



El Programa Manejo Forestal Sostenible en la Región Andina (Programa MFS) tiene como fin lograr una mayor contribución de los recursos forestales al desarrollo sostenible de la región andina. Su propósito es probar e introducir innovaciones dirigidas a la eliminación de cuellos de botella que impiden el desarrollo del sector forestal en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Para ello, entre 2011 y 2015, gracias a un convenio entre el Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia (MAEF) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Programa MFS implementó, junto con socios del sector público, privado y de la sociedad civil, un portafolio de 24 proyectos piloto y estudios de factibilidad en cuatro temas: i) mecanismos de retribución por servicios ambientales para la mitigación del cambio climático; ii) mecanismos de retribución por servicios ambientales para agua y restauración; iii) valor agregado de productos forestales sostenibles; iv) manejo forestal comunitario y gestión sostenible. Las 24 iniciativas desarrolladas por el Programa MFS concluyeron a finales del 2014; en el 2015 se inició la fase de transferencia de resultados para promover la sostenibilidad, escalamiento y replicación de las innovaciones promisorias en los países andinos.

En el contexto del Programa MFS, se entiende por ‘innovación’ la introducción o adaptación de una nueva combinación de conocimientos organizados en la forma de metodologías, productos, procesos, prácticas o enfoques nuevos en la región Andina, con el objetivo de mejorar el desarrollo forestal y atenuar uno o más cuellos de botella del sector. Con el fin de clarificar las evidencias de viabilidad y sostenibilidad de cada una de las innovaciones, se generó la presente ficha resumen en la cual se sistematizan, analizan e interpretan los resultados generados en lo técnico, financiero/social, institucional y ambiental. Además, se consideran objetivos transversales como equidad de género, reducción de la desigualdad y sostenibilidad climática.

