b>	<b>721.982</b>	<b>1.424.200</b>	<b>1.424.200</b>	<b>1.424.200</b>	<b>1.424.558</b>	<b>1.424.558</b>	<b>2.126.776</b>	<b>2.126.776</b>	<b>2.126.776</b>	<b>2.130.072</b>	<b>2.130.072</b>	<b>2.130.072</b>	<b>1.427.854</b>	<b>1.427.854</b>
<b>3. Costos financieros</b>															
3.1 Intereses															
3.2 Amortización															
2.12 Impuestos (34% del flujo neto total)		245.474	484.228	484.228	484.228	484.350	484.350	723.104	723.104	723.104	724.224	724.224	724.224	485.470	485.470
<b>Flujo neto total después de impuestos</b>	<b>- 3.680.745</b>	<b>476.508</b>	<b>939.972</b>	<b>939.972</b>	<b>939.972</b>	<b>940.208</b>	<b>940.208</b>	<b>1.403.672</b>	<b>1.403.672</b>	<b>1.403.672</b>	<b>1.405.847</b>	<b>1.405.847</b>	<b>1.405.847</b>	<b>942.384</b>	<b>942.384</b>
<b>TIR sin aporte de los socios</b>															
a) a 10 años	20%														
b) a 15 años	24%														

Flujo de caja de la operación del aserradero propuesto para el procesamiento de la madera de las plantaciones de Smurfit Kappa en el núcleo forestal Meseta de Popayán

# 8 Anexos

## 8.1 Anexo 1: Fotos de los talleres realizados en Popayán



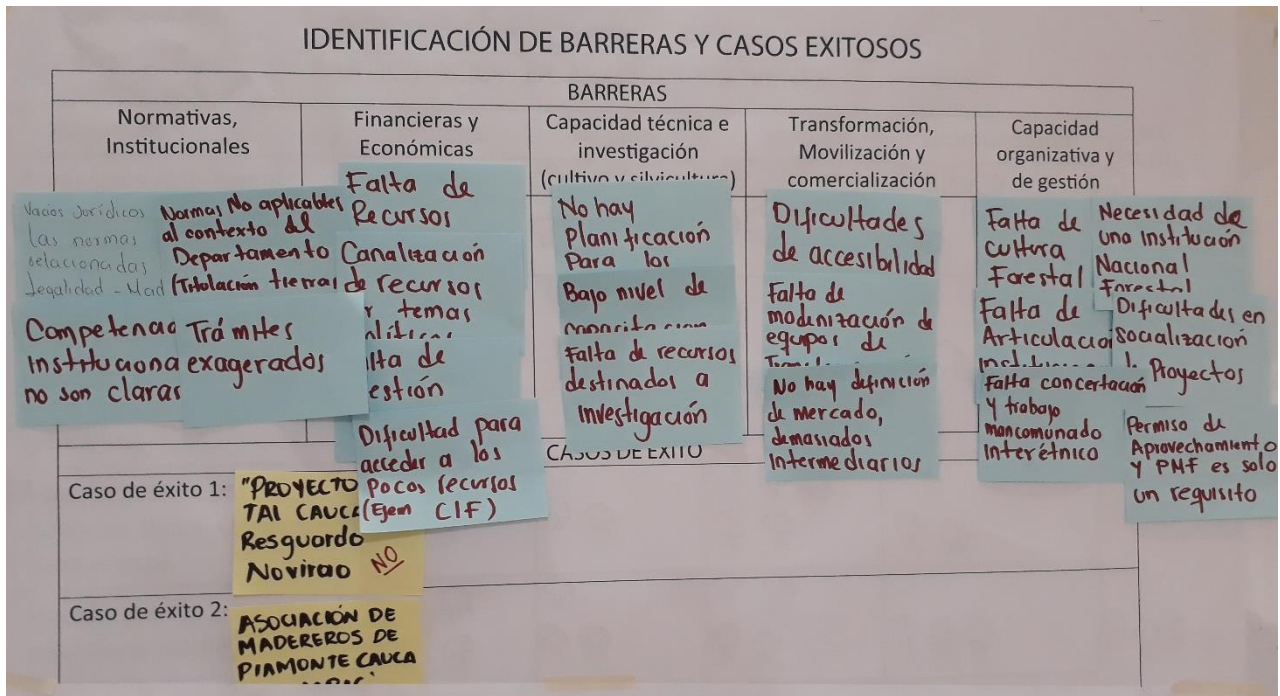
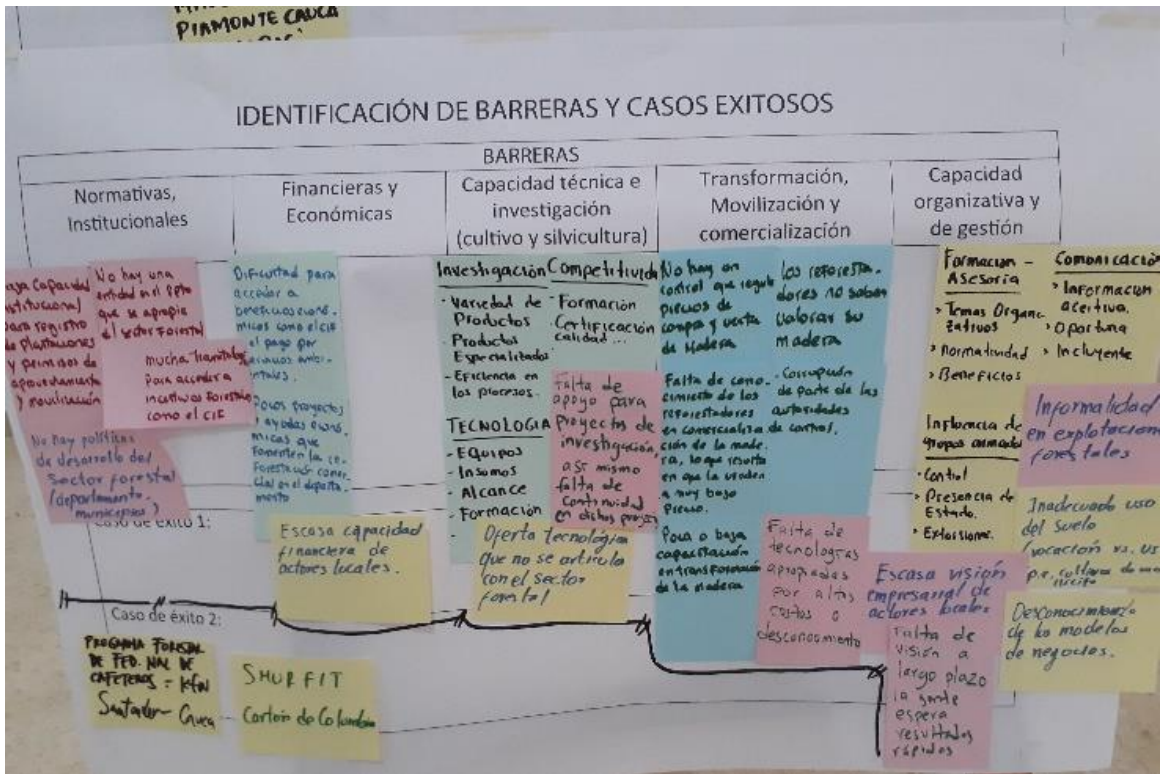
Desable Pactual

