



Plan de negocio de un clúster forestal
valorizando diferentes productos del
Bosque Nativo en la región Pacífico

08.18



Redacción : Iris PARROT & Marion CHESNES
Revisión : Octavio LOPEZ

Tabla de materias

I PARTE 1: RESUMEN EJECUTIVO.....	5
I.1 ACTIVIDAD	5
I.2 MERCADO.....	5
I.3 NÚMEROS CLAVES	6
I.4 NECESIDAD DE CAPITAL DE TRABAJO	6
II PARTE 2: ELEMENTOS PARA LA FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE NEGOCIOS.....	8
II.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS DOS ESCENARIOS DE APROVECHAMIENTO DE LA MADERA DE BOSQUE NATIVO	8
II.2 PRESENTACIÓN DEL NÚCLEO DEL ESCENARIO 2.....	8
II.3 LOCALIZACIÓN DE LOS ACTORES	12
III PARTE 3: LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS	14
III.1 PRODUCTOS MADERABLES Y NO MADERABLES METAS	14
III.2 MODELO DE NEGOCIO Y CADENA DE VALOR (ESCENARIO 2)	17
III.3 CREAR VALOR COMPARTIDO	19
III.4 CADENA DE PRODUCCIÓN DE LA MADERA	20
III.5 CADENA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES - PFMN	25
III.6 VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN - MADERA	26
III.7 VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN – NO MADERABLE: NAIDI	28
IV PARTE 4: ESTUDIO DE MERCADO	29
IV.1 MERCADO OBJETIVO	29
IV.2 REGULACIONES Y CONTEXTO INSTITUCIONAL	32
IV.3 COMPETENCIA	35
IV.4 ANÁLISIS FODA	36
V PARTE 5: PLAN COMERCIAL Y MARKETING	38
V.1 PRECIO DE VENTA	38
V.2 DISTRIBUCIÓN.....	39
V.3 COMUNICACIÓN Y MARKETING	39
VI PARTE 6: ALCANCE FINANCIERO.....	41
VI.1 RECURSOS NECESARIOS	41
VI.2 PROYECCIÓN DE VENTAS	41
VI.3 CUENTA DE RESULTADOS Y PUNTO DE EQUILIBRIO	42
VI.3.1 <i>Resultados de ambos escenarios.</i>	42
VI.3.2 <i>Impacto de las políticas públicas sobre la rentabilidad.</i>	43
VI.4 FLUJO DE TESORERÍA	44
VII BIBLIOGRAFÍA	48

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

FIGURA 1 ESQUEMA ORGANIZACIONAL DE LA ESTRUCTURA	10
FIGURA 2 MODELO DE REDISTRIBUCIÓN DEL CAPITAL A TRAVÉS DEL MANEJO DEL FUNDO FIDUCIARIO	11
FIGURA 3 REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL MODELO DE NEGOCIO DE LA ESTRUCTURA	18
FIGURA 4 VALOR COMPARTIDO EN EL MARCO DE LA ESTRUCTURACIÓN DEL NÚCLEO FORESTAL DEL CHOCO	19
FIGURA 5 CADENA DEL APROVECHAMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	20
FIGURA 6 CENTROS DE ACOPIO.....	22
FIGURA 7 CADENA DE PRODUCCIÓN DE PULPA DE NAIDI	25
FIGURA 9 LAS CINCO FUERZAS DE PORTER.....	35
FIGURA 10 ANÁLISIS FODA DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL BAJO EL ESCENARIO 1	36
FIGURA 11 ANÁLISIS FODA DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL BAJO EL ESCENARIO 2	37
FIGURA 11 MAPA DE LA CARRETERA DESDE QUIBDÓ HASTA MEDELLÍN	39
FIGURA 12 MAPA DE LA CARRETERA DESDE QUIBDÓ HASTA BOGOTÁ	39
FIGURA 13 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD SEGÚN LA VISIÓN MULTI-PRODUCTOS Y LOS ELEMENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA .	44

TABLA 1 CARACTERIZACIÓN DE LOS SITIOS DE INTERÉS POR LA PRODUCCIÓN DE MADERA EN EL CHOCO	13
TABLA 2 ESPECIES MADERABLES PRESENTE EN EL ÁREA Y QUE TIENEN UN INTERÉS ECONÓMICO	14
TABLA 3 UTILIZACIÓN FINAL DE LAS ESPECIES	15
TABLA 4 PRODUCTO FORESTAL NO MADERABLE META	16
TABLA 5 USOS POTENCIALES A NIVEL MEDICINAL Y ALIMENTICIO DE LA PALMA <i>E. OLERACEA</i>	16
TABLA 6 RENDIMIENTOS ENTRE LAS ETAPAS DE PROCESAMIENTO	24
TABLA 7 CENSO SOBRE 60 HECTÁREAS SOBRE EL ÁREA DE VIGÍA DEL FUERTE	27
TABLA 8 VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN ANUAL DE MADERA EN PIE	27
TABLA 9 VOLÚMENES ANUALES DE PRODUCCIÓN DE BLOQUES SOBRE EL AREA DE APROVECHAMIENTO	27
TABLA 10 REPARTICIÓN DE LAS VENTAS DE PRODUCTOS - ESCENARIO 2	28
TABLA 11 VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN SEGÚN PRODUCTO, TIPO DE MADERA Y LUGAR DE VENTA - ESCENARIO 2	28
TABLA 12 PRECIOS DE LOS PRODUCTOS DE MADERA	38
TABLA 13 PRECIOS DE LOS PRODUCTOS NO MADERABLES EN QUIBDÓ	38
TABLA 14 (A, B Y C): COSTOS, INGRESOS E INDICADORES DEL ESCENARIO 1.	46
TABLA 15 (A, B Y C): COSTOS, INGRESOS E INDICADORES DEL ESCENARIO 2.	46

LISTA DE SIGLAS

ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
CAR	Corporación Autónoma Regional
CARDER	Corporación Autónoma Regional de Risaralda
CIF	Certificado de Incentivo Forestal
COCOMACIA	Consejo comunitario Mayor de la Asociación Campesina Integral del Atrato
CODECHOCO	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó
CORPOURABA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación
FLEGT	Forest Law Enforcement, Governance and Trade
FEDEMADERAS	Federación Nacional de Industriales de la Madera
FFEM	Fondo Francés para el Medio Ambiente
FIDUAGRARIA	Sociedad Fiduciaria de Desarrollo Agropecuario
FINAGRO	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
IIAP	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon Von Neuman
INDERENA	Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MDF	Fibra de Densidad Media
MDP	Partículas de Densidad Media
ONFA	ONF Andina
PFNM	Productos Forestales No Maderables
PGOF	Plan General de Ordenación Forestal
PIMLC	Pacto Intersectorial Por la Madera Legal en Colombia
PMF	Plan de Manejo Forestal
PMFS	Plan de Manejo Forestal Sostenible
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
RMI	Imágenes de Resonancia Magnética
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SINCHI	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas
UCA	Unidad de Corta Anual
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
UTCH	Universidad Tecnológica del Chocó
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza

I | Parte 1: Resumen Ejecutivo

I.1 Actividad

Los dos escenarios detallados en este documento contemplan el aprovechamiento integral del bosque natural, con la producción de madera a partir de más de 10 especies (95% de la actividad) y la cosecha del Naidi (producto forestal no maderable, 5% de la actividad).

Estas actividades se contemplan en el marco de un plan de manejo forestal sostenible que cubrirá 25.000 ha (de los cuales 20.000 ha productivos) en la región de Vigía del Fuerte, Urabá, en el territorio colectivo del Consejo Comunitario Mayor COCOMACIA.

La diferencia principal entre los dos escenarios es que el escenario 2 contempla una integración de la transformación de la madera y su comercialización a través de la creación de una entidad gestionando una fiducia para la venta a futuro de la madera ofertada, acompañando las comunidades en las actividades con asistencia técnica y apoyando el desarrollo de la capacitación y la innovación necesaria al desarrollo de la actividad:

- innovación técnica para posicionar nuevas especies y mejorar rendimientos y calidad, e implementar prácticas de aprovechamiento de bajo impacto (tala dirigida, arrastre con sistema de cable aéreo, uso de aserrío portátil en campo para el bloqueo).
- innovación financiera con el diseño de herramientas de crédito adaptadas a las necesidades de micro-empresas forestales comunitarias).
- Innovación organizacional, el componente de transformación siendo asumido a la forma de prestación de servicios por el aserrío instalado en el marco del proyecto CTel "Maderas del Choco (gestionado por la Universidad Tecnológica del Chocó), lo que permite repartir de manera justa entre todos los eslabones de la cadena (inventarios, tala, transporte, transformación) la utilidad generada por la reducción de los intermediarios.

I.2 Mercado

El escenario 1 (*business as usual*) atiende el mercado local (Vigía del Fuerte, Quibdó) con maderas en bloques, y venta de frutos de Naidi al nivel local (compradores los recogen).

El escenario 2 (integración de la transformación y comercialización) vende 10% de los volúmenes en bloques en Quibdó (maderas comunes) e integra la transformación de maderas medianas y finas hacia tablas (mercados de Medellín y Bogotá), piso y machimbre (Bogotá). Se comercializa pulpa de Naidi después de un primer grado de transformación.

Vale resaltar que aunque ambos escenarios contemplan mercados colombianos (buscando substituir madera ilegal o importada por madera legal nacional con criterios de sostenibilidad), se podría contemplar a futuro la apertura del comercio hacia mercados internacionales para los productos de la madera transformada.

I.3 Números claves

	Escenario 1	Escenario 2
	Área de Arenal/Vigía del Fuerte	
Municipalidad	Vigía del Fuerte, Antioquia	
Autoridad ambiental	CORPOURABA	
Territorio	COCOMACIA	
Hogares	975 hogares, 13 consejos comunitarios	
Distancia de las principales áreas urbanas	180 km – 6-8 h en barco desde Quibdó. 300 km de Turbo y 305 km de Medellín.	
Superficie	117.265 ha de bosque colectivo	
Superficie planificada para la producción	PMFS de 25 000 ha (de los cuales 20 000 ha productivos), rotación a 25 años	Madera: unidad anual de corte 800 ha Naidi: unidad anual de cosecha 5 000 ha

volumen de madera en pie aprovechado	21m ³ /ha, o sea 16.829 m ³ /año (21% finas, 22% medianas, 57% comunes)	10,2m ³ /ha, o sea 8.199 m ³ /año (43% finas, 45% medianas, 12% comunes)
Especies finas y medianas aprovechadas	Algarrobo, Almendro, Cedro_macho, Chanul, Gwino, Caimito, Capitancillo, Carbonero, Carra, Olleto	
Especies comunes aprovechadas	Bambudo, Guasco, Nuanamo, Platano, Platano_amar, Platano_tirat, Sande, Tometo, Vaquera	Sande, Nuanamo
Productos maderables comercializados anualmente	7.616 m ³ de bloques en Vigía del Fuerte o Quibdo	458 m ³ de bloques (Quibdo), 1.482 m ³ de tablas (Medellin y Bogota), 676 m ³ de machimbre y 437 m ³ de piso (Bogota)
Precios de venta de la madera (escenario 2 incluye 5 a 20% de mejora de precios por concepto de madera de origen legal)	Bloques 132.000 a 369.000 COP/m ³ (aserríos locales)	Bloques 158.000 COP/m ³ Tablas de 748.000 a 1.770.000 COP/m ³ Machimbre de 1.575.000 a 3.822.000 COP/m ³ Piso 5.292.000 COP/m ³
Inversión requerida (pre-aprovechamiento y costo operacional año 1)	6.666 MCOP	7.038 MCOP

Productos no maderables comercializados anualmente	150 toneladas de frutos de Naidi en las comunidades	42 toneladas de pulpa de Naidi en Quibdo o Vigía del Fuerte
Precios de venta del Naidi	1.300 COP/kg	10.290 COP/kg
Inversión requerida	6 MCOP	670 MCOP (incluye construcción planta desulpadora y maquinas)

Costo de gestión anual	170 MCOP/año	389 MCOP/año, incluye la gestión por una fiducia
Repartición de los ingresos	94,30% Madera & 5,70% Naidi	94,90% Madera & 5,10% Naidi
TIR (antes de impuestos)	1,50%	14,50%
Variación posible de la TIR según opciones de incentivos al MFS	de +1,10% a +8,20% según los escenarios, siendo la <u>reducción de la tasa de aprovechamiento forestal</u> el elemento mas determinante	de +0,60% a +6,20% según los escenarios, siendo el <u>financiamiento de la fiducia</u> el elemento mas determinante

I.4 Necesidad de capital de trabajo

La implementación del manejo forestal sostenible en el clúster de 20.000 ha productivos con una unidad de corte anual de 800 ha representa alrededor de 133 empleos directos generados por el aprovechamiento de la madera y 37 empleos en la transformación de la madera (escenario 2).

En lo que corresponde a los no maderables, se generaran de 25 empleos directos generados por el aprovechamiento y transformación del Naidi (con una dedicación de 120 días/año).

En su totalidad, el clúster generara entre 158 y 195 empleos directos en las comunidades y en Quibdó.

La creación de la estructura con fiducia en el escenario 2 se acompaña necesariamente de un programa de fortalecimiento de capacidades (técnicas y administrativas) de las comunidades, para que puedan conformarse en micro-empresas y profesionalizarse en las actividades que gestionan. El SENA es identificado como un actor clave en este sentido. Esta estructura requerirá también de 4 profesionales para su funcionamiento (director comercial, ingeniero forestal, contable y administrativo).

CONFIDENCIAL

II | Parte 2: Elementos para la formulación de los planes de negocios

II.1 Características de los dos escenarios de aprovechamiento de la madera de bosque nativo

En este capítulo se presenta y analiza la oferta de materia prima (madera) que se obtendría de bosques nativos en los municipios que conforman el Núcleo Forestal del Choco y particularmente en el área de Vigía del Fuerte, en el marco de las actividades de COCOMACIA, el Consejo Comunitario Mayor de Asociación Campesina Integral del Atrato, considerando sus posibilidades de uso, de acuerdo a las especies regionales identificadas en el censo realizado y aprobado por CORPOURABA en 2013 y a la demanda local, regional y nacional.

Escenario 1. Business as usual – situación normal

El primer escenario es la situación actual del sector forestal en el Choco. Es decir, una desarticulación importante entre los actores económicos e institucionales, que resulta en una baja transformación de los productos de madera aprovechados por los consejos comunitarios como COCOMACIA, poco valor agregado al producto. La madera en bloque se vende en el mercado regional.

Respecto a la situación de los no maderables, el açai (o naidi) tiene una baja valorización económica, y son comercializados en la región a bajo precio (venta de fruta post cosecha, sin transformación y con altos costos de transporte).

Escenario 2. Fomentar un clúster

El segundo escenario, sería tomar en cuenta las recomendaciones del plan de acción a corto plazo y crear una estructura encargada de vincular los actores económicos e institucionales (COCOMACIA con la planta del proyecto Madera del Choco de la UTCH, con las autoridades ambientales nacionales y regionales aprobadoras de los PGOF y planes de manejo, y con los compradores de madera legal a través de FEDEMADERAS), permitiendo encontrar un mercado a los productos con mayor valor agregado, además de fortalecer un servicio técnico de alta calidad para elaborar estos planes de manejo forestal. El enfoque de este segundo plan de negocio será sobre la ganancia y la mejora que COCOMACIA podría obtener con el apoyo de esta estructura. Los productos no maderables encuentran en ese escenario un mercado más interesante en términos económicos, teniendo un primer grado de transformación hacia pulpa.

II.2 Presentación del núcleo del escenario 2

La propuesta se basa en una estructura que vincularía todos los actores del sector forestal al nivel local para la producción y las instituciones, y también al nivel nacional para la comercialización. En esa parte se describirán los grandes desafíos y objetivos que se quieren alcanzar con esta estructuración del núcleo forestal del Chocó.

Fomentar conexiones y acercamiento de los extremos de la cadena de producción de madera

Sobre el tema económico del sector, uno de los cuellos de botella en el manejo forestal es la dependencia de las comunidades de intermediarios, una dependencia que el proyecto tendrá como desafío romper. Fomentando las conexiones entre los actores de la cadena de producción de la

madera, la estructura debe mejorar la visibilidad del patrimonio forestal del país y demostrar mejor su interés económico y social. Esperamos así, fomentar una estructura piloto que resultará en un modelo de replicación en otras regiones.