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                  |                                  |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>Nombre de la innovación</b>                                    | Aprovechamiento de plantaciones forestales y árboles en sistemas agroforestales en zonas de ladera de la región andina colombiana, utilizando toboganes ( <i>log-line</i> ) en el departamento de Risaralda, Colombia |                                  |                                  |
| <b>Entidad desarrolladora</b>                                     | Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (Federacafé)                                                                                                                                                             | <b>Entidad socia</b>             | No aplica                        |
| <b>País</b>                                                       | Colombia                                                                                                                                                                                                              | <b>Departamento:</b> Risaralda   |                                  |
| <b>Fechas</b>                                                     | <b>Inicio:</b> 02 septiembre 2013                                                                                                                                                                                     | <b>Cierre:</b> 31 diciembre 2014 |                                  |
| <b>Financiamiento Total:</b> US\$94.305                           | <b>Monto financiado por MFS:</b> US\$78.684                                                                                                                                                                           |                                  | <b>Contrapartida:</b> US\$15.621 |
| <b>Grupo meta directo</b>                                         | <b>Propietarios/as de fincas cafeteras:</b> 50                                                                                                                                                                        | <b>Hombres:</b> 40               | <b>Mujeres:</b> 10               |
| <b>Cuello de botella al desarrollo forestal que busca atenuar</b> | El limitado acceso a tecnologías de extracción de madera no permite generar una mayor rentabilidad con la actividad forestal y la economía de escala.                                                                 |                                  |                                  |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo de ficha:</b> descriptiva                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Tipo de iniciativa:</b> proyecto piloto          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Fecha de elaboración de la ficha:</b> abril 2015 |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Tema</b>                                         | Valor agregado de productos forestales sostenibles                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Descripción de la innovación</b>                 | Con la innovación se buscó implementar y facilitar la prueba de una tecnología para la extracción de bajos volúmenes de madera de pequeñas plantaciones y/o de árboles maderables en sistemas agroforestales localizados en áreas de ladera o fuerte pendiente en fincas cafeteras del |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | departamento de Risaralda. Con el sistema se pretendía, además, disminuir las pérdidas de calidad de la madera y minimizar el daño al suelo y vegetación remanente; así se logra una mayor productividad en el proceso de extracción y una mayor sostenibilidad ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Relevancia</b>      | <p>Al 2006, el 45% del territorio del departamento de Risaralda estaba cubierto por bosques, y con tendencia hacia el aumento de áreas para agricultura y ganadería. Ante este panorama, diversas acciones se han venido implementando en la región con el fin de recuperar, o al menos mantener la cobertura boscosa. Una de estas acciones ha sido el establecimiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales (SAF) en asocio con café, principalmente. En esta acción han participado organizaciones como el Banco Alemán de Desarrollo (KfW), la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), la Gobernación de Risaralda, la Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar (Asocaña), el Comité Departamental de Cafeteros de Risaralda y la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (Federacafé). El propósito es recuperar la cobertura boscosa en la región y favorecer la producción de madera y, con ello, generar beneficios ambientales asociados como la protección del suelo contra la erosión y la conservación del agua y ambiente para la fauna silvestre.</p> <p>En los últimos siete años se establecieron pequeñas plantaciones forestales (no mayores de 10 ha) y sistemas agroforestales que, en total, cubren unas 2300 ha. Este avance, pese a ser positivo en términos de recuperación de la cobertura boscosa, generó un nuevo problema: ¿cómo extraer la madera en sitios de ladera o fuerte pendiente sin que se afecte la calidad de la troza por el arrastre, sin daños mayores a la vegetación remanente y con costos accesibles para los pequeños productores? Federacafé, con el apoyo del KfW, se abocó a la búsqueda de una solución.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Sistematización</b> | <p><b>Identificación y diagnóstico de los productores para la prueba piloto.</b> En varios municipios del departamento de Risaralda se realizaron reuniones con productores que participan del programa de reforestación promovido por KfW, así como productores y/o asociados a Federacafé que tuvieran pequeñas plantaciones forestales y/o café bajo sombra con árboles maderables. Los municipios cubiertos fueron Apia, Balboa, Belén de Umbría, La Celia, Guática, Mistrató, Santuario y La Virginia. En las reuniones se obtuvo información sobre la situación y estado de los sistemas establecidos: edad de los árboles plantados, prácticas de manejo implementadas, área del predio y área cubierta por el sistema de producción, condición socioeconómica del productor.