PARTICIPACIÓN DE MUJERES Y JÓVENES

Actividad	Hombres	Mujeres	Jóvenes	Desmovilizados	Grupo étnico
Producción de material vegetal (semillero y vivero)	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺
transformación primaria en campo (apeo, troceo, desrame, obtención de bloques o productos primarios)	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺
Transformación primaria (tableros, pulpa, chapa, aserraderos).	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺
Transformación secundaria (carpinterías, fábricas de muebles)	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺

PARTICIPACIÓN DE MUJERES Y JÓVENES

Actividad	Hombres	Mujeres	Jóvenes	Desmovilizados	Gr. Étnicos
Producción de material vegetal (semillero y vivero)	✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓
transformación primaria en campo (apeo, troceo, desrame, obtención de bloques o productos primarios)	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓
Transformación primaria (tableros, pulpa, chapa, aserraderos).	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓
Transformación secundaria (carpinterías, fábricas de muebles)	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓
Comercialización	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓



### VISIÓN DEL BOSQUE

PRODUCTO / SERVICIO	USO	AMENAZA	OPORTUNIDAD
Madera para Pulpa	Industrial	conflicto por tenencia de tierra	Apoyo nuevos inversionistas Proyectos Siembra de Plantaciones para uso pulpa y aserrío y uso doméstico
Madera para aserrío		Robo de Madera ilegalidad	
Madera uso doméstico	Viviendas, postes, leña, uso ambiental, protección	corrupción e inseguridad	Fortalecimiento y control entidades reguladoras y generadoras permisos de aprovechamiento
Producción de carbón vegetal		Falta de apoyo proyectos de reforestación	
captura de CO <sub>2</sub> - clima global	Doméstico e industrial	déficit de madera	Formación técnica y profesional
Protección agua - Cuencas		Alto costo - dificultad técnica para acceder	
Productos no maderables (Latex, frutos, resinas, etc)	recreación y turismo	minería	Pago por bienes y servicios ambientales CIF - facilitar su acceso
Ecoturismo - autoturismo		productos - cultivos ilícitos	
recuperación áreas degradadas	recreación y turismo recuperación de agua y suelos	cambio climático	Mayor seguridad en el campo Integración formación técnica en la cadena de valor de los productos y/o servicios del bosque
Protección Fauna y Flora		orden público infraestructura	
Protección de cultivo - microclima (agroforestería)	mejorar y aumentar producción - protección plagas, atraer aves biodiversidad...	tráfico ilegal de especies	Proyectos de ecoturismo y autoturismo - contexto de postconflicto
Lugares de vida		Uso de agroquímicos (contaminación Fuentes) Hidroquímicos	
	Dinamismo social uso espiritual lugar caza hábitat		

### VISIÓN DEL BOSQUE

PRODUCTO / SERVICIO	<del>USO</del>	AMENAZA	OPORTUNIDAD
- Madera para pulpa		Conflicto por posesión de la tierra Incidencias forestales Normas de protección.	<del>Super</del>
- Madera <del>aserrío</del> para aserrío / rolliza		" "	Montar aserríos para carpintería, estivas, muebles.
- Leña (para ladrillo)	Subproductos	Degradación del bosque natural	Uso alternativo para productos de entresaca - Producción briquetas / pelets
- Tutoros, postes			
- Madera astillable			
- Servicios ambientales regulación, protección captura CO <sub>2</sub>			Decreto sobre impuesto carbono.



## ARTICULACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

Programas, Planes y Políticas	Amenazas	Oportunidades
Plan Nacional de Desarrollo - PND		
Planes de Ordenamiento Territorial (POTs, PBOTs, EOTs)	TEMA FORESTAL NO ESTE INCLUIDO EN LOS POT-PBOT EOT	SER INCLUIDO EN LAS NUEVAS FORMULACIONES
Planes Departamentales de Desarrollo - PDD	FALTA CONSIDERAR COMPONENTE FORESTAL FALTA RECURSOS	FORMULADOS PARCIALMENTE
Planes Municipales de Desarrollo - PMD	Formuladores sin conocimiento del sector forestal	SON POLÍTICA PÚBLICA FORMULACIÓN
Plan de Manejo y Ordenamiento de Cuenca - POMCA	Desarticulación entre POMCAS y la Jurisdicción de la CRC (Div. Política)	
Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR	FALTA GESTIÓN Y ASIGNACIÓN RECURSOS	EXISTEN PLANES Y PROYECTOS FORMULADOS
Plan de Ordenación Forestal - POF	FALTA RECURSOS PARA IMPLEMENTAR Y FORMULAR PROYECTOS	ESTA FORMULADO PARCIALMENTE

PLAN DE ACCIÓN				
TEMA	ACCIONES	PLAZOS	RESPONSABLE/LÍDER	MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Articulación de instituciones, con empresas públicas - Privadas - Productoras ligadas y pequeños</li> <li>Investigación en silvicultura de especies nativas</li> </ul>	Corto	CORPOCA Unicauca Sena Unicomfaucauca FUP Oficina de desarrollo forestal Unicauca	Convenios Eventos divulgativos (foros, simposios, giras) Convenios
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptabilidad de especies forestales ↓ ARBO</li> <li>Desarrollo de tecnología para mejoramiento de procesos, estudios de mercado</li> </ul>	Corto	Unicauca	Convenios
Comercialización de Mercaderes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alianzas comerciales</li> </ul>	Mediano	Empresas Unicauca	Convenios
Planificación y mejoramiento de Infraestructura Vial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobilización</li> </ul>	Largo	Mesa Forestal Cauca - Andina Alcaldía Oficina forestal Dpto. INVIAS	Convenios creación de asociaciones Ejecución de Recursos

PLAN DE ACCIÓN				
TEMA	ACCIONES	PLAZOS	RESPONSABLE/LÍDER	MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN
Vacios Normativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concertar para fortalecer la articulación institucional</li> </ul>	Corto	ICA CRC Mesa Forestal Cauca - Andina	Reuniones interinstitucionales Asignación de recursos
Trámites	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento y continuidad de</li> <li>Revisión de procedimiento para agilización del mismo</li> <li>Socialización de la normatividad</li> </ul>	Corto	CRC ICA Mesa Forestal Cauca - Andina	Talleres de socialización Material divulgativo
Recursos Financieros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de una oficina de desarrollo forestal en el Dpto.</li> </ul>	Mediano	Gobernación del Cauca	Recursos humanos (8 Profesionales 10 Técnicos)