Otra meta será restablecer los vínculos y la confianza perdidos entre el sector privado y las comunidades, así como también entre las administraciones públicas y los organismos comunitarios y sus poblaciones. La gestión sostenible de los bosques comunitarios es una clave para acciones eficaces y sostenibles en un territorio. Esta acción, si tiene éxito, es un medio para restablecer la confianza entre la población y los servicios descentralizados del Estado, representados por las Corporaciones Autónomas Regionales, encargadas de hacer cumplir la legislación sobre aprovechamiento forestal.

Mejorar el valor agregado y la calidad del producto

El proyecto deberá contribuir a la creación de una actividad forestal rentable y sostenible que permita ofrecer a los industriales, madera adecuada a sus necesidades, es decir, madera aserrada de calidad que deberá estar clasificada, secada y cepillada, de ahí la importancia de la instalación de la planta en Quibdó (UTCh). El precio de venta de estas maderas debe aumentar la rentabilidad de la actividad forestal y la autonomía de las comunidades, siendo el reto asegurar que estas comunidades cuenten con suficiente liquidez para garantizar la implementación del aprovechamiento de los volúmenes anuales autorizados de acuerdo con el plan de manejo y con todos los requisitos legales requeridos.

La estructura a implementar permitirá conectar este producto con valor agregado adicional con los compradores, sin necesitar intermediarios. ONF Andina quiere, a través de esta estructura, conectar las empresas miembros de FEDEMADERAS directamente con los actores del manejo forestal y de la transformación (COCOMACIA y UTCh). Ese vínculo directo permitirá a los actores de la producción y transformación valorizar más sus productos económicamente y también adaptar su oferta al mercado meta.

Meta técnica (PGOF)

Los conceptos de manejo forestal son bien conocidos y en el 2006 se redactó un primer manual para la elaboración de los Planes Globales de Ordenación Forestal en el marco de USAID. Sin embargo, por falta de recursos o de competencias internas, las CAR no hacen sistemáticamente los PGOF (30 % del Chocó no está cubierto) a pesar de hacer parte de sus competencias. Además, la calidad y confiabilidad de los documentos no se asegura. De la misma manera, por falta de posibilidad de control y de evaluación, los planes de manejo forestal (PMF) son de calidad muy variable, basados en inventarios forestales poco rigurosos y redactados por consultores forestales no siempre competentes. Esta situación constituye un punto de bloqueo importante en la implementación de una política nacional de manejo sostenible de los bosques y el MADS es plenamente consciente de eso.

El MADS está finalizando una nueva versión de la guía de realización de los PGOF (buscando sinergias en los inventarios con el Inventario Forestal Nacional), pero todavía no está finalizada y aplicada, y tampoco el financiamiento del sobrecosto de implementar esta nueva metodología está definido).

La capacitación y el aumento de las habilidades de las comunidades en los campos de la silvicultura, la producción agroforestal o la gestión y comercialización de PFM, las cadenas de valor y la sostenibilidad son desafíos particularmente fuertes porque es esencialmente la capacitación lo que garantiza la sostenibilidad a largo plazo, el mantenimiento de las actividades y las perspectivas de desarrollo.

En conclusión, una estructura, que cuente con una fuerte dinámica y una posibilidad real de reagrupar alrededor de la misma mesa a los principales actores y así, crear una proximidad organizacional indispensable para el éxito de un núcleo, debe garantizar:

- La continuidad del aprovechamiento de bajo impacto en los sitios de producción en el Chocó y la continuidad de la implementación del manejo con la trazabilidad necesaria
- La posibilidad de ampliar la realización de los planes de manejo forestal en otros espacios del territorio de COCOMACIA y en otros territorios comunitarios del Pacífico

- El acercamiento de los actores privados de la cadena de producción y de los institucionales encargados del seguimiento y control del aprovechamiento forestal.

Organización de la estructura

El esquema organizacional presentado en la Figura 1 fue discutido informalmente con los principales actores del proyecto. Se basa en una estructura multidisciplinaria con varios servicios que permite captar diversas fuentes de financiamiento:

- Un servicio forestal que permite asegurar las actividades técnicas: realización de los inventarios, de los planes de manejo forestal sostenible, eventualmente de los PGOF por cuenta de las CARs,
- Un servicio comercial que permite mantener un nivel de información sobre los mercados, facilitar la comercialización de maderas procedentes de las zonas manejadas, incluyendo uno servicio de transformación subcontratado (UTCh en caso de la madera saliendo del Chocó, otros prestadores posibles en otras zonas)
- Un servicio financiero que permita manejar un fondo fiduciario encargado de gestionar fondos de compras a futuro, captar fuentes de financiamiento privadas, o eventualmente ser elegible a los incentivos del estado para la realización de los Planes de Manejo Forestal o de la cooperación internacional.

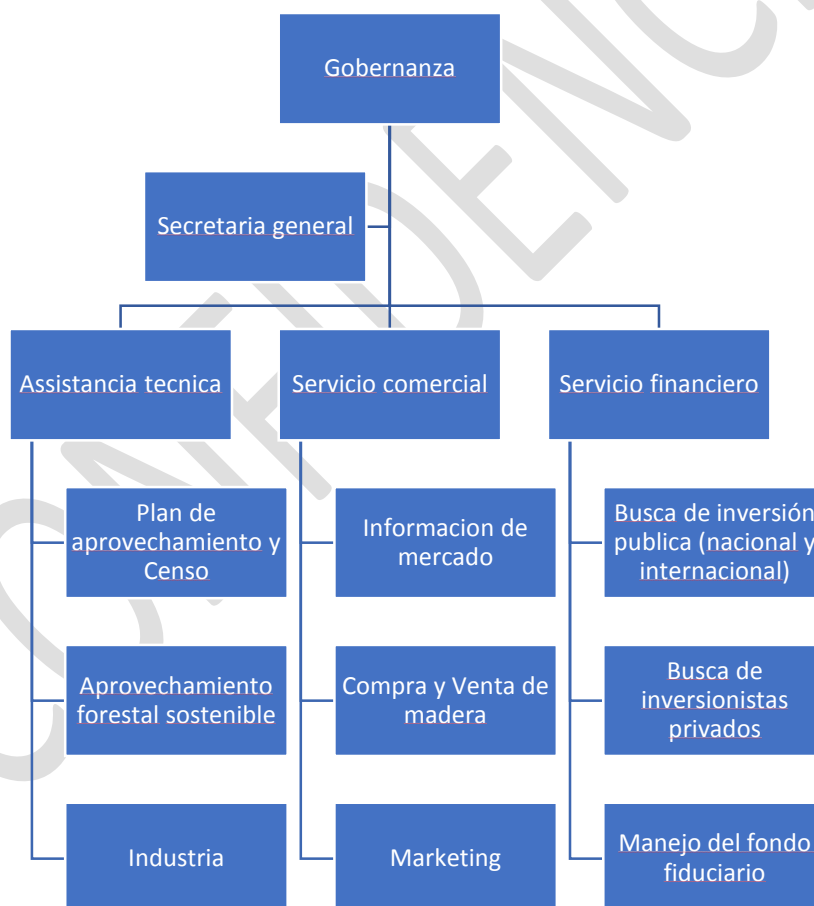


Figura 1 Esquema organizacional de la estructura

Fondo fiduciario

Las empresas afiliadas a FEDEMADERAS tuvieron una mala experiencia en las tentativas anteriores de trabajo directo con las comunidades (sumas de dinero adelantadas para el aprovechamiento forestal legal que finalmente fueron utilizadas por las comunidades con otros fines...), razón por la cual

FEDEMADERAS busca nuevas maneras seguras de financiar las operaciones forestales, como por ejemplo una fiduciaria. Por otra parte, no existen herramientas bancarias adaptadas al sector forestal comunitario (garantía, duración/modalidad de reembolso). La creación del fondo fiduciario comprenderá varias etapas:

- Identificación y encuentro con los diferentes actores que podrían hacerse cargo del modelo de financiamiento, redistribución y herramientas bancarias (créditos...) adaptado al sector forestal comunitario (FiduAgraria, Banco Agrario, FINAGRO...)
- Definición del modelo de repartición de los co-beneficios (ver el esquema) y de los adelantos
- Definición de las herramientas de crédito y test con COCOMACIA para la implementación de los pilotos de manejo (financiamiento de los equipos y materiales a través de la modalidad de préstamo/leasing y reembolso sobre la venta de madera)
- Socialización de los posibles modelos y toma de decisión en asociación con COCOMACIA y los Consejos Comunitarios Locales y la fábrica de secado y transformación de Quibdó

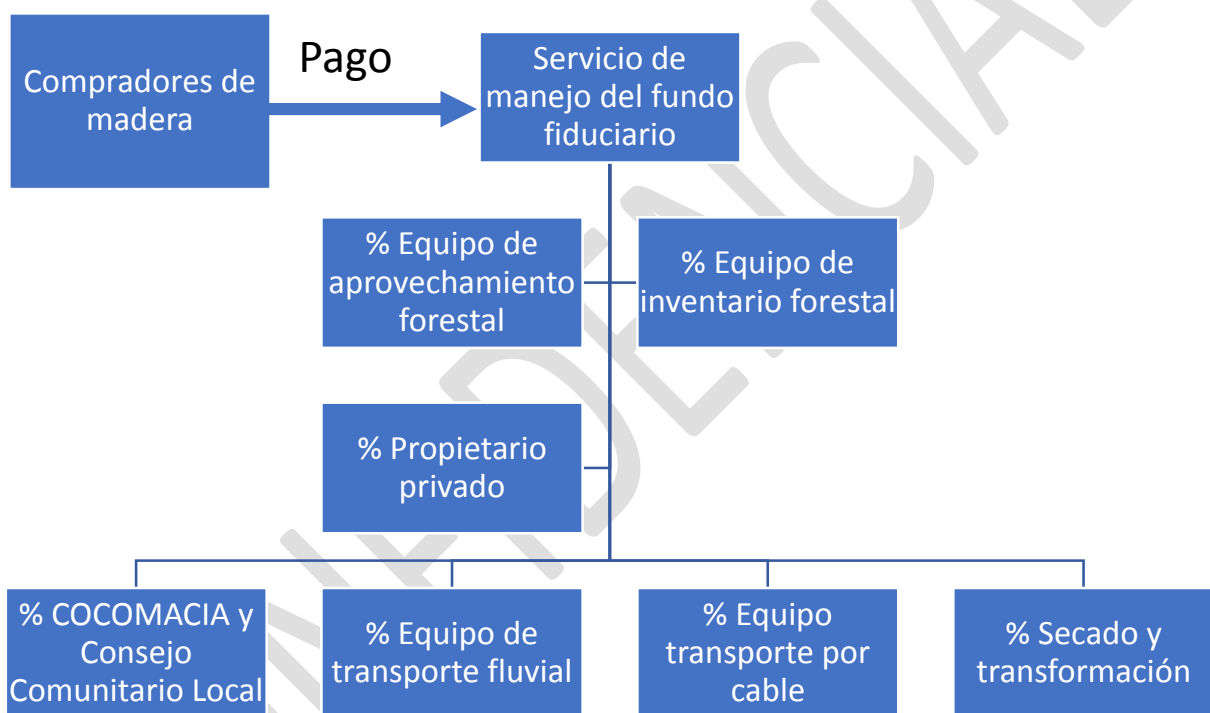


Figura 2 Modelo de redistribución del capital a través del manejo del fondo fiduciario

Modelo de redistribución

Los compradores colocan el monto equivalente a sus compras de madera en la fiducia para tener una garantía y transparencia sobre la gestión de los recursos. La fiducia, apoyada por un asistente técnico (ONF Andina en el caso del proyecto FFEM, pero la selección se podría realizar mediante licitación en otros casos o a futuro), se encarga de redistribuir los fondos entre los diferentes actores de la cadena según proporciones previamente acordadas entre todos (equipo inventario, aprovechamiento, transporte, secado y transformación, equipo ejecutivo COCOMACIA, familias con eventual derecho sobre la tierra (Figura 2). La liberación de los fondos de la fiducia a las comunidades puede hacerse por medio de un primer pago una vez cumplida su tarea (% por definir), el saldo restante una vez que se entregue la madera a los compradores o a la planta de transformación (posible solo con el compromiso de todos los integrantes de la cadena). El fondo fiduciario está respaldado por un banco para constituir un depósito de garantía. Los gastos de gestión de la fiducia podrían ser asumidos por el MADS o por

las empresas de FEDEMADERAS. El esquema de fiducia presenta también la ventaja de permitir el acceso a préstamos (Banco agrario, etc.) ya que el hecho de que las maderas sean comercializadas por la fiducia asegura la garantía de las sumas prestadas y su buen reembolso.

Gobernanza

La estructura tendrá que ser independiente pero sujeta a una autorización/validación técnica por parte del MADS (o por un tercer organismo si se desarrolla a término una norma en este sentido, tipo Servicio Forestal Nacional). También se puede prever una organización de tipo cooperativo que le permite a los diferentes consejos comunitarios de adherir y poder participar en las decisiones.

Riesgos

La construcción de una organización tal será sin duda difícil ya que esto requerirá verdaderas negociaciones entre distintas estructuras administrativas y muy probablemente la creación de un estatuto particular que tendrá que ser validado por un trámite legal específico (¿estatuto cooperativo, Entidad Publica de carácter Industrial y Comercial?). Así mismo, habrá que evaluar quién es capaz técnicamente de soportar esta estructura e identificar opciones creíbles para asegurar su perennidad económica. En el análisis, también será importante definir detalladamente los diferentes pre requisitos institucionales, precisar los mecanismos de financiamiento a corto, mediano y largo plazo y evaluar las condiciones de la perennidad financiera del funcionamiento, así como los factores de riesgo.

II.3 Localización de los actores

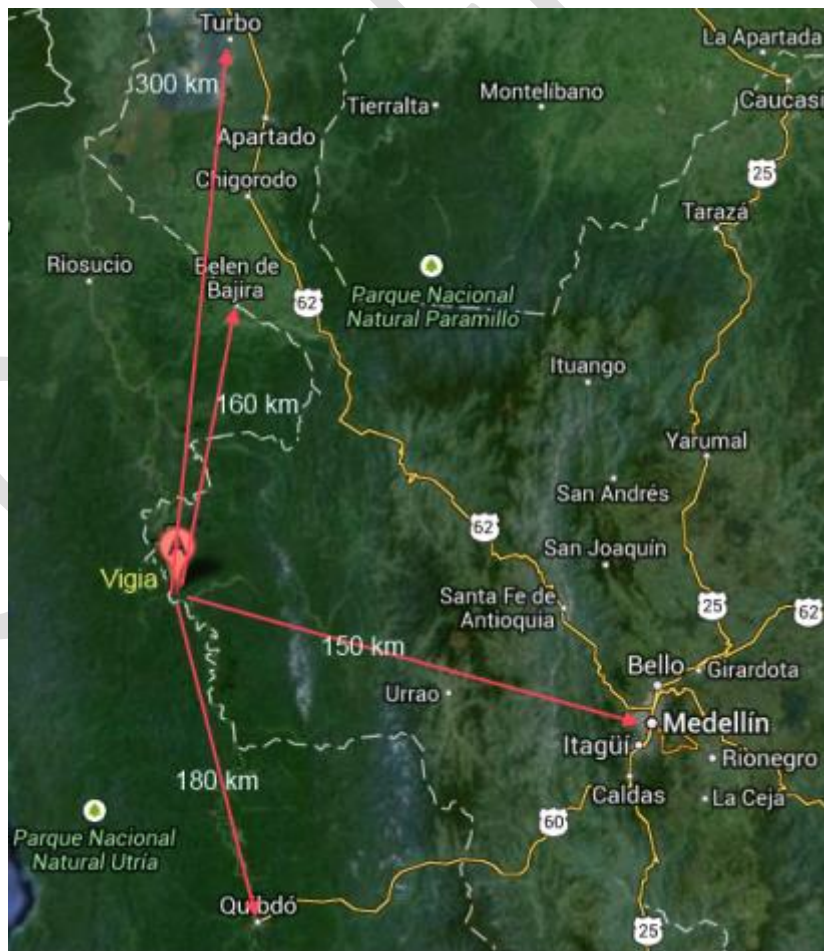


Ilustración 1. Referencias geográficas importantes de la región

Hacia el norte de Vigía del Fuerte, se tiene el acceso hacia la Región de Urabá y el Caribe colombiano, con el puerto de Turbo, también por medio del Río Atrato. La distancia entre Vigía del Fuerte y Turbo es de alrededor de 300 kilómetros y a pesar de ser una mayor distancia con respecto a Quibdó, el costo de transporte de carga es menor, por ser río abajo y también porque existe una mayor cantidad de tráfico y de medios de transporte de mayor tamaño.

Tabla 1 Caracterización de los sitios de interés por la producción de madera en el Choco

	Área de Arenal/Vigía del Fuerte
Municipalidad	Vigía del Fuerte
Departamento	Antioquia
Autoridad ambiental	CORPOURABA
Localización	Arroyo principal del río Atrato
Territorio	COCOMACIA
Numero de consejos comunitarios	13
Números de hogares	975
Distancia de las principales áreas urbanas	180 km – 6-8 h en barco desde Quibdó. 300 km de Turbo y 305 km de Medellín.
Superficie de bosque colectivo	117.265 ha
Superficie planificada por los planes de aprovechamiento	PMFS de 25 000 ha Incluyendo un área aprovechable de 20 000 ha

Hay una serie de razones relevantes para la selección del sitio:

- Existencia de conocimientos técnicos forestales, cultura forestal y mano de obra interesada (entre el 70 y el 80% de las familias en las dos áreas piloto obtienen todos o parte de sus ingresos de la madera), particularmente en el área del Arenal, que se benefició del reciente proyecto piloto Colombia Wood/ONFA (2011-2014).
- Ausencia de actividades ilegales (cultivo ilegal, minas)
- Existencia para cada sitio de un PGOF (aunque estaría por actualizar).

Los retos forestales están principalmente en el lado del Chocó (importancia de su territorio forestal, alto índice de deforestación, falta de recursos humanos y financieros de CODECHOCO). Sin embargo, el proyecto también optó por trabajar en Urabá para continuar y reforzar el trabajo realizado con la comunidad de Arenal durante el proyecto piloto Colombia madera/ONFA.

Una vez comprobado el modelo de negocios en Urabá, se podría fácilmente replicar al departamento del Chocó.

III | Parte 3: Los productos y servicios

III.1 Productos maderables y no maderables metas

La materia prima será la misma para los dos escenarios de plan de negocios, la diferencia estará en los niveles de transformación.

Productos forestales de madera

COCOMACIA, después de cumplir con los requisitos de plan de manejo forestal y de aprobación por CORPOURABA, va a aprovechar sobre los 20 000 ha de Vigía del Fuerte, 19 especies (5 finas, 5 Medias y 9 comunes).

En 2013 se hizo un censo sobre 60 hectáreas en el área de Vigía del Fuerte, incluyendo las especies a valorizar comercialmente. Luego, en 2013, CORPOURABA entregó una resolución oficial del plan de aprovechamiento de las siguientes especies:

Tabla 2 Especies maderables presente en el área y que tienen un interés económico

Nombre común	Nombre científico	Trade	Peso verde kg/m3	Clasificación	Tipo madera
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Courbaril	1050	Muy pesada	Fina
Almendo	<i>Dipteryx oleifera</i>	Cumarú	1025	Muy pesada	Fina
Bambudo	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Bambulo	500	Muy liviana	Común
Caimito	<i>Ecclinusa ramiflora</i>		737	Pesada	Media
Capitancillo	<i>Pentaclethra maculosa</i>	Apara	750	Medianamente pesada	Media
Carra	<i>Huberodendron patinoi</i>		750	Medianamente pesada	Media
Cedro_macho	<i>Guarea sp</i>	Crabwood	650	Medianamente pesada	Media
Chanu	<i>Humirastrum procerum</i>		1008	Muy pesada	Fina
Guasco	<i>Eschweilera pittieri</i>	Kakeralli	850	Pesada	Común
Gwino	<i>Carapa guianensis</i>	Crabwood	650	Medianamente pesada	Fina
Nuanamo	<i>Virola surinamensis</i>	Virola	560	Liviana	Común
Olleto	<i>Lecythis minor Lecythis ollaria</i>	Abarcon	750	Medianamente pesada	Media
Platano	<i>Osteophloeum platyspermum</i>		440	Liviana	Común
Platano_amar	<i>Hyeronima laxiflora</i>				Común
Platano_tirat	<i>Hyeronima sp</i>				Común
Sande	<i>Brosimum utile</i>	Sande	576	Liviana	Común
Tometo	<i>Symphonia globulifera</i>	Chewstick	580		Común
Vaquera	<i>Camnosperma panamensis</i>	Sajo	400	Liviana	Común

Tabla 3 Utilización final de las especies (ONFA, 2012)

ESPECIE	Carrocería	Ebanistería	Corrales	Construcción					Palos escoba	Estibas	Color	Dureza
				Estructura	Pisos	Tablilla	Tablas	Molduras				
Algarrobo		X		X	X	X		X			Rojo	alta
Caimito				X			X				Rojo	alta
Chanul	X			X	X						Rojo	alta
Choiba			X	X	X	X		X			Amarillento café	alta
Pantano				X							Rojo	alta
Polvillo		X		X		X		X			Rojo	alta
Abarco	X			X	X			X			Rojo	media
Aceite				X	X		X				Rojo	media
Caidita		X			X		X				Amarillento blanco	media
Canime camibar		X				X	X	X			Amarillento	media
Carra							X				Café amarillento	media
Cedro		X				X	X	X			Rojo	media
Guino		X		X			X				Rojo	media
Lirio		X					X				Amarillento café	media
Roble		X					X				Beige amarillento	media
Cativo							X				Rojizo	suave
Chingale						X		X	X		Blanca amarillento	suave
Nuanamo							X	X	X	X	Amarillento café	suave
Sajo							X		X		Rojiza	suave
Sande							X		X	X	Blanca	suave
Soano higuérón							X			X	Beige amarillento	suave

El algarrobo y el choibá se seleccionaron por ser especies conocidas y de alto valor con las cuales se pueden obtener mayores beneficios en la venta de productos elaborados. En el caso del olleto, se seleccionó por ser una especie con aparentes buenas características físico mecánicas, con buena abundancia en el bosque y por ser poco conocida en el mercado.

Escenario 1:

En el escenario 1, COCOMACIA no tiene acceso a plantas de transformación, entonces, vende bloques (8"x10"; 10"x10" de sección y 3 a 6 metros de longitud)) en Vigía del Fuerte o Quibdó, a intermediarios, a aserríos y unidades de transformación locales.

Escenario 2:

Gracias al apoyo de la estructura, y la construcción de la planta del proyecto "Maderas del Choco", COCOMACIA puede transformar sus bloques en productos con mayor valor agregado (secado, cepillado, dimensionado...): tabla (entre 3 y 10 pulgadas de ancho por 1 y 2 pulgadas de espesor por 3 a 6 metros de longitud)), piso (4 a 6" de ancho por 1 a 1,5 " de espesor por 2,5 a 4 metros de longitud)) y machimbre (3 a 4" de ancho por 0,5" de espesor por 2,5 a 4 metros de longitud)).

Como COCOMACIA implementa técnicas de aprovechamiento y arrastre de bajo impacto (con sistemas de cable aéreo), los costos mayores de estas prácticas llevan a reducir las especies aprovechadas a las para las cuales el precio de venta permite absorber este sobre costo (maderas finas y medianas). Con el fin de asegurar un abastecimiento parcial del mercado de Quibdó con maderas legales (aunque en muchos casos no es una exigencia de este mercado), se tomó la decisión de incluir el aprovechamiento de unos 10% de maderas comunes para ser vendidas en bloques en Quibdó.

Productos forestales no maderables

En los dos escenarios, tomamos en cuenta la cosecha del Naidi (o Açai), y en el escenario 2 se agrega la transformación a pulpa.

Tabla 4 Producto forestal no maderable meta (fuentes: PNUD 2010, Fondo Acción 2017)

Nombre del PFSM (común y científico)	Uso	Periodo de cosecha de los frutos maduros	Cosecha promedia anual	Precio / kg sin transformación	Precio / kg después de la transformación (pulpa)
Naidi, açai o frutos de murrapo <i>Euterpe</i> <i>cuatrecasana</i>	Pulpa de fruta para la industria de los alimentos tales como bebidas, helados, derivados lácteos	De octubre hasta Marzo	30 kg/ha	1 300 COP / kg (cosechado y colectado en las comunidades)	10 000 COP /kg (3kg de açai dan 1kg de pulpa)

“La palma *Euterpe oleracea Martius*, pertenece a la familia *Palmae* o *Arecaceae*; es una palma cespitosa, es decir que forma grupos de tallos, los cuales son soportados por una masa de raíces epigeas rojas (con lentícelas y aerénquimas) de colores pardo, anaranjados rojizos a negros; alcanza alturas hasta de 35 m y diámetros hasta de 18 cm.

Los frutos son globosos, están envueltos por una cubierta de fibras y recubiertos por una fina cutícula oleosa, tiene un embrión diminuto, con un abundante tejido endospermático compacto, el perianto parcialmente fibroso, rico en sílice y pobre en lípidos grasos, proteínas y almidón. El endocarpo es leñoso, sésil, de forma redondeada, con diámetro de 1 a 2 cm., y con un peso de 0,8 a 2,3 gramos. El endocarpo o pulpa tiene un espesor de 1 a 2 m.m., y corresponde entre el 5% al 15% del volumen del fruto (Carvalho et al. 1998; 2000). El epicarpio corresponde a una fina cubierta del fruto, con una coloración que puede variar cuando maduro, de verde a violáceo. El endospermo, representa cerca del 73% del peso del fruto (EMBRAPA. 2005).” (PNUD, 2010)

De los frutos maduros del Açai se prepara un vino o chicha, que es de amplio consumo popular en la amazonia del Brasil. El endospermo representa 85-90% del peso total del fruto, y la pulpa solo el 10 – 15 %. De forma tradicional, es aprovechada como alimento directamente, o en preparados de helados, sorbetes, licores, dulces, néctares y gelatinas.

Tabla 5 Usos potenciales a nivel medicinal y alimenticio de la palma *E. oleracea* (Fuente: PNUD, 2010)

Alimentación y reconstituyentes corporales. Extracción de colorantes y antocianinas.	PULPA
Medicinales y potenciador sexual. Se le atribuyen propiedades medicinales como la mejora del sistema inmunológico; protección contra algunos tipos de cáncer (de tipo intestinal) e incluso posee acciones positivas sobre el vigor sexual (Wikipedia.com. 2008).	
Hospitalarios; Marcador oral evaluaciones de tracto digestivo. Estudios realizados por médicos e investigadores de Brasil y México (T. Córdova-Fraga. et al. 2003 en: ScienceDirect. 2004) basados en los componentes químicos de la pulpa comercial de Açai; hierro, manganeso y cobre principalmente; confirmados a través de pruebas de espectroscopia de absorción atómica (AA-175), sugieren que el extracto de los frutos es una nueva alternativa como agente contrastante de tipo oral, a manera de marcador, cuyo uso puede facilitar un mejor diagnóstico en el análisis de imágenes de resonancia magnética (RMI), procedimiento que es llevado a cabo en exámenes sobre el sistema gastro-intestinal.	
Medicinales; tratamientos enfermedades menores a nivel local. Existen reportes de relatos populares provenientes especialmente de la gente pobre de las regiones boscosas del Brasil, principalmente en el norte y noreste, que indican el efecto positivo del uso del jugo de Açai a nivel medicinal, para contrarrestar la fiebre (Menezes et al. 2005), dolores (espasmos) y dengue. Estos no se han podido confirmar, debido a que no existen caracterizaciones completas de los componentes a nivel farmacológico. Sin embargo, existe una gran variedad de productos elaborados con esta planta comercializada por sus propiedades antioxidantes. Además de otros productos usados para	

tratamientos de inflamaciones de la piel, como el acné, ninguno de los cuales cuenta con permisos oficiales de producción.	
Industria. Investigaciones recientes muestran además las posibilidades de uso del endospermo como materia prima en la producción de cosméticos, fibras para muebles, placas acústicas, cajas, aglomerados, comprimidos, en el sector de automóviles, así como para otras aplicaciones industriales.	SEMILLA
Alimentación. Los frutos limpios son transformados por la industria de productos A4, para el horneado de granos de café, panificación, extracción de aceites comestibles, productos fitoterapéuticos y para la alimentación animal, además del uso en la generación de vapor, carbón vegetal y abono orgánico (EMBRAPA. 2005).	

En esta especie se producen constantemente flores, racimos y se desarrollan frutos durante la mayor parte del año, teniendo picos de productividad, pero que en los rodales parece ser tiene comportamientos diferentes de acuerdo a su ubicación, por lo que este aspecto sobre el estado de los frutos y su temporalidad debe ser prioritarios para el manejo de las poblaciones del murrapo (*Euterpe oleracea*).

III.2 Modelo de negocio y cadena de valor (Escenario 2)

La estructura incluida en el escenario 2, está diseñada para responder a las debilidades técnicas del sector forestal en el Chocó, mientras vincula los actores de la cadena de producción, transformación y comercialización de madera.

El primer servicio que proveerá la estructura estará basado en una asistencia técnica a los actores privados y públicos del sector forestal del Chocó. El apoyo técnico se concentrará en la redacción y acompañamiento a la implementación de los planes de manejo forestal sostenible a destinación de los consejos comunitarios y de los propietarios privados. Además, la estructura fomentara los vínculos entre el SENA, los propietarios privados y los consejos comunitarios para capacitarlos en elementos técnicos (aprovechamiento de impacto reducido) y de formalización de su actividad (creación de empresas y microempresas). El apoyo técnico a las CARs será sobre la producción, revisión e implementación de los PGOF del área.

El servicio comercial de la estructura servirá de vínculo entre productores, transformadores y compradores. Primero, se encargará del negocio de la madera de los productores. Basado en la oferta potencial del bosque (inventarios forestales), se realizara la venta a futuro de la madera antes de su aprovechamiento.

El servicio financiero será en primer lugar, el encargado de redistribuir el capital de la venta de madera a través del fondo fiduciario entre los productores, transportadores y transformadores. Luego, el segundo papel del servicio será captar inversión privada y pública de proyectos nacionales y también de cooperación internacional. Eso permitirá completar los requeridos en capital de la estructura, y también financiar un componente de innovación necesario para apoyar el desarrollo de la cadena (pruebas técnicas sobre especies no comerciales, uso de residuos,...). Además, la estructura podrá identificar las necesidades de capacitación de los actores de la producción de madera y diseñar las ofertas del SENA en términos de competencias técnicas y empresariales para fortalecer la estructuración de esa parte de la cadena. Los flujos de apoyo técnico, financieros y de control institucional sobre la madera están representados en la Figura 3.

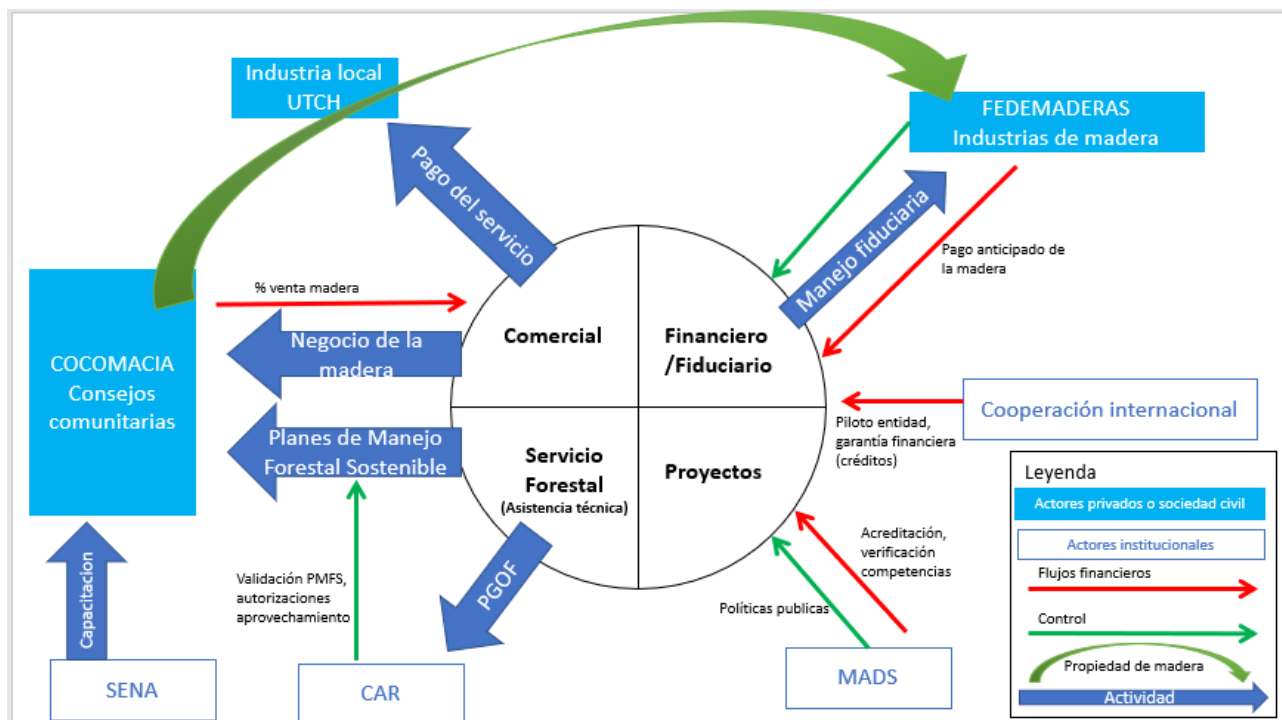


Figura 3 Representación esquemática del modelo de negocio de la estructura

En este modelo, la transformación de la madera, realizada en la fábrica de la UTCh (basada en Quibdo), será pagada como una prestación de servicios. La madera, después de esta primera y segunda transformación, será transportada hacia sus compradores finales, empresas miembros de FEDEMADERAS. El vínculo efectivo con los compradores de FEDEMADERAS permitirá primero acercar los actores de los dos extremos de la cadena de producción transformación y comercialización para mejorar la adecuación entre la oferta y la demanda, y también para alcanzar mejores precios de compras y una mejor viabilidad de las empresas (micro empresas) de productores. Se identificó la necesidad de un acuerdo firmado entre FEDEMADERAS, COCOMACIA, y la estructura para asegurar el cumplimiento de las condiciones de venta establecidas en los acuerdos de venta (suministrar los documentos para certificar el cumplimiento de los trámites administrativos/autorizaciones de corte, tiempos de entrega definidos, calidad de los productos asegurada...).

Un porcentaje del precio de venta (en el marco de un pago anticipado de la madera por los compradores) servirá para financiar el funcionamiento de la estructura.

Otro porcentaje será reservado en un fondo rotatorio, con la vocación de mantener y ampliar la capacidad de financiar la revisión de los planes de manejo forestal de manera sostenible, o hasta financiar nuevos planes de manejo forestal sostenible a futuro.

Mientras que esa estructura no producirá madera directamente, es importante notar que una parte de su financiación dependerá directamente de un porcentaje de las ventas de madera del núcleo a través del fondo fiduciario. Esta estructura estará directamente interesada en la rentabilidad de la producción y transformación de madera.

III.3 Crear valor compartido

En esta parte, el plan de negocio se concentrará sobre el concepto de valor compartido (Kramer 2011), que seguramente se aplicará al núcleo fomentado por la estructura. La idea es que resolver problemas sociales o ambientales puede generar beneficios de productividad para una empresa. El artículo de Kramer describe la construcción de los clústeres con una concentración geográfica de sus estructuras, como una manera de crear valor compartido. El gráfico siguiente describe las conexiones entre valor compartido y beneficios para la competitividad de las empresas vinculadas con el proyecto de estructura.

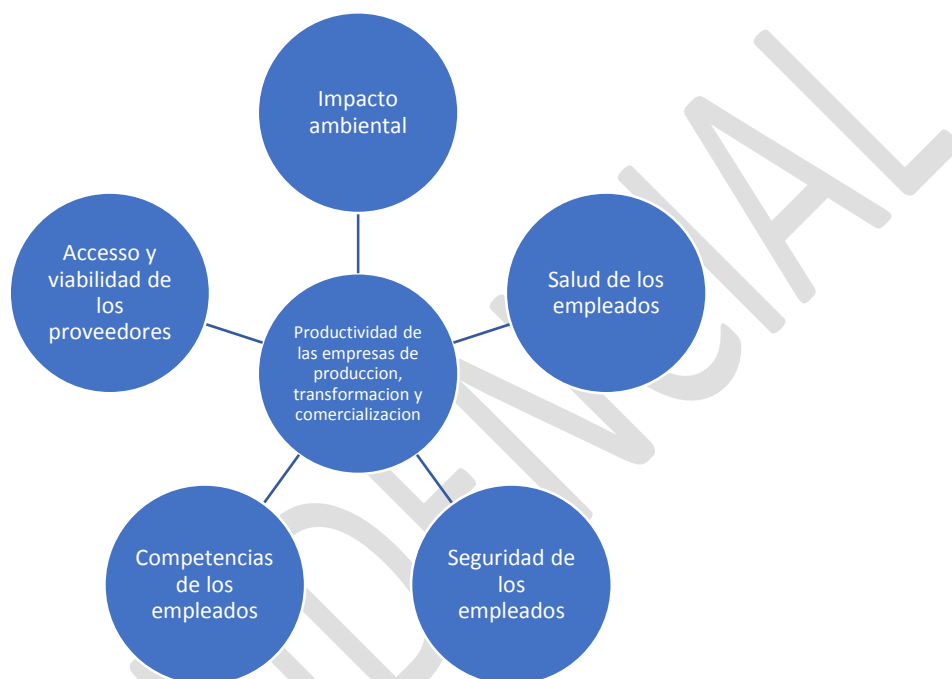


Figura 4 Valor compartido en el marco de la estructuración del núcleo forestal del Choco

Impacto ambiental

El primer impacto positivo es ambiental. Artículos muestran el impacto de los planes de manejo y de aprovechamiento sobre la tasa de deforestación (“FAO - Noticias: La deforestación se ralentiza a nivel mundial, con más bosques mejor gestionados” 2017.; Karsenty et al., 2016.). La conclusión es que las concesiones sobre un plan de manejo forestal reducen a la mitad la pérdida de cobertura forestal por metro cubico producido. La estructura propuesta permitirá asegurar la calidad técnica de estos planes al nivel regional (PGOF) y al nivel de los productores privados y comunitarios (PMFS). Además, suprimiendo ciertos intermediarios de la cadena también permitirá un mayor rigor en el proceso de trazabilidad de la madera y así reducir considerablemente el comercio de madera ilegal.

Acceso y viabilidad de los proveedores

Organizar la cadena de producción según una lógica de núcleo sectorial asegurará a los compradores de madera (transformadores y comerciantes) tener un suministro regular, de calidad y legal. La viabilidad de esta cadena de producción se verá también fortalecida por el apoyo técnico sobre la calidad de los productos y el valor agregado producido.

Competencias de los empleados

Los vínculos con la UTCh y el SENA permitirán fomentar capacitaciones de los empleados y productores de madera. Eso podría constituir un importante valor compartido y un aumento de productividad para los productores y transformadores.

Seguridad y salud de los empleados

El tema de la seguridad de los empleados es muy importante en la actividad de silvicultura. Los expertos técnicos deberán capacitar a los productores en las buenas prácticas de aprovechamiento forestal de bajo impacto y sobre la salud y seguridad en el trabajo. La oferta de capacitación del SENA diseñada conjuntamente con la estructura y los actores de la producción de madera, incluirá los temas de salud y seguridad en el trabajo.

III.4 Cadena de producción de la madera

Es sobre el tema de la transformación, que la diferencia entre el primer y el segundo escenario va a tener un impacto económico significativo. El escenario 1 es seguir la situación actual de aprovechamiento de madera de bosque nativo llegando a la venta de un producto en bloque en el mercado regional. El escenario 2, con la estructura que propuso el proyecto de ONF Andina y de la cooperación francesa, fomentara los vínculos entre los actores de la cadena forestal, desde el aprovechamiento hasta los compradores en las ciudades, pasando por los aserríos de primera y segunda transformación y en particular el de la Universidad Técnica del Chocó con el proyecto “Maderas del Chocó”. Si bien los precios de los productos elaborados de primera transformación como la madera dimensionada, aserrada y seca, son más altos, también implican inversiones y costos adicionales por el proceso en sí, así como también las “perdidas” que se dan durante este procesamiento.

Escenario 1:



Figura 5 Cadena del aprovechamiento del área de estudio (fuente: realización propia)

Censo

El censo forestal consiste en la medición y ubicación precisa de cada uno de los árboles comerciales del área de aprovechamiento que tienen potencial para ser aprovechados. El censo es la información básica clave para planificar y ejecutar un buen aprovechamiento. La Prueba Piloto realizada en 2011-2014 con COCOMACIA y COLOMBIA WOOD ha servido para enfatizar la importancia de un censo de calidad y que provea la información real y precisa.

Mapeo

El mapeo de los árboles y otra información del terreno, como curvas de nivel, se procesó y mapeó utilizando programas estándar de sistemas de información geográfica. Además de la información obtenida en el terreno con los GPS, se obtienen modelos digitales de elevación del terreno, de fuentes gratuitas disponibles en internet, con base en los cuales se generan los mapas de curvas de nivel.

Igualmente, se generan los mapas de árboles a cortar y los árboles residuales o de protección. Estos mapas pueden cambiar varias veces, conforme si se incluyen o excluyen especies, pero quedan como memoria del aprovechamiento realizado (importante para la trazabilidad).

Corta, troceo y bloqueo

La corta y troceo se realizan con motosierra. Se procura durante la corta direccionar la caída de los árboles para facilitar la extracción y reducir los daños al bosque (elemento clave de las capacitaciones a implementar con el SENA para generar esta experticia).

Después de realizada la corta se lleva a cabo la operación de troceo. Este troceo tiene como fin preparar el fuste (largo completo del tronco) para ser aserrado. El troceo divide el fuste en trozas y durante el proceso se seleccionan los mejores largos de acuerdo al producto a obtener y se eliminan defectos, como nudos, ramas, torceduras, podredumbres, etc. Como parte del troceo se incluye el corte de la base y el “cogollo” (parte superior del fuste), para separar el fuste de la copa del árbol.

Una vez que se ha completado el troceo y se tienen las trozas individuales se procede al bloqueo de las mismas, usando también motosierras. Durante el proceso de bloqueo, se busca obtener la mayor cantidad de producto de la mayor calidad posible. En esta etapa, nuevamente, se da un proceso de selección y por lo tanto se generan desperdicios o residuos.

Se utilizarán las dimensiones comúnmente utilizadas por las operaciones tradicionales. Por ejemplo, para el choibá y algarrobo el bloque debe tener como mínimo una cara de 6 pulgadas o más. En el caso del nuánamo o sande se busca una cara arriba de 10 pulgadas y 3 metros de largo. En el caso del olleto, se corta a 4.5 metros de largo. Estas medidas además de estar de acuerdo al mercado, corresponden a tamaños de bloques que pueden ser manejados con fuerza humana.

Arrastre con cable

El arrastre consiste en el traslado de los bloques o las trozas desde el bosque a los centros de acopio. En el caso del escenario 1, se contempla carga al hombro. En el escenario 2, el arrastre con cables aéreos se realiza en dos fases, una fase desde donde se aserró el árbol, hasta un punto de acopio central y de ahí en una segunda fase hasta la orilla de la quebrada.

La operación de arrastre se divide en 4 componentes principales:

- a) Viaje vacío: Este es el recorrido que hace el carro desde el patio de carga hasta el lugar donde se ubican los bloques de madera o las trozas. La duración de este viaje depende de la distancia de extracción.
- b) Amarre: el amarre o estrobo es la operación de sujetar los bloques o trozas con cables de acero para que sean arrastrados por el sistema de cables. Esta operación la realizan una o dos personas, dependiendo de la distancia a la que debe llevarse el cable desde el corredor hacia los bloques de madera (se trata de mantener en alrededor de 50 metros, con una mayor distancia se suelen generar daños en el suelo y la vegetación y bajas fuertes en la productividad).
- c) Viaje cargado: es el recorrido que realiza el carro, con la carga sujeta, desde el bosque hasta el patio o centro de acopio. La duración de este viaje depende principalmente de la distancia de extracción y no tanto de la carga transportada.
- d) Soltar: es la operación de soltar la carga en el centro de acopio una vez que ha llegado el carro cargado. Esta operación es realizada normalmente por una persona.

Distancia de extracción: el sistema debe tener la capacidad de una distancia de extracción entre 900 y 1000 metros.

Capacidad de carga: el sistema debe poder manejar al menos cargas de hasta 500 kg, debido al tamaño de los árboles presentes y la presencia en el bosque de especies pesadas.

Inversión y costos de operación: debido a que se manejan bajos volúmenes de aprovechamiento por hectárea, el sistema de extracción no puede justificar grandes inversiones en equipos o capital (como los que se observan en operación en bosques templados).

Manipuleo en centros de acopio

En términos generales es deseable disminuir el número de centros de acopio al mínimo, pues cada centro de acopio implica manipular la carga y eso implica costos adicionales. El manipuleo se realiza siempre con fuerza humana.

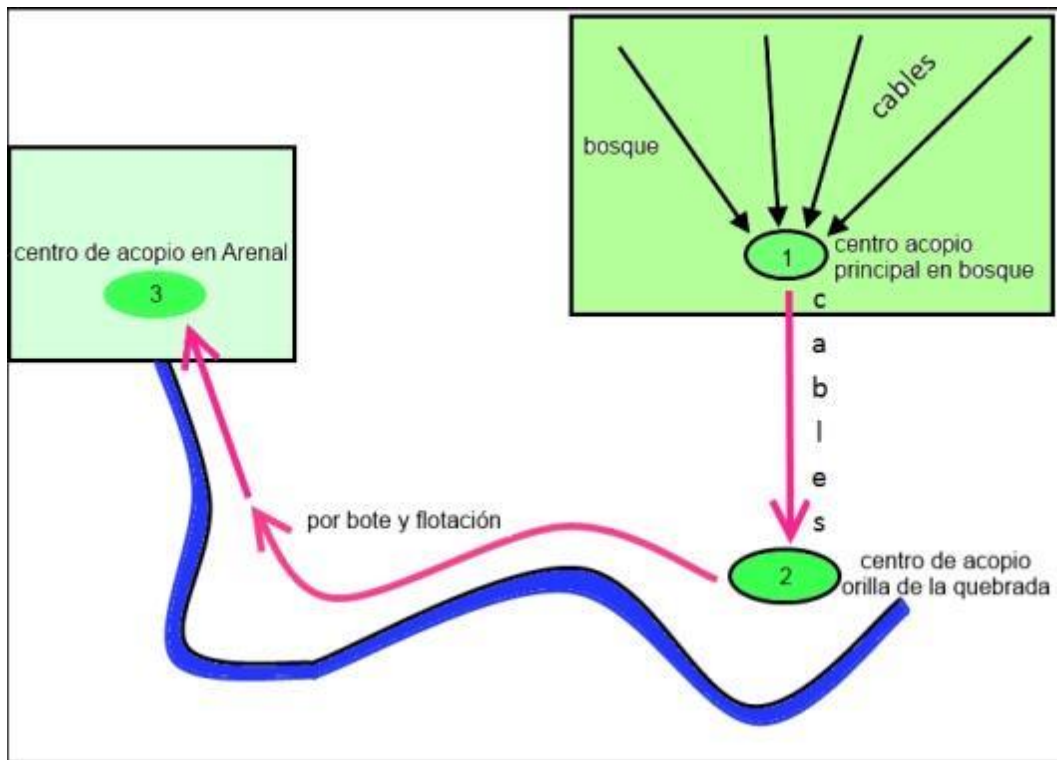


Figura 6 Centros de acopio

Carga y transporte menor

Estas operaciones ocurren entre el centro de acopio 2 y 3. La manera como se lleve a cabo la operación de transporte menor, depende si la especie flota o no flota. Las especies que flotan son transportadas en balsas que se arman en la misma quebrada y para su transporte se mueven con la corriente de la quebrada, una vez que la misma tiene la velocidad adecuada.

Las especies que no flotan se deben transportar en botes. La carga y las descargas de los mismos también se realiza manualmente. Las especies que no flotan son más pesadas y por ello su manipuleo es más difícil.

Transporte mayor

Tiene implicaciones logísticas adicionales, pues no es lo mismo vender los bloques en la boca de la quebrada, que organizar el transporte sobre el río hasta Quibdó y la coordinación del manipuleo de la carga para asegurar una conexión apropiada entre el transporte acuático y el transporte terrestre. A diferencia del transporte menor, este transporte se realiza en lanchas de mayor tamaño lo que permite reducir los costos de transporte. Sin embargo, en este caso toma más importancia el centro de acopio en Arenal, pues es necesario acopiar una buena cantidad de volumen antes de poder utilizar la lancha. Desde Arenal se envían los bloques a Quibdó para ser vendidos o transformados.

Escenario 2:

Una de las alternativas identificadas para aumentar los ingresos por las ventas, es procesar algunas especies para tener la posibilidad de vender un producto elaborado y no solo los bloques de materia prima. El escenario 2 incluye aprovechamiento por cable y transformación, para mejorar el valor agregado del producto final.

La primera condición para la implementación del escenario 2 es la construcción y operación de la planta del proyecto Madera del Chocó a corto plazo, y a mediano plazo la creación de una zona franca con industrias de transformación en Turbo o Apartado, para reducir los costos de transporte y buscar abrir mercados de exportación.

Construcción de la fábrica UTCh (Maderas del Chocó) – escenario 2

La construcción de la fábrica es un punto importante del proyecto porque es clave para mejorar la valorización de las maderas de la región. La responsabilidad recae en la UTCh en el marco del proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación “Maderas del Chocó” (recursos del Sistema General de Regalías). La fábrica de transformación de la UTCh (Sierra de cabeza, de recuperación, ajuste + celda de secado) está integrada en el proyecto del Centro de investigación de la madera dirigido por la UTCh. Los fondos están disponibles, parte del material fue adquirido y la fábrica debe ser construida a mitad de 2018.

El vínculo de la fábrica con la cadena de producción del núcleo estará asegurado por la estructura operativa propuesta. Ella implementará un contrato de compra de prestación del servicio de transformación de madera 100% legal, procedente de los sitios de producción del Chocó y por un término de 2 a 3 años. El objetivo es que la transformación de la madera sea una prestación de servicios y no un comprador de madera, para permitir la repartición de la valorización de los productos desde las comunidades. La lista de las máquinas previstas es:

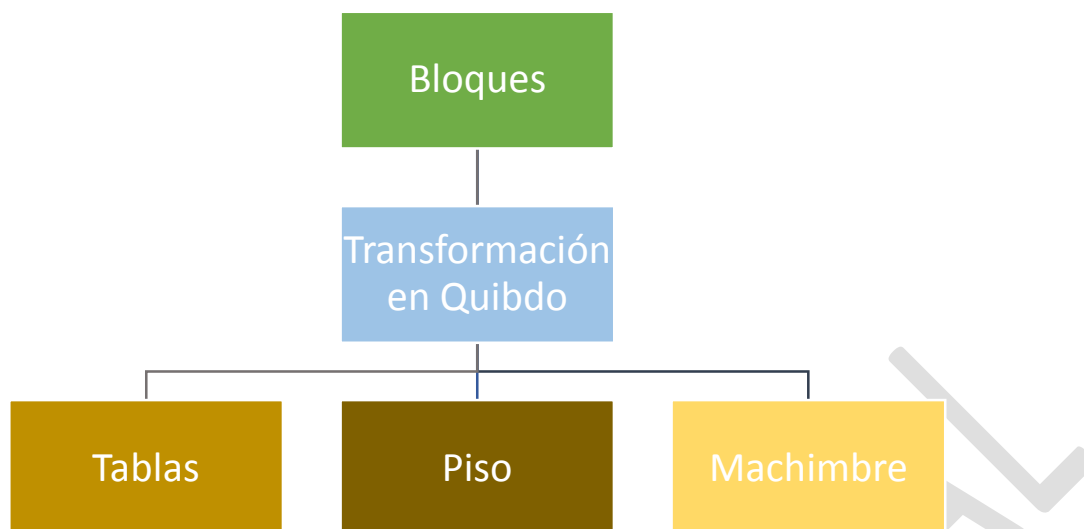
Máquinas para transformación

1. Cepillo
2. Planeadora – Cepilladora
3. Sierra sinfín
4. Trompo 2
5. Sierra radial 2
6. Cepillo calibrador
7. Sierra circular escuadradora
8. Lijadora de banda
9. Torno
10. Cabina de pintura
11. Zunchadora
12. Prensa de ensamble

Maquinas para re-aserrado

1. Aserradero
2. Moldurera
3. Sierra radial 1
4. Centro de trabajo
5. Trompo 1
6. Afilador cuchilla planas
7. Afilador sierra cinta
8. Equipo de soldadura de cintas
9. Laminador de sierra cintas
10. Erfiladora

Procesamiento de la madera



Rendimientos

En cada etapa de producción se presentan pérdidas o mermas en los volúmenes, precisamente porque entre una etapa y otra ocurren transformaciones de los productos. La Tabla 6 incluye el resumen de los rendimientos. Como puede observarse las mermas más importantes se dan al pasar la madera de las trozas a los bloques. El rendimiento considerado es de 0.45, pero con las mejoras que se pueden hacer en el proceso, se podría llegar al 0.55. El proceso de aserrío y reaserrío puede tener un muy buen rendimiento (85%), esto gracias al uso de sierras de cinta que implican menos desperdicio y implicando operarios de máquinas bien capacitados.

El último proceso realizado es el moldurado y se reporta un rendimiento del 85%. Las mermas en este proceso se deben por la elaboración de la moldura y también por el saneo longitudinal que se hace de las piezas molduradas para darles largos uniformes.

Tabla 6 Rendimientos entre las etapas de procesamiento (fuente: ONFA, realización propia)

Deperdicios	en pie	en troza	en bloque	en tabla (madera aserrada)	piso	Machimbre
en pie	1	0,80-0,85	0,45	0,38-0,40	0,26-0,27	0,24-0,26
en troza	0,80-0,85	1	0,55	0,45-0,48	0,31-0,32	0,30
en bloque	0,45	0,55	1	0,85-0,87	0,57-0,59	0,54-0,56
en tabla (madera aserrada)	0,38-0,40	0,47-0,48	0,85-0,88	1	0,67-0,69	0,63-0,64
piso	0,25-0,28	0,30-0,34	0,55-0,60	0,67-0,68	1	X
Machimbre	0,25	0,30	0,54-0,56	0,63-0,64	X	1
	tala en sitio			en aserrío UTCh		

En el escenario 2, se contempla :

- una reducción de los desperdicios por el uso de un aserrío portátil para el bloqueo (rendimiento de 0,58 de troza a bloque versus 0,55 en escenario 1)
- una mejora de la eficiencia del proceso de bloque a piso (0,70 versus 0,58 en el escenario 1) por el uso de bloques bien dimensionados y de máquinas de transformación nuevas en la planta de la UTCh.

Transporte mayor

La madera de la zona del Chocó será transformada en Quibdó en la UTCh y será mandada después por ruta hasta Barranquilla, Medellín y Pereira en su forma final: en tabla, piso y machimbre.

Con la creación a mediano plazo de una zona franca en Turbo o Apartado con industrias madereras, se podrán optimizar los costos de transporte de manera significativa.

Trazabilidad

La trazabilidad es un tema clave a tomar en cuenta en el aprovechamiento del bosque natural. Es un asunto ambiental obviamente, pero también un tema de comercialización de la madera. Se debe poder asegurar que la madera producida en el marco del núcleo (y transformada por la UTCh) sea legal para comercializarla. El núcleo debe incluir en ese sentido una alianza con el proyecto del Pacto intersectorial por la madera legal, apoyado por el MADS y FAO-FLEGT.

III.5 Cadena de producción de Productos Forestales No Maderables - PFM

La valorización económica del bosque nativo debe incluir también un plan de manejo de los PFM para que la viabilidad económica de las estructuras de cosecha o de producción sea sostenible, y que no haya contradicciones entre las orientaciones de manejo entre maderables y no maderables.

Algunos actores que no están incluidos directamente en el modelo de negocio de la estructura, podrían ser involucrados directamente en el proyecto: el IIAP y Fondo acción son por ejemplo actores al nivel regional claves para el desarrollo de una cadena productiva de los PFM. Ya existen proyectos de transformación y comercialización de algunos PFM en el área de Vigía del Fuerte que merecen ser más valorizados y replicados. Sin embargo, tomamos la hipótesis que, en los dos escenarios, los consejos comunitarios de COCOMACIA, van a cosechar las frutas de Naidi.

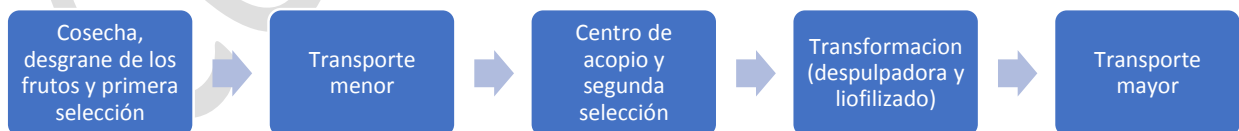


Figura 7 Cadena de producción de pulpa de Naidi (Fuente: PNUD 2010, Fondo Acción 2017)

Cosecha y desgrane de los frutos

Generalmente, en los estudios específicos sobre este PFM, los equipos de cosecha deben estar constituidos por 3 personas mínimo. Se requiere que el personal sea diestro en la escalada de los estipes de las palmas con frutas maduros. Con ayuda de una sierra de mano, cortan y tiran a unas mallas en el suelo, evitando la caída de frutos maduros.

Una manera de optimizar la planificación de la cosecha es la disponibilidad de cartografía digitalizada de las áreas de producción en el bosque. Así, las cosechas siguientes serán más orientadas y eficaces. El seguimiento fenológico y registros de producción para identificar los periodos de producción más abundante, pueden fomentar el ajuste futuro del programa de recolección de los frutos.

Luego de que el equipo corta el racimo, una primera pre-selección de los frutos maduros con el desgrane de los frutos puede ser realizada, evitando que el fruto caiga en el suelo. Después de esta pre selección, el empaque de los frutos para preparar al transporte menor debe ser realizado dentro de canastos o cestos elaborados con palmas o bejucos para evitar los rayos solares y el calentamiento de los frutos durante el transporte menor.

Transporte menor

Las áreas de cosecha son generalmente accesibles solamente caminando. Según la información geográfica colectada, se podría trazar caminos de acceso y de transporte menor de los frutos. El tiempo de transporte menor hasta el sitio de procesamiento final no debe sobrepasar las 24 horas desde la cosecha hasta la entrega. Cada carguero debe cumplir obligatoriamente los siguientes requisitos:

- “Poseer una carpa amplia, higiénica y en buen estado para evitar el exceso de los rayos del sol sobre los frutos durante el transporte.
- Contar con sistema de estibas limpias y en buen estado.
- Realizar mantenimiento preventivo de los motores y equipos.
- Certificar el buen estado de los motores.
- Estar completamente limpio y desinfectado al momento del embarque.” (PNUD, 2010)

Centro de acopio y segunda selección (escenario 2)

Los frutos deben ser conservados en un lugar evitando los rayos del sol, el contacto con el suelo y la humedad. El sitio debe entonces ser seco, fresco y a la sombra. La segunda selección de los frutos maduros se realiza antes de la transformación. También, en el centro de acopio, se debe tener en cuenta una serie de actividades para garantizar un nivel de higiene adecuado de los frutos para no perjudicar la calidad de la pulpa (lavamiento, pasteurización a 65° Celsius, empaque al vacío y congelamiento).

Transformación (despulpado y liofilización, escenario 2)

La pulpa del Naidi representa entre 15 y 30 % del peso del fruto (PNUD, 2010, Fondo Acción, 2017). Las maquinas despulpadoras tienen una capacidad de aproximadamente 1.000 kg/Día. Luego, el producto se puede también liofilizar. Las máquinas de liofilización tienen una capacidad de 900 a 1.000 kg/Día con un rendimiento de 13% entre la pulpa y el producto liofilizado.

III.6 Volúmenes de producción - Madera

El objetivo es tener un plan de manejo forestal sostenible de 25 000 ha incluyendo alrededor de 20 000 ha aprovechables para madera, con un rendimiento promedio de 21m³ de madera en bloques por hectárea según un censo realizado por ONF Andina en 2012 (Tabla 7), y respetando las normas de CODECHOCO (Máximo de 25 m³/ha). Con un turno de aprovechamiento de 25 años, el área a aprovechar cada año será de 800 hectáreas.

Tabla 7 Censo sobre 60 hectáreas sobre el área de Vigía del Fuerte (Fuente: ONF Andina, realización propia)

Nombre común	Volumen promedio en bruto m ³	Tipo
Algarrobo, Almendro, Cedro_macho Chanul, Gwino	718,0	Fina
Caimito, Capitancillo, Carbonero Carra, Olleto	265,0	Media
Bambudo, Guasco, Nuanamo Platano, Platano_amar, Platano_tirat Sande, Tometo, Vaquera	277,0	Común
Total	1260,0	

Tabla 8 Volúmenes de producción anual de madera en pie (Fuente: ONFA, realización propia)

Volúmenes de producción por año	m ³ /60ha	m ³ /ha	m ³ /800ha
Madera fina	265	4,4	3.547
Madera media	277	4,6	3.693
Madera común	718	12	9.588
		21m ³ /ha	16.828m ³

Escenario 1:

En el escenario 1, la madera será comercializada en bloque en Vigía del Fuerte. Tomando en cuenta los rendimientos de la Tabla 6, los volúmenes de producción potenciales por tipo de madera son los presentados en la Tabla 9.

Tabla 9 Volúmenes anuales de producción de bloques sobre el area de aprovechamiento (Fuente: ONFA, realización propia)

Volúmenes de producción de bloques por año	m ³
Madera fina	1.605,6
Madera media	1.671,3
Madera común	4.339,5
TOTAL	7.616,4

Escenario 2:

El aprovechamiento se enfoca hacia las especies para las cuales el precio de venta permite cubrir los costos de aprovechamiento con sistema de cable aéreo, o sea las especies finas y medianas. Se aprovecharán también 10% del volumen disponible en maderas comunes, con el fin de producir bloques que puedan abastecer el mercado de Quibdó en maderas de origen legal.

En el escenario 2, la madera aprovechada de especies finas y medianas será transformada en la UTCh (planta del proyecto "Madera del Choco") en tablas, piso y machimbre. Hicimos una estimación de la repartición de los productos según la calidad de la madera, el lugar de venta y el tipo de producto. Identificamos tres ciudades potenciales para la venta de nuestros productos : Quibdó, Medellín y Bogotá.

Tabla 10 Repartición de las ventas de productos - Escenario 2 (Fuente: ONFA, realización propia)

Repartición de la producción	Bloque (Común)	Tabla (Media)	Tabla (Fina)	Machimbre (Mediana)	Machimbre (Fina)	Piso (Fina)
Quibdó	20%					
Medellín		20%	15%			
Bogotá		40%	25%	40%	20%	40%

Tabla 11 Volúmenes de producción según producto, tipo de madera y lugar de venta - Escenario 2 (Fuente: ONFA, realización propia)

Lugar de venta	Bloques (m ³) Común	Tabla (m ³)		Machimbre (m ³)		Piso (m ³)
		Media	Fina	Media	Fina	Fina
Quibdó	457,62	0,00	0,00	X	X	X
Medellín	X	301,23	217,03	X	X	X
Bogotá	X	602,46	361,72	455,43	218,75	437,51

III.7 Volúmenes de producción – No Maderable: Naidi

Una dificultad principal para establecer el plan de negocios de los no maderables resulta de la poca disponibilidad de información sobre la productividad.

Varios proyectos se implementan sin monitoreo de la productividad sobre varios años y zonas, lo que complica las proyecciones de producción. De igual manera, los pocos estudios existentes pueden presentar cifras significativamente diferentes (en particular sobre necesidades de mano de obra por producción). Con el fin de mejorar el conocimiento del sector, la estructura propuesta para el plan de negocios tendrá un componente de investigación e innovación, buscando generar esta base de datos, científicos y operacionales, necesaria para poder planificar cualquier desarrollo productivo y comercial.

Hemos decidido trabajar con los datos producidos por un estudio de Fondo Acción en 2017 sobre Naidi en el área de estudio, ya que son los más conservadores que hemos encontrado.

Según este caso práctico se colectó en promedio 3 toneladas/año por cada 100 hectáreas (o 33kg/ha). Dado el hecho que una cuadrilla, constituida por 3 personas, pueden colectar 180 kg/día, y que en promedio se trabaja 120 día por año en cosecha de no maderables, podemos estimar que vamos a contratar 7 equipos de cosechadores que, durante 120 días al año van a cubrir 6 hectáreas cada día. Así la producción anual de frutos de Naidi sobre nuestra zona será de 150 000 kg/año.

IV | Parte 4: Estudio de mercado

IV.1 Mercado objetivo

Sobre el tema del mercado y de la competencia, Porter describe las primeras etapas de desarrollo eficaz de un sector productivo como expansión del comercio interno entre las ciudades y los estados vecinos; ese primer paso fomenta un crecimiento de la competitividad indispensable antes de poder competir al nivel mundial (Porter 1998). Ese modelo de desarrollo favorece considerablemente el desarrollo de clústeres. Sin embargo, la atención estratégica de los gobiernos se concentra generalmente sobre los mercados avanzados (resulta a veces de las políticas proteccionistas que restringen el comercio con los mercados cercanos), y resulta así que los únicos tipos de bienes que los países en desarrollo pueden comerciar con las economías avanzadas se limitan a los productos básicos, sensibles a los costos laborales y con un limitado valor agregado (Bonaudo et al. 2015). Además, en el estudio realizado en el entregable 1 sobre la evolución del mercado de la madera en Colombia, se observó que la tasa de importación está aumentando. La meta de los productos generados en el desarrollo del presente negocio será en un primer tiempo sustituir parte de las importaciones. Entonces, el primer paso de desarrollo del núcleo forestal en el Chocó tiene que concentrarse en los mercados locales, regionales y nacionales. En esta parte se va a estudiar los mercados accesibles para la madera del Chocó.

ARENAL – VIGIA DEL FUERTE

El mercado más cerca del lugar de producción es en la vereda Arenal – municipio de Vigía del Fuerte. No es sorpresa que los precios más bajos observados se encuentran en la misma región considerando que es el lugar más alejado de los mercados y consumidores, y más cercano al bosque de donde proviene la madera (ver V.1). Al igual que en otros lugares, se presenta un comercio caracterizado por la informalidad. El comercio en la zona es controlado por 3 o 4 mayoristas que son los que compran y que han funcionado durante muchos años con el esquema de adelantos. Ellos adelantan dinero a los motosierristas que entran al monte, obtienen el producto y al entregarlo al mayorista, paga el adelanto recibido. Estos adelantos no siempre se reciben para trabajar madera, igual los pueden recibir para cubrir necesidades inmediatas o para salvar alguna emergencia que se presente. Es un esquema basado 100% en la confianza y en una relación de muchos años.

QUIBDO

El comercio de madera hacia la ciudad de Quibdó se da casi en un 50% por pequeños aserradores que cortan las maderas en bloques, trozas, soleras, tablas y la llevan a Quibdó a los diferentes aserraderos directamente. Los intermediarios que existían antes y que se ganaban una comisión, han desaparecido por la cantidad de aserraderos que se han montado en esta ciudad a la orilla del río.

Se usan botes con capacidad de 16 a 24 millares de pies tablares dependiendo del peso de la madera que transporten. Los botes más grandes son usados por los compradores intermediarios que hay en las diferentes comunidades y que compran la madera en bloques y tablones a los aserradores en las comunidades para transportarla a las ciudades. El valor del transporte de un millar de madera desde Arenal o Vigía hasta Quibdó está en \$210.000 maderas pesadas y finas y \$180.000 en madera común. Estos precios varían según la época (si hay más o menos transporte de carga) y el tamaño de la carga. La rastra de madera que se comercializa en Quibdó es de 64 y 80 pulgadas, esto depende de la madera y las dimensiones de los bloques o tablones. Las maderas más comercializadas en Quibdó son el Algarrobo, caidita, carra, chanul, choiba guino, nuanamo y sande.

TURBO Y APARTADO

En la ciudad de Turbo y Apartadó se compra la madera por millar de pies tablares y por rastra dependiendo del aserradero o bodega. Turbo es un mercado de madera muy importante pues es el principal puerto del Atrato en el Caribe. En el puerto hay un constante movimiento de madera. También es un puerto clave para el movimiento de otros tipos de mercancías como alimentos y combustible y todo este movimiento favorece que se tenga un mayor tráfico y con ello más alternativas de transporte. En la región de Urabá se observa que es mayor el consumo de especies más finas que para Quibdó. Las especies más finas que se consumen para Urabá son: pantano, polvillo, choibá, guino, aceite, amargo, chanul y abarco. La demanda de madera que hay en la ciudad de Turbo es mayor que la de Quibdó; todos los días se ve descargar botes, chalupas y lanchas cargadas de madera; así mismo, se ve la salida de camiones para diferentes rutas. La ciudad de Turbo tiene mayor afluencia porque le llega madera desde los pueblos del Atrato medio y todo el bajo Atrato que han sido los pueblos con mayor explotación de los recursos forestales maderables.

MEDELLIN

El mercado de la madera en Medellín se caracteriza por su alta informalidad, gran cantidad de intermediarios y por su falta de alianzas fuertes con los productores de madera. Este hecho se evidencia en la forma de compra de la madera, la cual, por lo general, consiste en que llega un camión de madera a la ciudad y comienza su recorrido ofreciendo la madera que contiene, y la cual se vende al mejor postor. De las empresas consultadas algunas expresaron que compran la madera a los mayoristas establecidos en Medellín, los cuales les ofrecen beneficios tales como el pago de la mercancía hasta con 60 días de plazo.

En esta ciudad se utilizan las diferentes especies de maderas blandas y maderas duras. Las maderas blandas las utilizan para molduras, palos de escobas, traperos y estibas. En Medellín no fue posible obtener precios en algunos lugares debido a que los precios los fijan de acuerdo a la calidad del corte y en general a la presentación de la madera.

Las maderas más comercializadas en el área metropolitana del valle de Aburrá, de acuerdo con el estudio del 2011 de la Universidad Nacional de Colombia sobre la industria forestal son: Roble – *Tabebuia rosea* (24,5%), Cedro – *Cedrela odorata* (21,1%), Pino – *Pinus patula* (4,9%), Sapán – *Clathrotropis brachypetala* (5,0%), Abarco – *Caryniana pyriformis* (4,1%), Teca – *Tectona grandis* (4,1%), Chingalé – *Jacaranda copaia* (4,0%) y Nogal – *Cordia alliodora* (4,0%).

Las principales regiones de procedencia de las maderas más comercializadas en el valle de Aburrá son: Urabá (19,8%), Chocó (19,1%), Montería (9,8%) y Nordeste Antioqueño (9,4%), esto lo reporta el estudio del 2011. Asimismo, el estudio establece que los proveedores de materias primas son camiones que llegan con la madera de las diferentes procedencias con el salvoconducto de la misma y se hace la transacción a través de un intermediario.

Medellín es una plaza importante para el comercio de madera, por la gran actividad económica que hay en la misma, incluyendo la construcción, que lleva a un consumo importante de madera. También es importante mencionar que muchas de las especies presentes en el Chocó se comercializan en Medellín, pero se comercializan también otras especies para las cuales se pueden ofrecer especies sustitutas de características similares, provenientes del núcleo forestal del Chocó.

La estrategia de la estructura ser de reducir los números de intermediarios y negociar el producto con el industrial o cliente que agregue un valor efectivo. El margen de utilidad que tienen los intermediarios puede significar la diferencia entre el éxito o fracaso de una operación.

BARRANQUILLA

Barranquilla es la ciudad que por su situación geográfica y por su capacidad industrial es de las de mayor consumo de maderas para construcción, ebanistería, carpintería y otros usos. Los consumos de cuatro empresas importantes en el sector maderero de maderas duras entre ellas choibá o almendro,

algarrobo, bálsamo, amargo, abarco, abarcón, caimito, etc es del orden de unos 300 m³/mes. En el orden de maderas de densidad media consideradas como blancas están: guino o mazábalo, cativo, caracolí, sande, campano. El consumo es aproximadamente 700 m³/mes.

Las maderas duras para construcción se usan para techos, alfardas, pisos y las maderas de densidad media o blanca se usan en carpintería para puertas, marcos, bastidores para muebles, estibas, formaletas, huacales, etc. En el orden de maderas para ebanistería se usan las especies como roble y cedro con un consumo de cerca de 150 m³/mes.

COMPRADORES FEDEMADERAS - BOGOTA

FEDEMADERAS cuyos miembros (jefes de empresas de la primera y segunda transformación) están interesados en la compra de maderas secas, cepilladas y legales, puede ayudar a canalizar parte de la comercialización. Tres empresas expresaron sus intereses de comprar madera del Chocó durante una rueda de negocios organizada por FEDEMADERAS y ONF Andina en el marco del programa FAO-FLEGT en 2016-2017:

- Triplex Omega SAS, Bogotá. Empresa del sector maderero con más de 40 años de experiencia y 50 empleados, fabricantes y comercializadores de triplex y chapillas en madera. Prestan servicio de enchape y tranchado de madera. (www.triplexomega.com);
- Aserrío San Ignacio Ltda, Bogotá. Empresa colombiana de 20 empleados, de origen familiar creada hace más de tres décadas en Soacha/Cundinamarca, municipio ubicado a escasos 5km de la ciudad de Bogotá. Sus actividades incluyen la comercialización de todo tipo de maderas aserradas y rollizas, tableros de triplex y aglomerados, MDF, fórmicas, puertas, pegantes y elementos de ferretería relacionados con la industria del mueble y la madera estibas para la industria. Todos sus productos están dirigidos principalmente al sector de la construcción y la industria; sin embargo, están dispuestos a cubrir cualquier requerimiento que el mercado necesite tanto a nivel local como nacional (www.aserriosanignacio.com).
- Maderformas, Bogotá, 140 empleados. Utiliza tableros MDP y MDF en un 90% de su producción y en un 10% maderas naturales como Teca, Acacia Mangium, Pino Caribe, Pino Pátula, Tangare, Flor Morado, Chingalé, Marfil. Las actividades de la empresa son el diseño, la fabricación e instalación de carpintería arquitectónica para grandes proyectos inmobiliarios: vivienda, hoteles.

Riesgos:

- Riesgos de fluctuación de los precios de la madera en Colombia, tendencias del mercado nacional que podrían variar
- Retrasos en el aprovechamiento forestal (clima, trámites administrativos largos, plazos de producción), que podrían trastornar los calendarios de entrega

Conclusión para el escenario 2

CONSIDERANDO LA VOLUNTAD DE VARIOS COMPRADORES NACIONALES DE ASEGURAR LA LEGALIDAD DE LAS MADERAS QUE COMPRAN Y DE PODER SUBSTITUIR IMPORTACIONES POR CONSUMO NACIONAL, LOS MERCADOS OBJETIVOS SERAN LOS DE QUIBDO (BLOQUES), MEDELLIN (TABLAS PARA SECTOR DE MUEBLES) Y BOGOTA (TABLAS, PISO Y MACHIMBRE).

IV.2 Regulaciones y contexto institucional

Ley segunda

“Las siete (7) áreas de reserva forestal constituidas mediante la expedición de la Ley 2a de 1959, están orientadas para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. No son áreas protegidas, sin embargo, en su interior se encuentran áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP y territorios colectivos – Zonificación y Ordenamiento Ambiental. Para estas áreas de reserva forestal de Ley 2ª, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ha desarrollado los procesos de zonificación y ordenamiento, con el propósito de establecer los lineamientos generales para orientar los procesos de ordenación ambiental al interior de estas áreas, sirviendo como insumo planificador y orientador en materia ambiental para los diferentes sectores productivos del país, sin generar cambios en el uso del suelo, ni cambios que impliquen modificar la naturaleza misma de la Reserva Forestal.” (MinAmbiente 2014)

Trámite administrativo por la movilización de madera de bosque nativo

De acuerdo con las facultades legales, corresponde a las CAR ejercer el control de la movilización, procesamiento y comercialización de los recursos naturales renovables en coordinación con las demás Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, las entidades territoriales y otras autoridades de policía y expedir los permisos, licencias y salvoconductos para la movilización de recursos naturales renovables (Ley 99 de 1993, artículo 31, numeral 14). Así mismo, los municipios y distritos tienen la función de coordinar actividades de control y vigilancia con el apoyo de la fuerza pública en relación con la movilización, procesamiento, uso, aprovechamiento y comercialización de los recursos naturales renovables (Ley 99 de 1993, artículo 65).

El Código de Recursos Naturales Renovables (Decreto Ley 2811 de 1974) regula de manera general los distintos modos y condiciones en que puede adquirirse por los particulares el derecho de usar los recursos naturales renovables: por ministerio de la ley, permiso o concesión. El uso por ministerio de la ley se refiere a que “todos los habitantes del territorio Nacional, sin que necesiten permiso, tienen derecho de usar gratuitamente y sin exclusividad los recursos naturales de dominio público, para satisfacer sus necesidades elementales, las de su familia y las de sus animales de uso doméstico, en cuanto con ellos no se violen disposiciones legales o derechos de terceros.”

El reglamento del Código se encuentra contenido en el Decreto 1791 de 1996, por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal (actualmente compilado en el Decreto Único 1076 de 2015) que tiene como objeto regular las actividades de la administración pública y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre. Contiene las clases de aprovechamiento forestal (único, persistente y doméstico), el procedimiento para otorgar el aprovechamiento forestal, el permiso para aprovechamiento de productos de la flora silvestre de bosque natural (no maderables) y los salvoconductos para la movilización de productos forestales. Recientemente, la Resolución 1909 de 2017 del MADS establece el Salvoconducto Único Nacional en Línea, derogando las resoluciones anteriores sobre salvoconductos de movilización.

Los bosques naturales pueden ser objeto de planes de ordenación forestal por parte de las CAR, allí donde previamente han declarado áreas forestales productoras, como parte de la labor de planificar la ordenación y manejo de los bosques, buscando asegurar la planificación, el manejo adecuado y el aprovechamiento sostenible del recurso. Mientras las Corporaciones declaran las áreas mencionadas y elaboran los planes de ordenación forestal, pueden otorgar aprovechamientos forestales con base en los planes de aprovechamiento y planes de manejo forestal presentados por los interesados en utilizar el recurso. Los planes de aprovechamiento forestal y de manejo forestal no son objeto de

aprobación sino de evaluación, a través de conceptos técnicos con base en los cuales la autoridad ambiental toma la decisión.

Las clases de aprovechamiento forestal se describen a continuación:

a) Únicos. Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque. Los aprovechamientos forestales únicos de bosque naturales ubicados en terrenos de dominio público se adquieren mediante permiso; los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio privado se adquieren mediante autorización. Si en un área de reserva forestal o de manejo especial, por razones de utilidad pública e interés social, es necesario realizar actividades que impliquen remoción de bosque o cambio de uso del suelo, la zona afectada debe ser sustraída de la reserva o del área de manejo especial de que se trate.

b) Persistentes. Los que se efectúan con criterios de sostenibilidad y con la obligación de conservar el rendimiento normal del bosque con técnicas silvícolas, que permitan su renovación. Por rendimiento normal del bosque se entiende su desarrollo o producción sostenible, de manera tal que se garantice la permanencia del bosque. Los aprovechamientos forestales persistentes de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio público se adquieren mediante concesión, asociación o permiso; los aprovechamientos forestales persistentes de bosques naturales ubicados en terrenos de propiedad privada se adquieren mediante autorización.

c) Domésticos. Los que se efectúan exclusivamente para satisfacer necesidades vitales domésticas sin que se puedan comercializar sus productos. Los aprovechamientos forestales domésticos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio público se adquieren mediante permiso; los aprovechamientos forestales domésticos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio privado, se adquieren mediante autorización.

Corresponde al MADS fijar los cupos globales y determinar las especies para el aprovechamiento de bosques naturales y la obtención de especímenes de flora silvestre, teniendo en cuenta la oferta y la capacidad de renovación de dichos recursos, con base en los cuales las CAR otorgan los aprovechamientos (Ley 99 de 1993, artículo 5, numeral 42). La determinación anual y a nivel nacional de los volúmenes aprovechables por especie va en contra de la lógica de gestión a través de planes de manejo: estos volúmenes deberían corresponder al programa de aprovechamiento de los planes de manejo, que normalmente tienen la estimación más precisa de las especies y sus volúmenes comerciales disponibles. Para quien quiera desarrollar un negocio forestal sostenible, puede resultar una limitante fuerte no tener claridad sobre los criterios de otorgamiento de cupos, y por lo tanto poca predictibilidad sobre los derechos que le serán dados cada año.

La competencia en materia de aprovechamiento forestal de bosque natural (entendiese “maderable”), aprovechamiento de productos no maderables y registro de plantaciones forestales protectoras y protectoras-productoras, así como la expedición del correspondiente salvoconducto de movilización, es de las CAR de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993; el Decreto 1791 de 1996, compilado en el Decreto Único 1076 de 2015; y el parágrafo 4 del artículo 3 del Decreto 1498 de 2008, compilado en el Decreto Único 1071 de 2015. Así pues, las CAR conservan la función de registro de plantaciones forestales protectoras y protectoras-productoras, salvo cuando una plantación forestal protectora-productora se establezca en el marco del CIF.

Existe otro trámite denominado levantamiento de veda, aplicable cuando se van a llevar a cabo labores que impliquen remoción de cobertura vegetal o afectación de especies de flora silvestre y forestales maderables y no maderables, que se encuentren vedadas a nivel nacional y/o regional, por el

INDERENA en su momento (hoy MADS) o por las CAR. El trámite de levantamiento de veda se realiza ante la autoridad ambiental que la haya establecido.

Cabe agregar que cuando se trata de proyectos sometidos al régimen de licencias ambientales de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- o de las CAR, que requieran permiso de aprovechamiento forestal único, aplica la sustracción previa si el proyecto está ubicado en áreas de reserva forestal y en la respectiva licencia ambiental va implícito el permiso de aprovechamiento forestal, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Único 1076 de 2015.

Una limitante que se desprende del régimen de aprovechamiento forestal actual es que la vigencia de los permisos de aprovechamiento forestal persistente (cuando el recurso forestal se encuentra ubicado en terrenos de dominio público) no puede exceder los 10 años, de acuerdo con lo dispuesto por el Código de Recursos Naturales Renovables, lo cual no tiene en cuenta los ciclos de corte óptimos (que van de 20 a 30 años o más). En relación con la vigencia de los aprovechamientos forestales persistentes cuando se obtienen por concesión, autorización o asociación, la ley no indica plazos, y se observa una tendencia (sin fundamentos claros) de las autoridades ambientales a aplicar los mismos 10 años.

En general, se advierte la necesidad de actualizar el contenido del Decreto 1791 de 1996 (compilado en el Decreto 1076 de 2015), expedido hace más de 20 años, pues contiene algunos conceptos y procedimientos que hace falta revisar. En lo dispuesto por el Código de Recursos Naturales Renovables, se requiere modificar la vigencia de los permisos de aprovechamiento forestal persistente y establecer la vigencia de los aprovechamientos forestales persistentes cuando se obtienen por concesión, autorización o asociación.

Está previsto que cada CAR reglamente lo relacionado con los aprovechamientos de especies y productos del bosque no maderables, como guadua, cañabrava, bambú, palmas, chiquichiqui, cortezas, látex, resinas, flores, semillas, entre otros. Algunas CAR han reglamentado el aprovechamiento de no maderables pero la mayoría no lo han hecho. El MADS expidió la Resolución 1740 de 2016 “por la cual se establecen lineamientos generales para el manejo, aprovechamiento y establecimiento de guaduales y bambusales”. Hace falta darle una mayor importancia al aprovechamiento y comercialización de los productos no maderables del bosque, y, el MADS con el apoyo, principalmente, del instituto SINCHI, viene trabajando en esa dirección a través de iniciativas de forestería comunitaria. En términos normativos, un mayor uso de estos recursos podría necesitar una orientación más fuerte a nivel nacional, para evitar situaciones de sobreuso de los recursos en regiones de reglamentación más flexible, así como potencial incremento de la ilegalidad aprovechando disparidades entre reglamentaciones regionales.

Pacto Intersectorial por la Madera Legal en Colombia

“El Pacto Intersectorial por la Madera Legal en Colombia (PIMLC) es la suma de voluntades de entidades públicas y privadas del país, que tiene como objetivo asegurar que la madera extraída, transportada, comercializada y utilizada, provenga exclusivamente de fuentes legales. Sus gestores fueron el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), a través del proyecto Bosques FLEGT cofinanciado por la Unión Europea; WWF; y FEDEMADERAS. Fue suscrito por primera vez en agosto de 2009 por 24 entidades y con una duración de dos años. Posteriormente, en 2011, fue ratificado y ampliado por 4 años más por el Señor Presidente de la República,, contando para esa época con 55 entidades público – privadas como firmantes, e incorporando en el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 “Prosperidad para Todos”. Actualmente, el Pacto cuenta con 69 entidades vinculadas y ha sido incluido en el Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un Nuevo País” en la Estrategia Transversal de Crecimiento Verde.”(Minambiente 2017). Este pacto puede ser muy interesante para valorizar los productos de nuestro núcleo porque reducirá la concurrencia de la madera ilegal.

IV.3 Competencia

Para analizar la competencia, se utilizó la metodología de los cinco fuerzas de Porter representadas en la 9 (Porter 1979).

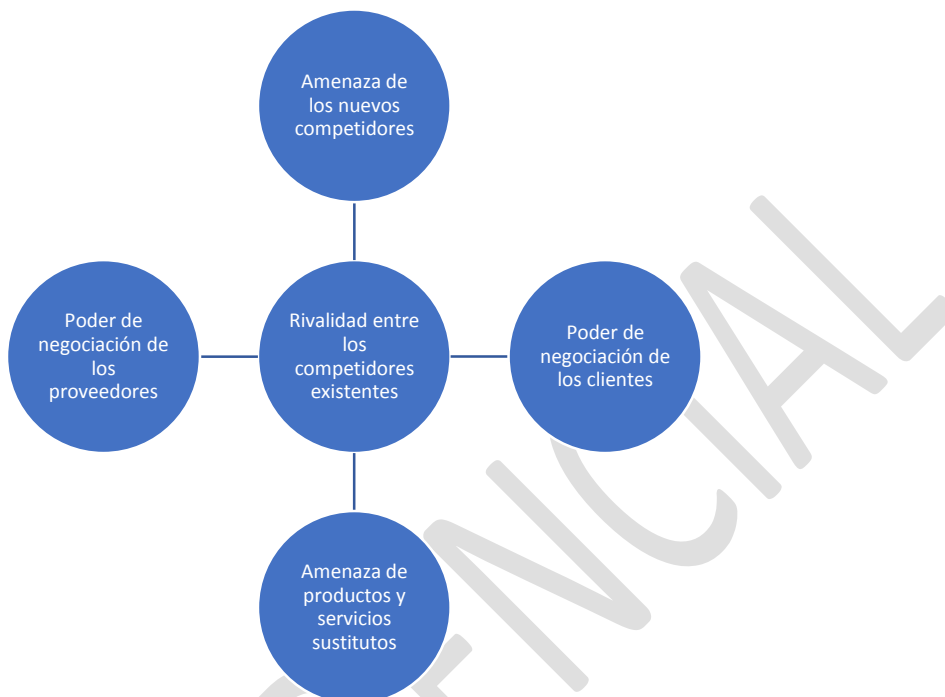


Figura 8 Las cinco fuerzas de Porter

Amenazas de nuevos competidores

Se escogerá en prioridad, nicho de mercado para la madera de bosque nativo para poder entrar más fácilmente en el mercado actual de la madera en Colombia.

Un factor clave para poder posicionar estos dos productos es de poder asegurar la trazabilidad (y origen legal) de los productos.

Rivalidad entre los competidores existentes

La rivalidad sobre el mercado de la madera es principalmente con la madera ilegal, la madera de plantaciones y por fin las importaciones, más baratas. Pero si se concentra sobre un nicho de mercado donde se puede utilizar únicamente la madera de bosque nativos, se reduce considerablemente la amenaza de la concurrencia (por ejemplo, la restauración de las casas de Cartagena).

Poder de negociación de los proveedores

Si se localiza al nivel de la producción, los proveedores de material (motosierra, cables etc.) practican precios estándares. Pero, en el marco de un núcleo donde se agregan las compras de materiales de los productores (pequeños propietarios y consejos comunitarios), se puede aumentar su poder de negociación y hacer una economía de escala.

Las comunidades del Pacífico lograrán también negociar un mejor precio para sus productos si logran constituir una oferta constante en el tiempo, en especies, volúmenes y calidad de producción. La estructura constituida podrá juntar la oferta de varias comunidades y entrar en el mercado con mayor peso de negociación con compradores (nacionales en un primer tiempo, internacionales a mediano plazo).

Poder de negociación de los clientes

Los compradores de madera (intermediarios y actores de la transformación) tienen el mayor poder de negociación en la cadena de producción de madera. Es precisamente uno de los puntos que impulsó la integración formal en el escenario 2 y con el apoyo de la estructura que va a fomentar conexiones entre actores del aprovechamiento y de la transformación, para agregar la producción entera con mayor valor agregado y entonces ganar en poder de negociación del lado de los consejos comunitarios.

Amenaza de productos y servicios sustitutos

Los productos de sustitución de la madera de bosque nativo dependen del segmento de mercado meta. Por ejemplo, si nos dirigimos al sector de la fabricación de muebles, los productos sustitutos serán el plástico o vidrio.

Los competidores principales del piso en madera de bosque nativo son los pisos con base MDF, realizados con madera de plantaciones que logran más fácilmente demostrar este origen legal, y además son mucho más económicos.

En cuanto al machimbre se usan maderas de plantaciones también para realizar este tipo de producto.

IV.4 Análisis FODA

Para resumir esa parte e identificar las ventajas comparativas y grandes riesgos del proyecto de crear una estructura que fomentaría la creación de un núcleo forestal en el Chocó, se realizó un análisis FODA (Figura 9 y Figura 10).



Figura 9 Análisis FODA del aprovechamiento forestal bajo el escenario 1 (fuente: elaboración propia)



Figura 10 Análisis FODA del aprovechamiento forestal bajo el escenario 2 (fuente: elaboración propia)

V | Parte 5: Plan comercial y marketing

V.1 Precio de venta

Madera

Las maderas que están dentro del censo forestal de Arenal tienen mayor aceptación en Quibdó, aunque los precios son más bajos que para la región de Urabá, donde es menor el consumo de estas especies. En términos generales en Quibdó es donde se determinaron los precios más bajos para las especies de interés.

Una información importante a tomar en cuenta es que los precios de estas maderas varían de acuerdo a la temporada, si es invierno bajan los precios porque hay más producción y en verano o calma suben los precios; esto sucede tanto en Quibdó como en Turbo.

Tomemos los precios de bloques del estudio de mercado realizado por ONF Andina en 2013 y consultas telefónicas realizadas en 2018 (precios Vigía del Fuerte, Quibdó, Medellín, Bogotá). Se resume en la Tabla 12. los precios promedios de la madera presente sobre nuestro sitio de estudio en las ciudades de interés.

Tabla 12 Precios de los productos de madera (ONFA, 2013-2018)*

Lugar de venta	Precio de venta 1 m3 de rastras 8' x10' x3m			Precio venta 1 m3 tablas 1' X10' x3m	Precio venta 1 m3 machimbre 1/2' x3,5' x3m		Precio venta 1 m3 piso 1/2' x3,5' x3
	Común	Media	Fina	Fina	Media	Fina	Fina
Vigia del fuerte	\$ 110 000	\$ 230 000	\$ 368 794	\$ -			
Quibdó	\$ 132 000	\$ 262 000	\$ 382 000				
Barranquilla	\$ 302 000	\$ 500 000	\$ 682 000	\$ 956 522	\$ 1 500 000	\$ 2 066 667	\$ 2 800 000
Medellín	\$ 336 000	\$ 505 000	\$ 769 000	\$ 1 086 957	\$ 1 666 667	\$ 2 366 667	\$ 3 000 000
Bogota	\$ 600 000	\$ 1 333 333	\$ 1 833 333	\$ 2 364 341	3 007 519	3 909 774	5 413 534

* En negro son los precios de compra comunicados, en naranja precios de compra estimados (incluyendo un grado de transformación, o restando 33% del valor en los precios de venta comunicados).

Productos no maderables

Los precios considerados fueron tomados de un estudio realizado por Fondo Acción, en base a estudios de cadena de valor del Naidi en la región Pacífico en 2017.

Tabla 13 Precios de los productos no maderables en Quibdó (fuente: Fondo Acción, 2017)

Producto	Precio (COP / kg)
Fruta de Naidi	1 300
Pulpa de Naidi	10 290
Pulpa liofilizada de Naidi	124 950

V.2 Distribución

En esa parte, se muestran las diferentes carreteras de distribución hasta las ciudades que presentan un interés de mercado.

Distancia de Quibdó a Medellín



Figura 11 Mapa de la carretera desde Quibdó hasta Medellín

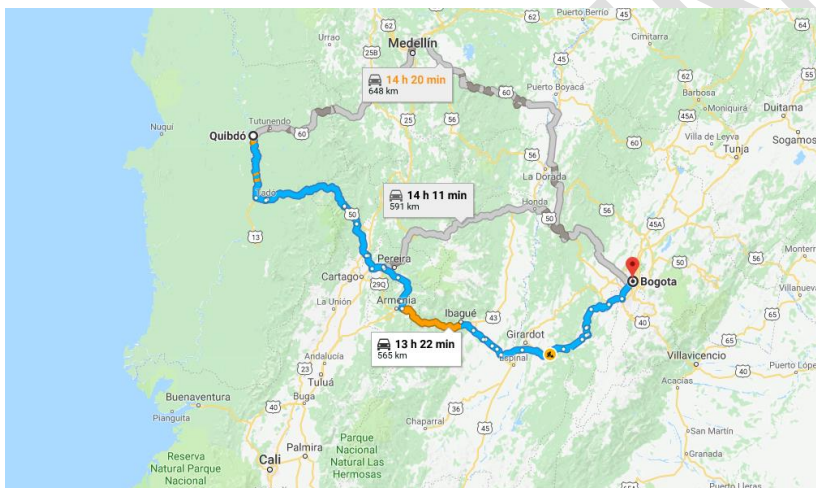


Figura 12 Mapa de la carretera desde Quibdó hasta Bogotá

V.3 Comunicación y marketing

Las actividades de comunicación y marketing de este núcleo serán dirigidas a las empresas de FEDEMADERAS en un primer plazo. Las misiones del departamento marketing y comercial de la estructura serán las siguientes:

- Compilación y análisis de la información del mercado maderero y la oferta disponible.
- Análisis de la oferta y la demanda: identificación de productos transformados con demanda (local o nacional, eventualmente internacional para productos específicos de alta calidad) que el proyecto será capaz de proveer a través de la fábrica de transformación de Quibdó prevista en el proyecto y manejada por la Universidad Tecnológica del Chocó

- Contactos individuales con las empresas y FEDEMADERAS
- Evaluación del interés y factibilidad de las subastas
- Encuentros directos con compradores y participación en foros comerciales (integración en las «ruedas de negocios de madera» organizadas anualmente por WWF y que se integran en el «pacto madera legal»).
- Gestión de la información de la oferta de madera legal en la página web www.eligemaderalegal.com

CONFIDENCIAL

VI | Parte 6: Alcance financiero

VI.1 Recursos necesarios

Humanos

La implementación del manejo forestal sostenible en el clúster de 20.000 ha productivos (sobre un plan de manejo forestal de 25.000 ha) con una unidad de corte anual de 800 ha representa alrededor de 133 empleos directos generados por el aprovechamiento de la madera (en las tareas de realización de los inventarios de manejo y censos, tala, transporte en el bosque, y transporte fluvial hasta el punto de venta o de transformación). Se estima la generación de 37 empleos en la transformación de bloques a tablas, pisos y machimbre (escenario 2).

En lo que corresponde a los no maderables, se contempla la generación de más de 2.520 días de trabajo para la cosecha del açai (escenario 1), al cual se agregan 150 días de trabajo para el transporte y 387 días de trabajo para la transformación hasta liofilizado (escenario 2). Esto representa un total de 25 empleos directos generados por el aprovechamiento y transformación del açai (considerando una dedicación de 120 días/año).

En su totalidad, el clúster generara entre 158 y 195 empleos directos en las comunidades y en Quibdó.

Materiales

El clúster no considero compra de máquinas sino el pago de una prestación de servicios a micro empresas de las comunidades organizadas por tipo de servicio (inventarios, tala, arrastre, transporte fluvial, cosecha de no maderables). Se considera un precio por servicio prestado con un compromiso de largo plazo, lo que genera visibilidad para las comunidades para poder adquirir las maquinas necesarias (motosierras, sistema de cable, lanchas) para equipar a sus micro-empresas, a través de herramientas de créditos diseñadas de acorde a los limitantes de las comunidades en términos de garantías y plazos de reembolso, e apoyadas por la estructura propuesta.

El resumen de los costos se encuentra en la tablas 14A (escenario 1) y 15A (escenario 2).

VI.2 Proyección de ventas

En el escenario 1, se contempla la venta de frutos de Naidi (sin transformación) y de madera en bloques.

Con base en la información de mercados disponible, se fijaron los siguientes precios de venta:

- Frutos de Naidi (recogidos por el comprador en las comunidades) : 1.300 COP/kg (estudio Fondo Acción 2017).
- Madera en bloque (entregada en Vigía del Fuerte): 110.000 COP/ m³ para las maderas comunes, 230.000 COP/ m³ para las maderas medias, y 368.794 COP/ m³ para las maderas finas (entrevistas telefónicas ONF Andina, 2018).

En el escenario 2, se contempla la venta de pulpa de Naidi y de madera en tablas, piso y machimbre.

Con base en la información de mercados disponible, se fijaron los siguientes precios de venta:

- Pulpa de Naidi, transformada y comercializada en Quibdó o Vigía del Fuerte: 10.290 COP/kg (estudio Fondo Acción, 2017).

- Madera dimensionada secada en bloques, tablas, piso y machimbre (transformada en Quibdó y comercializada en Quibdó, Medellín y Bogotá): ver precios de venta en la tabla 13 del presente estudio.

Con base en estos precios, en la Tabla 14B se presentan los ingresos anuales por concepto de venta en el escenario 1, y en la Tabla 15B los ingresos anuales del escenario 2.

VI.3 Cuenta de resultados y punto de equilibrio

VI.3.1 Resultados de ambos escenarios.

Escenario 1:

El punto de equilibrio se obtiene al año 8 (Tabla 14C).

El escenario tiene una rentabilidad baja (1,5% sobre 15 años), por lo que depende de varios intermediarios y no integra la transformación. Se debe recordar que este escenario es una visualización de la cadena forestal actual, la baja rentabilidad del aprovechamiento legal siendo un factor incentivando prácticas ilegales.

Escenario 2:

El punto de equilibrio se obtiene al año 4 (Tabla 15C).

El escenario tiene una rentabilidad buena para el sector (14,5% antes de impuestos sobre 15 años), permitiendo implementar diferentes esquemas que animen a las comunidades a trabajar bajo esta figura:

- Alimentación de un Fondo Rotatorio que permitiría a futuro financiar nuevos planes de manejo forestal sostenible y aumentar el área bajo manejo y el volumen de madera aprovechable por año (con un 12% del resultado anual del plan de negocio, se puede reconstituir en 4 a 5 años la capacidad de financiar un plan de manejo forestal).
- Visibilidad sobre el mercado y demanda, generando la capacidad de obtener un préstamo para compra de equipos (aserrío portátil, sistema de cable,...) y fortalecer las microempresas (parte del resultado podría ser usado para conseguir tasas de crédito preferenciales),
- Repartición de parte de la utilidad entre los diferentes eslabones como prima de calidad,
- A parte del vuelo forestal pagado a la comunidad (20.000 COP/m³), se podrá destinar parte de la utilidad a inversiones de interés público en las comunidades participantes del manejo forestal sostenible.

Importancia de los productos forestales no maderables:

Los productos forestales no maderables representan entre 5,1% (escenario 2) y 5,7% (escenario 1) de los ingresos del clúster. Corresponde a una cadena complementaria de la cadena de la madera, por lo que

- necesita de una buena articulación entre los actores de ambas cadenas, y una planificación del manejo en sinergia con el aprovechamiento forestal,
- genera empleos en cosecha, transporte y transformación que sean más accesibles a las mujeres,
- diversifica las cadenas de desarrollo de la región y mejora la resiliencia de sus poblaciones, reduciendo la presión sobre el recurso maderable.

Los mismos escenarios de clústeres sin integración del aprovechamiento del Naidi perderían entre -0,7% (escenario 1) y -1,8% de rentabilidad.

VI.3.2 Impacto de las políticas públicas sobre la rentabilidad.

Ciertos parámetros dependientes de las políticas públicas podrían aun mejorar estas rentabilidades:

Costo del Plan de Manejo Forestal Sostenible:

La financiación de este documento de planificación productiva es un elemento clave para la legalidad y la sostenibilidad en el sector. El MADS trabajó conjuntamente en 2015 con la ONF Andina sobre una propuesta de incentivo al Manejo Forestal Sostenible, que se podría concretar bajo la forma de la financiación (parcial o total) del Plan de Manejo, o incentivos tributarios para las empresas involucradas. Esta opción permitiría de subir la rentabilidad de la actividad de +0,6% (caso escenario 2) a +1,10% (caso escenario 1).

Tasa de aprovechamiento forestal:

Vale resaltar que el nuevo decreto 1390 del 2 de Agosto de 2018 fija un valor por tasa de aprovechamiento forestal diferente del análisis usado en este estudio. Hasta la fecha, se manejaba un valor de alrededor de 10.000 COP/m³ de madera en pie para la región. Con este nuevo decreto, fija un valor mínimo de 29.492 COP/m³ de madera en pie como tarifa mínima, y hasta 41.000 COP con el factor regional que comporta la metodología de la tasa. Vale resaltar que en el caso de escenario 1, este aumento genera una pérdida de 5 puntos de TIR, llegando a ser el manejo forestal una actividad generando pérdidas para la comunidad, o que no logra pagar el trabajo a un valor equivalente o superior al salario mínimo del país.

Es importante en este sentido revisar los valores considerados para esta tasa, o generar con los recursos recaudados un fondo destinado a financiar parcialmente los planes de manejo forestal sostenible en estos territorios.

Como ejemplo, la definición de un valor de 15.000 COP/m³ en pie en lugar de 30.000 COP/m³ genera un incremento de la rentabilidad de +2,0% (escenario 2) a +8,2% (escenario 1).

Costos de gestión de la fiducia (escenario 2):

La estructura de gestión (que incluye la fiducia) es un elemento clave de éxito de la implementación del manejo forestal sostenible, permitiendo alcanzar mercados que valoren el origen legal de la madera y estén dispuestos a comprar de manera diferenciada.

Si el costo de esta estructura (alrededor de 5% de los ingresos) puede ser asumido para un mecanismo financiero (recaudo de un porcentaje de los recursos provenientes de la tasa forestal o impuesto al carbono), generaría un incremento de la rentabilidad de +6,2%.

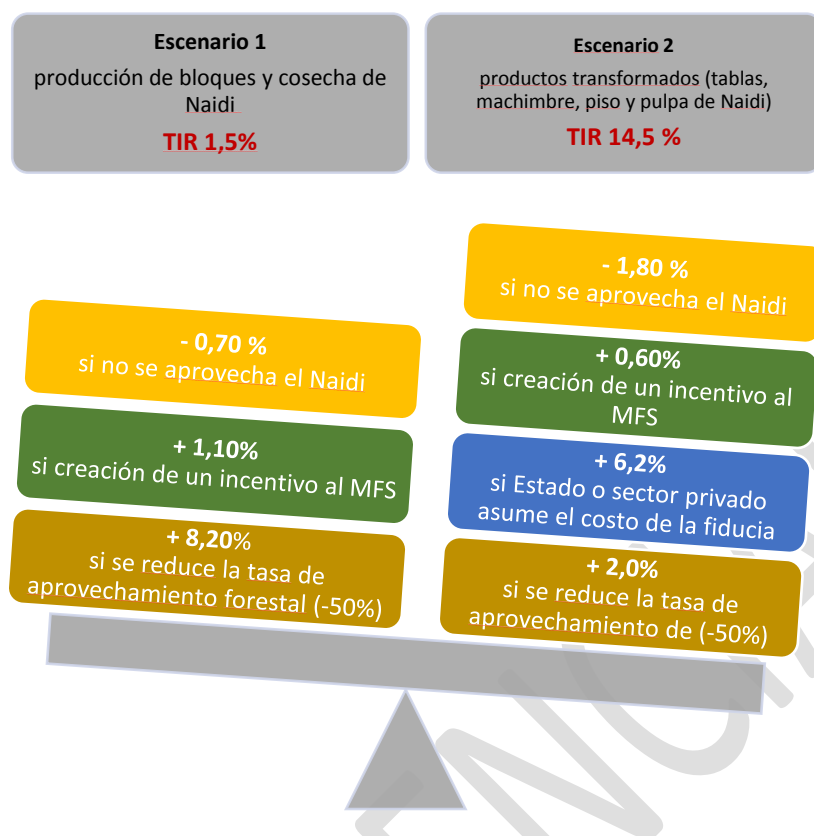


Figura 13 Análisis de sensibilidad según la visión multi-productos y los elementos de política pública (Fuente: ONFA, realización propia).

VI.4 Flujo de tesorería

Los precios de estas maderas varían de acuerdo a la temporada, si es invierno bajan los precios porque hay más producción y en verano o calma suben los precios; esto sucede tanto en Quibdó como en Turbo.

Un factor clave para la rentabilidad del negocio forestal es el plazo entre realización del plan de manejo forestal y la aprobación por la Corporación (CORPOURABA en el caso de Vigía del Fuerte) y puesta en marcha del aprovechamiento. Es común que pueda pasar en ciertas regiones más de 3 años, lo que reduce de manera drástica la utilidad y genera indirectamente un incentivo hacia la ilegalidad.

En el caso del clúster, se consideró un plazo de 1 año, por la dinámica de trabajo conjunto que la estructura generara con las entidades públicas (transparencia sobre el proceso).

El clúster requiere de una capacidad de inversión de 7.038.000.000 COP para poder arrancar su actividad (plan de manejo, censo primera UCA, caja para los pagos del primer aprovechamiento hasta transformación). En caso de Vigía del Fuerte, beneficiara de un avance de tesorería a través del proyecto FFEM (recursos FFEM y proyecto presentado conjuntamente con la Gobernación del Choco al Sistema General de Regalías), que permitirá cubrir un parte de la necesidad de tesorería (costo de plan de manejo forestal y primer censo de UCA, equivalente a 760.000.000 COP).

El proyecto necesitara también recursos para la gestión de la estructura (360.000.000 COP/año) y la inversión en el componente Naidi (inversión estimada 837.000.000 COP).

El tamaño crítico de la estructura será alcanzado una vez incluida la gestión de planes de manejo forestal sobre un área de alrededor de 80.000 a 100.000 ha, con un aprovechamiento anual de 320 a 400 ha por año (abastecimiento de los mercados con 12.000 a 15.000 m³ de madera transformada). Para poder alcanzar este tamaño, se requiere la inversión en 3 a 4 otros planes de manejo forestal de 20.000 a 25.000 ha, por un valor de 21.000.000.000 a 35.000.000.000 COP sobre un periodo de 4 a 5 años.

CONFIDENCIAL

Tabla 15 (A, B y C): costos, ingresos e indicadores del escenario 2.

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	
Indicadores financieros																	
Margen madera (sin gestión)		-758 770 995	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	1 792 000 156	2 047 420 239
Margen Nardi (sin gestión)		-404 845 000	228 154 990	228 154 998	228 154 998	228 154 997	228 154 996	228 154 995	228 154 994	228 154 993	228 154 992	228 154 991	228 154 990	228 154 989	228 154 988	228 154 987	228 154 987
Margen total		-1 559 767 830	1 175 382 210	1 175 382 210	1 175 382 208	1 175 382 207	1 175 382 206	1 175 382 205	1 175 382 204	1 175 382 203	1 175 382 202	1 175 382 201	1 175 382 200	1 175 382 199	1 175 382 198	1 175 382 198	1 433 356 481
TRI		-78%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	20%
TRI sobre 15 años		14.5%															
Resultado por cadena con gestión																	
Nardi acumulado	5%	-424 302 592	-238 386 239	-52 469 887	133 446 463	319 362 813	505 279 162	691 195 509	877 111 856	1 063 028 202	1 248 944 546	1 434 860 890	1 620 777 233	1 806 693 574	1 992 609 915	2 178 653 965	
Madera acumulada	95%	-1 128 465 238	-138 999 381	850 466 476	1 839 932 333	2 829 398 191	3 818 864 048	4 808 329 905	5 797 795 762	6 787 261 619	7 776 727 476	8 766 193 334	9 755 659 191	10 745 125 048	11 734 590 905	12 981 903 336	
Ingresos																	
Precio / Unidad Año 1																	
Ventas de bloques	Madera Comun	158 400	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440	1 518 781 440
	Quitabo	1 228 500	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811	740 127 811
	Madera Media	748 650	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577	225 517 577
	Bogota	1 770 300	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214	640 356 214
Ventas de tabla	Madera Fina	1 141 304	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841	247 700 841
	Madera Media	3 822 000	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442	1 740 655 442
Ventas de madimbre	Madera fina	2 940 000	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737	643 135 737
	Bogota	5 292 000	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654	2 315 288 654
Ventas de piso	Sub total madera		8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716	8 071 563 716
	Sub total madera		432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000
Ventas de pulpa de frutos																	
			432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000	432 180 000
TOTAL Ingresos			432 180 000	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716	8 509 743 716
Costos																	
Año 1																	
PMFS (Solo el primer año)		503 350 912	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Censo (cada año)		255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083	255 420 083
Apropiamiento		2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109	2 238 048 109
Tasa de apropiamiento forestal		245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800	245 980 800
Transporte		912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767	912 117 767
Transformación		2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800	2 627 996 800
Sub total madera		738 770 995	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559	6 279 563 559
Cosecha y transformación		837 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000	204 025 000
Gestión fiducia y comercial (4.5%)		354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000	354 000 000
Gastos financieros (0.50%)		13 542 855	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761	65 585 761
IVA 5%		21 609 000	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186	425 187 186
TOTAL		1 984 947 830	7 328 361 506	7 328 361 507	7 328 361 508	7 328 361 509	7 328 361 510	7 328 361 511	7 328 361 512	7 328 361 513	7 328 361 514	7 328 361 515	7 328 361 516	7 328 361 517	7 328 361 518	7 328 361 518	7 070 887 235

- Bonauto, Thierry, René Pocard-Chapuis, Cassia Coutinho, Jean-François Tourrand, and Laura Duarte. 2015. "Le cluster de Rio Verde ou l'interaction de l'agrobusiness et du développement territorial au Brésil." *Confins*, no. 25 (November). <https://doi.org/10.4000/confins.10506>.
- "FAO - Noticias: La deforestación se ralentiza a nivel mundial, con más bosques mejor gestionados." 2015. 2015. <http://www.fao.org/news/story/es/item/327382/icode/>.
- Karsenty, A, P Cerutti, P Douard, F Claeys, S Desbureaux, D Ezzine, V Gond, et al. n.d. "L'aménagement Forestier Au Congo Engendre-t-Il plus de Déforestation ?," 17.
- Kramer, M. R. 2011. "Creating Shared Value." *Harvard Business Review*, Jan-Feb.
- MinAmbiente. 2014. "RESERVA FORESTAL DE LEY 2 DE 1959," no. 8: 2.
- ONF Andina. 2018. "NEP COLOMBIE Version FINALE_ Investissement FFEM."
- Porter, Michael E. 1979. "How Competitive Forces Shape Strategy." *Harvard Business Review*.
- . 1998. "Clusters and the New Economics of Competition," *Harvard Business Review*, .
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá – Universidad Nacional de Colombia. 2011. Evaluación integral del estado de la industria forestal en la región metropolitana del valle de Aburrá. 186 p.
- Miguel Pacheco-WWF "Análisis de la viabilidad económica del plan de aprovechamiento forestal del Nuanamo
- Taller en Quibdó (22/01/18) en el marco del estudio de la economía forestal del GGGI con los actores privados y públicos del sector forestal en el Chocó
- Entrevistas del IIAP y del SINCHI