</p> <p><b>Selección del sistema de aprovechamiento.</b> El equipo coordinador del proyecto KfW "<i>Silvicultura como alternativa de producción para la zona marginal cafetera</i>", junto con personal del Ministerio de Agricultura, viajaron a la zona forestal de Baviera, Alemania para reconocer y analizar los toboganes forestales <i>Leykam log-line</i>. Se trata de una tecnología de canal en forma de U (de 3-5 m de largo, 35 cm de diámetro y 25 kg de peso). Los toboganes constan de secciones que, una vez unidas, forman una línea de longitud variable (según las condiciones del terreno), las cuales se instalan en la plantación o SAF. La madera se traslada cuesta abajo mediante este sistema, en pendientes medias de 10-12% hasta 35-45%. Es un sistema apto para trozas de 30 cm de diámetro y 2-4 m de largo, aunque puede utilizarse con trozas de 5-6 m de largo cuando el montaje no incluye curvaturas. Donde se requiere subir la madera hasta la boca del tobogán, se utiliza un <i>winche</i> pequeño (Falkner) que hala un trineo que porta los maderos hasta el tobogán. Este sistema también se utiliza de forma independiente en los sitios en donde la única opción para extraer la madera es cuesta arriba, por lo que no es posible utilizar los toboganes. El sistema es adecuado para operar en terrenos con pendientes medias de 12-15%, y tiene capacidad para mover cargas de hasta 600 kg.</p> <p>El sistema de toboganes no tiene limitaciones técnicas para instalaciones de mediano alcance (300-600 m), pero el tamaño de las trozas y la inversión por metro lineal instalable han hecho que su uso se concentre en aplicaciones de corto alcance y gran flexibilidad de movimiento. El sistema de winche tiene como limitante la capacidad del motor para definir la distancia y carga máximas a movilizar. Un motor de 15-20 HP de potencia puede movilizar cargas de 500-600 kg en distancias inferiores a 150 m.</p> |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <p>Esta innovación tecnológica podría ser apropiada para extraer madera en las condiciones de ladera de Colombia. En la selección del sistema se consideraron aspectos como: i) distancia (desde tocón a las vías de transporte); ii) sentido de movimiento de la carga (cuesta arriba o cuesta abajo); iii) pendiente (suave, moderada, fuerte) y iv) peso/diámetro de las trozas. Para la prueba piloto de aprovechamiento se utilizaron los dos sistemas de extracción de madera en distancias de corto alcance (winche y toboganes en distancias de 200-600 metros).</p> <p>Con el uso de estos dos sistemas se esperaba reducir los tiempos de extracción en el área de aprovechamiento en cerca del 50%, en comparación con la arriería. Sin embargo, la implementación de los sistemas en campo no tuvo lugar según lo planificado, debido a que los tiempos de importación y desaduanaje tardaron más de lo esperado.</p> <p><b>Estudio de mercado en la región de Risaralda.</b> Se realizó un estudio de mercado de la madera en la ciudad de Pereira y su área de influencia (Dosquebradas, Santa Rosa y La Virginia) para analizar la oferta, demanda y barreras del negocio de la madera en la zona. Con este estudio se evaluó la dinámica del negocio forestal en la región: comportamiento del mercado (oportunidades y barreras), tipo de productos demandados, volúmenes, origen y salida de productos, precios, proveedores de servicios.</p> <p>Durante el proceso se evidenció la dificultad de generar información real sobre los volúmenes de aprovechamiento y comercialización de madera en la región, debido a la informalidad del sector y la evidente comercialización ilegal (compra y venta). Se respetó el anonimato de los encuestados para garantizar la veracidad de la información<sup>1</sup>.</p> <p>Si bien se tenían datos de las agencias y depósitos de madera, proporcionados por la autoridad ambiental forestal del CARDER y por la autoridad comercial (Cámaras de Comercio de Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal), se evidenció que la base de datos existente estaba desactualizada. La mayoría de empresas y personas de contacto ya no existían. Las actividades realizadas permitieron no solo actualizar la base de datos, sino también formarse un panorama más preciso de la demanda local de madera.</p> <p><b>Prueba piloto de aprovechamiento para comparar el sistema de extracción tradicional vs. el sistema de toboganes/winche forestal.</b> El estudio propuesto tenía como fin comparar tiempo, costos y rendimientos de los sistemas de extracción forestal, para evidenciar las ventajas y desventajas de cada sistema. El diseño propuesto para la comparación consistía en un ensayo factorial, donde los factores de comparación serían el sistema de producción (plantación y SAF) y la pendiente (entre 20-40% y 40-60%); además, se tomaron en cuenta las siguientes variables: tiempo por ciclo de extracción, capacidad de carga por ciclo, producción por día, distancia de madereo, costo por unidad de madera y costo de traslado de equipos.</p> |
| <p><b>Resultados (viabilidad)</b></p> | <p><b>En lo técnico:</b> para la prueba piloto se seleccionaron tres áreas: una plantación de 30 ha de eucalipto (<i>Eucalyptus grandis</i>) de seis años de edad, en un sitio con topografía ondulada y pendiente entre 30-60%; dos SAF de café con árboles de nogal cafetero (<i>Cordia alliodora</i>). El primero cubre un área de 4 ha, con árboles sembrados de forma sistemática entre las filas de café; la pendiente del sitio varía entre 30-50%; en el segundo SAF, el nogal se sembró de forma aleatoria, en un sitio con pendientes del 60%.</p> <p>En los dos sistemas de producción (plantación y SAF) se evaluaron los tiempos y rendimientos requeridos por sistema de extracción (tradicional arriería/coteo y mecanizado toboganes/winche) en áreas con dos rangos de pendiente 20-40% y 40-60%. Las categorías de costos tomadas en cuenta fueron: mano de obra (operador, evacuador, estrobador, arriero, con</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