PLAN DE ACCIÓN				
TEMA	ACCIONES	PLAZOS	RESPONSABLE/LÍDER	MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN
Producción de material vegetal (dificultades vivero CRC)	• Planear el uso para contratar la producción (Cartón tiene la capacidad)	Corto	Sector privado	
- Investigación	• Identificar especies nativas promisorias (reformas W CONF)- • Buscar mecanismo de articulación entre sector privado y entidades investig. (cuando el sector privado haya crecido) (cf. ejemplo Antioquia)	Mediano	U. Cauca + CORPOICA U. Cauca (Cartón, C. Comercio, Gob.)	Financiación programada en periodos suficientes Tiempo personal U. Cauca
- Educación	• Facilitar intercambios de estudiantes con otros países, postgrados formación de docentes	Corto	U. Cauca	Becas. Acuerdos universitarios.
- Asistencia técnica	• Certificar asistentes técnicos	Corto		

PLAN DE ACCIÓN				
TEMA	ACCIONES	PLAZOS	RESPONSABLE/LÍDER	MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN
Política formulada acorde a la región. (que tenga en cuenta fortalezas/debilidades)	• Definición por los actores de la cadena (que tenga en cuenta fortalezas/debilidades)	Corto	MADR/MADS Gobernación (Mesa Forestal, CRC Alcaldías...)	
	• Bajar escala mapa UPRA → 1/25.000	Corto	UPRA	
	• Aterrizar recomendaciones PROFOR a escala regional.	Corto	DNP (con MADR) con consulta local	
	• Complementar trabajo UPRA con visión social (terr. indígenas)	Corto	UPRA con consulta local	
	• Incentivos a la producción adecuada de la tierra	Mediano	MADR (Fin. Haciendas)	Mecanismos tributarios apoyados en zonificación

TEMA	ACCIONES	RESPONSABLE	PLAZOS	MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN
CULTURA FORESTAL	• Estrategias de socialización y comunicación • Caracterización de los actores de la cadena forestal del Cauca	Oficina de desarrollo forestal Mesa forestal Mesa forestal Unicauca	CORTO	TALENTOS Material Divulgativo con Medios de Comunicación TALENTOS creación de una base de datos

TEMA	ACCIONES	PLAZO	RESPONSABLE	MEDIOS
Financiación	Fortalecer el crédito para las pequeñas y medianas empresas madereras	Corto	MCIT Finagro MADR 130 sitios de transf. de madera (CRC Finagro mens)	Dar las herramientas para que los pequeños conozcan los fls créditos Fedemaderas puede apoyar. Equipo de profesionales que apoyen el diseño de los estímulos
	Estímulos tributarios locales para promover la reforestación y la restauración	Corto	Alcaldías municipales	
Comunicación	• Campaña de fomento al uso de los bosques • Publicación y divulgación de información (dirigida a todos los públicos)	Corto - Mediano y largo plazo	CRC - Gobernación (Secret. de Educat. y Nynall) Medios de comunic. locales	• Campañas • Cartillas

TEMA	ACCIONES	PLAZOS	RESPONSABLE	MEDIOS
Asistencia técnica	• Crear una unidad forestal en la Secretaría Agri. de la Gob. (o con ADR)	Corto	Gobernación ADR	Equipo técnico (5 pers.) • exp SIG • Ing. forestal • TK
	• SIG forestal regional + modelo de planeación estratégico y operacional.	Corto		Estudio externo + capacitación
Financiación	• Adaptar CIF a situación de las pequeñas productoras (cf. modelo KIN) extensión del modelo • Un incentivo especial para el MFS • Incentivos para microempresas • Opciones de inversión en reforestación para comun. étnicas • Figuras de cuenta de particip. o arrenda. de tierra	Corto	MADR-Finagro	Identificación del monto requerido Profesionales de apoyo al MADR para definir la estrategia de financiam.

**8.2 Anexo 2: Plan de negocio 1 - “Montaje de un aserradero utilizando como materia prima la madera obtenida de las plantaciones del PFRM – FNC – KFW” – Difusión restringida**

**8.3 Anexo 3: Plan de negocio 2 - “Montaje de un aserradero utilizando como materia prima la madera obtenida de las plantaciones de SMURFIT KAPPA CARTON DE COLOMBIA y de pequeñas plantaciones aledañas en un modelo de tipo “out-growers”2 - “” – Difusión restringida**