<sup>1</sup> Se aplicaron 71 encuestas en los municipios de Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y La Virginia: 49 en agencias y depósitos de madera, 10 en empresas que venden "madera plástica" (*medium density fibreboard*) y 12 en ebanisterías o empresas de muebles.

el aprovechamiento tradicional; con el sistema de toboganes y winche se incluyeron también elementos de seguridad y combustible). En el Cuadro 1 se detallan los resultados disponibles.

**Cuadro 1.** Resultados comparativos del rendimiento de la extracción de madera con dos sistemas diferentes: tradicional y mecanizado (toboganes/winche).

| Sistema de producción | Sistema de extracción utilizado | Pendiente (%) | Volumen extraído (m <sup>3</sup> ) | Tiempo de extracción | Costos de extracción/m <sup>3</sup> (US\$)* |
|-----------------------|---------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| Plantación            | Tradicional                     | 20-40         | 2,5                                | 2 h 11 min           | 0,18                                        |
| Plantación            | Winche                          | 20-40         | 1,7                                | 1 h 40 min           | 0,18                                        |
| Plantación            | Tradicional                     | 40-60         | 2,1                                | 2 h 33 min           | nd                                          |
| Plantación            | Winche                          | 40-60         | 1,9                                | 2 h 7 min            | nd                                          |
| Plantación            | Tradicional                     | 20-40         | 2,24                               | 1 h 41 min           | nd                                          |
| Plantación            | Tobogán                         | 20-40         | 1,7                                | 30 min               | 0,08                                        |
| Plantación            | Tradicional                     | 40-60         | 3,3                                | 3 h 03 min           | nd                                          |
| Plantación            | Tobogán                         | 40-60         | 1,9                                | 27 min               | nd                                          |
| SAF                   | Tradicional                     | 60            | 1,43                               | 5 h 39 min           | 0,03                                        |
| SAF                   | Winche                          | 60            | 1,43                               | 1 h 13 min           | 0,03                                        |
| SAF                   | Tobogán                         | 38            | 4,56                               | 2 h 13 min           | 0,02                                        |
| SAF                   | Tradicional                     | 38            | nd                                 | 5 h 28 min           | nd                                          |


\* Tasa de cambio utilizada: US\$1 = \$2050 pesos colombianos, a abril 2015.

\*\* nd: no se reportaron datos

Si el sistema mecanizado ya había sido instalado, el tiempo de traslado de la madera desde el tocón del árbol hasta la vía principal se redujo en 72-76%. Una vez en la vía principal, la madera es cargada en camiones. El volcamiento del casco forestal<sup>2</sup> a causa de obstáculos en el terreno fue la principal dificultad que se presentó durante la extracción con winche, y los atascamientos por cambios drásticos en la pendiente o presencia de tocones y ramas, en el caso del sistema de toboganes.

Desafortunadamente no se levantó la información completa en cuanto a los costos de extracción según pendientes, por lo cual no se pueden comparar a cabalidad los dos sistemas.

**En lo financiero y de mercado:** el estudio de mercado evidenció que en la región existe una alta demanda por madera para formaleta y para la construcción (especies blandas como *Brosimum utile* y *Camposperma panamensis*); el sector de muebles demanda madera de pino y de *Huberodendron patinoi*. No fue posible conseguir información fidedigna de los volúmenes de compra debido al alto índice de ilegalidad. Las ebanisterías son las principales compradoras de madera de pino, eucalipto y nogal (presentes en varios de los sistemas productivos en la zona).


 Desde el punto de vista financiero, no se generó información que permita evidenciar que el uso de toboganes redujo las pérdidas en la calidad de la madera en comparación con el sistema tradicional y el sistema mecanizado con winche y, por ende, que los ingresos y la productividad hayan aumentado.

**En lo social y organizativo:** se capacitaron 40 hombres y 10 mujeres vinculadas con el proyecto KfW, en el uso y mantenimiento del sistema de extracción por toboganes *long-line*. Esta actividad evidenció el poco o nulo conocimiento que se tiene sobre la actividad de producción forestal en la zona (sistemas, costos y rendimientos del aprovechamiento, medidas para la comercialización de productos). En buena medida, esto se debe a que, en el caso de los SAF, el producto principal

<sup>2</sup> Plataforma sobre la que se coloca el winche para arrastrarse pendiente arriba.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>es el café, mientras que la madera es considerada como un producto complementario.</p> <p><b>En lo ambiental:</b> la prueba piloto de aprovechamiento con toboganes y winches no incluyó la evaluación de los impactos (positivos o negativos) que la actividad pudiera tener en el ambiente natural (suelo, cuerpos de agua, vegetación remanente).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Sostenibilidad</b></p> | <p><b>Elementos que contribuyen a la sostenibilidad de la innovación</b><br/>                 Federacafé es un gremio con liderazgo en la zona. Esta organización busca promover alternativas para sus asociados, no solo en temas relacionados con el cultivo del café, sino también en la diversificación y mejora de los sistemas de producción.</p> <p><b>Elementos que limitan la sostenibilidad de la innovación</b><br/>                 Conforme se fue realizando la prueba, se consideró la posibilidad de que los productores se organizaran para el uso de la innovación; sin embargo, a finales del 2014 no se habían establecido las reglas del juego, ni se tenían claros los costos, manejo, mantenimiento, selección/priorización de productores. Si se considera que la innovación emplea tecnología importada con piezas que son costosas y que no están disponibles en el país (sistema de toboganes), es imprescindible que se definan y aclaren los puntos señalados, antes de pensar en la adopción de la innovación.</p> <p>El estudio comparativo entre los sistemas de extracción no consideró la viabilidad financiera de la actividad en su conjunto; no se tienen datos de costos según pendiente, ni de tiempos y costos requeridos para la planificación e instalación del equipo en el terreno (winche y toboganes). Por lo que solo es posible comparar los dos sistemas de cosecha en función de los tiempos y rendimientos una vez instalado el sistema en prueba.</p> <p>Asimismo, en la prueba piloto no se evaluaron aspectos de calidad y rendimiento de la madera (relación entre volumen de madera en rollo y volumen resultante en productos aserrados y/o vendidos). Esta relación depende del diámetro, clase, especie, calidad y forma de las trozas. Estos aspectos inciden directamente en el precio de venta, a partir del cual se puede analizar la viabilidad en términos de costos, rendimiento y calidad del sistema empleado.</p> <p>Un aspecto de gran relevancia que tampoco fue considerado es el valor monetario de los árboles maderables en cafetales. Para la familia cafetalera rural, los árboles de sombra y/o en pequeñas plantaciones (menos de 3 ha) son un ahorro a largo plazo que se utiliza cuando surge una necesidad económica. En este sentido, el número de árboles que se aprovecha se decide en función de los ingresos puntuales que la familia necesita en un momento dado. Al productor no le interesa cortar todos los árboles en un mismo momento; por ello, es necesario valorar el costo de transporte e instalación del equipo y la viabilidad del sistema para la extracción de madera con baja intensidad.</p> <p>En la región, el aprovechamiento maderero se hace de dos formas: i) venta del árbol en pie; ii) contrato con un tercero para que tumba y trocea los árboles en el sitio; el propietario se encarga del transporte y venta en aserraderos locales. Diversos estudios evidencian que, en la medida que el productor realice él mismo el aprovechamiento y/o transformación de las trozas de madera en piezas más pequeñas (bloques, tablillas), logra un incremento significativo en los ingresos por la venta del producto (Putzel et al. 2013)<sup>3</sup>.</p> <p>En Risaralda no se ha generado información en cuanto a la viabilidad económica, social y ambiental del aprovechamiento de árboles que crecen en sistemas agroforestales. Tampoco se tienen</p> |

<sup>3</sup> Putzel, L; Cronkleton, P; Larson, A; Pinedo-Vásquez, A; Salazar, O; Sears, R. 2013. Peruvian smallholder production and marketing of bolaina (*Guazuma crinita*), a fast-growing Amazonian timber species: Call for a pro-livelihoods policy environment. Bogor, Indonesia, CIFOR. (CIFOR Brief, v. 23).

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <p>detalles en cuanto al impacto ambiental (afectación del suelo, cuerpos de agua, vegetación remanente) ni social (cambios en las vidas de individuos o comunidades) de la cosecha de árboles.</p> <p> Para la familia rural, los árboles en finca constituyen un ahorro a largo plazo que se utiliza cuando surge una necesidad económica; o sea que al productor no le interesa cortar todos los árboles en un mismo momento. Este debe tenerse en cuenta a la hora de decidirse por una tecnología de extracción de madera.</p> |
| <b>Contacto</b> | <p>Felipe Rincón Borrero<br/>Coordinador de programas<br/>Federacafé -Gestión Empresarial y Medio Ambiente<br/><a href="mailto:felipe.rincon@cafedecolombia.com.co">felipe.rincon@cafedecolombia.com.co</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |