

Contexto actual de las plantaciones forestales en Bolivia

Current context of forest plantations in Bolivia

Marcelo Vargas-Claros¹

Fecha de recepción: 22/11/2018

Fecha de aceptación: 15/10/2019

Resumen

Si bien Bolivia posee un potencial considerable en cuanto a superficie para el establecimiento de plantaciones forestales (PF), su nivel de cobertura es baja (38.618,00 ha), en comparación a la extensión de PF existente en Brasil y Chile. Con el aprovechamiento de las PF, se han incorporado nuevas especies de madera en los mercados de país (pino y eucalipto). Esta situación sacó a la luz varios vacíos legales y obligó a la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT) a emitir normativas para tratar de regular esta actividad. La incursión de las PF tiene una incidencia importante en la economía rural del país, debido a que: diversificó e incrementó la base de la economía rural familiar, minimizó los efectos adversos relacionados al cambio climático (sequías, heladas, etc.), el precio de la madera es más estable y no tiene la fluctuación amplia que caracteriza a los productos agrícolas, y la madera de pino tiene un mercado promisorio; tanto por su calidad (propiedades físico-mecánicas) como por su nivel de disponibilidad y menor precio en relación a las maderas de bosques amazónicos (80 % menos).

Palabras clave: Plantaciones forestales, cobertura, marco legal e institucional, incidencia económica y retos.

Abstract

Although Bolivia has considerable potential in terms of area for the establishment of forest plantations (FP), its coverage level is low (38.618,00 ha) compared to the area existing in Brazil and Chile. With the harvesting of FP, new species of wood (pine and eucalyptus) were introduced in the country market. This situation brought to light several legal gaps, obligating

¹Biólogo Forestal - Consultor Independiente - Av. Tadeo Haenke 2003 - Teléfono: 591-4-4243498 - E-mail: marvacla@yahoo.com - Cochabamba, Bolivia

the Fiscalization Authority and Social Control of forest and land (Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra, ABT) to issue regulations to try to regulate this activity. The incursion of the FP has an important incidence in the rural economy of the country, because: it diversified and increased the economy base of the rural family, minimized the adverse effects of climate change (droughts, frosts, etc.), the price of wood is more stable and does not have the wide fluctuation that characterizes agricultural products, and pine wood has a promising market; both for its quality (physical-mechanical properties) and its level of availability, including lower price in relation to the woods of Amazonian forests (80% less).

Keywords: Forest plantations, area, legal and institutional framework, economic impact and challenges.

Antecedentes

Las plantaciones forestales (PF) en Bolivia se iniciaron en la década del '70 con algunas iniciativas de índole familiar en las comunidades de: Chimboco, Millu Mayu, Candelaria, Viloma, Pucara-Alalay y Zapata Rancho (departamento de Cochabamba) y el municipio de Quime (departamento de La Paz).

A partir de 1985, las PF en la región occidental del país se incrementaron de manera significativa, debido al trabajo desarrollado por diferentes programas y proyectos que tuvieron el apoyo de la cooperación internacional, entre estos: Programa Forestal (PROFOR-COSUDE), Plan Agroforestal (PLAFOR-COSUDE) y Proyecto FAO/HOLANDA/CDF. Las especies arbóreas utilizadas por estas instituciones fueron en su mayoría pino (*Pinus spp.*) y eucalipto (*Eucalyptus spp.*).

A finales de la década de los '90, hubo una incursión del sector privado de Bolivia en las PF a través de las empresas: Bosques Tropicales Bolivia S.A., Gold Forest Bolivia, Forestal del Oriente y SICIREC Bolivia (principalmente). Las cuales promovieron esta actividad desde un punto de vista comercial, utilizando diferentes especies en la región amazónica del país; entre estas: serebo (*Schizolobium sp.*), balsa (*Ochroma sp.*), teca (*Tectona sp.*), tejeyeque (*Centrolobium sp.*), etc.

Hoy en día y gracias al aprovechamiento de las PF promovidas en la región occidental de Bolivia, se han incorporado nuevas especies forestales en los mercados de país, especialmente de diferentes variedades de pino y eucalipto. Esta situación obligó a la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT) a emitir

normativas que regulen el transporte y la comercialización de la madera proveniente de las PF.

La falta de madera de bosques amazónicos y su creciente demanda en los mercados, ha motivado a muchas comunidades de Bolivia a incursionar en el rubro de las PF; exigiendo el apoyo técnico y económico de las entidades públicas. Por lo que los municipios, gobernaciones e incluso el mismo Estado; están implementando diferentes proyectos enmarcados en el Programa Nacional de Forestación y Reforestación instaurado el año 2010 a través del Decreto Supremo Nro. 443.

Sin duda alguna durante estas últimas cuatro décadas, el país ha asimilado mucha experiencia en el tema de las PF; pero también, con el desarrollo de estas actividades, se ha identificado algunas deficiencias que limitaron el desarrollo de este rubro.

Tomando en cuenta este escenario, el presente trabajo tiene por objeto describir y analizar la situación de las PF en Bolivia, considerando su contexto técnico, ambiental, socioeconómico, legal e institucional; y así plantear recomendaciones tendientes a encaminar de una mejor forma los proyectos de esta naturaleza.

Cobertura de las PF

A la fecha Bolivia no cuenta con un inventario de las PF existentes a nivel nacional; razón por la cual, la información disponible es escasa y con elevados rangos diferenciales. De acuerdo al estudio realizado por Sandoval (2008), hasta la gestión 2006 el país contaba con una superficie de 29.338 ha de PF, 66% de las cuales se concentraba en el departamento de Cochabamba, los árboles utilizados fueron en su mayoría pino y eucalipto. Este documento no incluye datos de las PF en los departamentos de Oruro, Beni y Pando; y tampoco detalla la cobertura de las PF con fines no maderables, a excepción de la goma (*Hevea brasiliensis*) en Santa Cruz y posiblemente Cochabamba.

Las PF existentes en Oruro fueron implementadas por empresas mineras, prefectura, universidad y algunas familias; en tanto que en Beni y Pando, las PF se establecieron en base a sistemas agroforestales. Si los datos publicados por Sandoval (2008) son complementados con información de PF de estos departamentos (maderable y no maderable), la cobertura de PF existente en el país alcanzaría a 38.618,00 ha (Tabla 1).

Debido a la elevada demanda internacional (ej. China), desde el 2000 se ha notado un incremento de las PF de tara (*Caesalpineia spinosa*), principalmente en los valles de los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Chuquisaca; cuyo nivel de cobertura oscila

entre 350 y 800 hectáreas a nivel nacional [IBCE, 2009, Opinión, 2012].

Estas cifras reflejan una cobertura baja de PF en Bolivia, ya que en promedio no llega ni al 1% del área total de PF existentes en Brasil y Chile, cuyos valores alcanzan a 7,19 y 2,80 millones de hectáreas, respectivamente [BCRP, 2014]; más aun considerando el potencial que el país tiene en cuanto a superficie disponible, principalmente en la zona occidental, donde existe enormes extensiones desprovistas de vegetación arbórea (Figura 1).

Table 1: Cobertura de las plantaciones forestales en Bolivia

Departamento	Sectores		Total
	Especies maderables (eucalipto, pino y otros)	Especies no maderables (cacao)	
Cochabamba	19.385	787	20.172
Chuquisaca	4.005		4.005
Santa Cruz	3.629	291	3.920
La Paz	1.000	5.573	6.573
Tarija	677		677
Potosí	642		642
Pando		330	330
Beni	200	1.654	1.854
Oruro	445		445
Total	29.983	8.635	38.618

Fuente: INDUFOR y STCP (2002); Sandoval (2008); Bazoberry y Salazar (2008); INE (2013)



Figure 1: Rodales de pino (municipio Alalay, Cochabamba) y áreas potenciales para PF desprovistas de cobertura arbórea (municipio Tacopaya, Cochabamba)

Fuente: Fotos Marcelo Vargas-Claros (2018)

Si bien Bolivia posee un potencial considerable en cuanto a superficie para el establecimiento de PF y pese a la existencia de tecnologías innovadoras que pudieran ser adoptadas, el desarrollo de este sector a gran escala y de manera sostenible se ve limitado por los siguientes aspectos:

- Recursos financieros limitados: las entidades públicas destinan presupuestos bajos al sector forestal en general y a las PF en particular (se prioriza otros rubros).
- Vacíos legales e institucionales: el tema de las PF en la ley forestal vigente en Bolivia, se contempla de manera muy somera.
- Ausencia de políticas de desarrollo del sector: las autoridades públicas no formulan políticas sostenibles y de largo plazo destinadas a **incentivar** el desarrollo de este rubro (estatal, departamental y municipal).
- Tenencia de la tierra: en Bolivia predomina la propiedad comunal de la tierra (particularmente en el sector occidental), esta situación limita el desarrollo de PF a gran escala por la incertidumbre e inestabilidad social que caracteriza a una mayoría de las organizaciones sociales del país (conflictos internos y externos); aspecto que también influye y/o ahuyenta la incursión de inversiones privadas en este rubro.

Participación institucional

Casi la totalidad de las PF del país fueron promovidas por la cooperación internacional a través de diferentes programas y/o proyectos, siendo la COSUDE la primera en incursionar en esta actividad a través de sus programas PROFOR y PLAFOR. Algunas agencias del sistema de Naciones Unidas (FAO y UNODC) también apoyaron las PF con la implementación de los proyectos: FAO/HOLANDA/CDF y Jatun Sacha. Adicionalmente, la GTZ (GIZ), USAID, ITTO, CARE, CARITAS, DESEC, CIDRE, ATICA, ACLO, IPHAE, CIPCA, Fundación CETEFOR y Árboles y Futuro trabajaron con esta actividad en diferentes regiones de Bolivia.

Lamentablemente el apoyo institucional creó dependencia en las comunidades, claro ejemplo de esta situación es la falta de continuidad de las diferentes actividades de las PF (ej. producción de plantines, plantaciones, manejo forestal, etc.); una vez que los programas y proyectos de cooperación finalizaron su trabajo.

A partir del año 2000 surgieron algunos emprendimientos empresariales que se dedican a las PF con fines comerciales, entre estos: Bosques Tropicales Bolivia S.A., Gold Forest Bolivia, Teca Agroforest, Forestal del Oriente y SICIREC Bolivia; cuyas ofertas se

basan en la plantación de especies de rápido crecimiento en la región amazónica del país: serebo, balsa, teca, etc. Sin embargo, los flujos de caja de algunas de estas empresas estuvieron sobredimensionados, al no considerar tasas forestales de crecimiento anual acordes a la calidad de los diferentes sitios de establecimiento.

Las PF involucran plazos medianos y largos en la mayoría de los casos, por lo que el apoyo institucional a las comunidades se concentró sólo en su primera fase, desarrollando actividades de: viveros y producción de plantines, plantaciones, infraestructura, equipamiento, capacitación, sensibilización y asesoramiento técnico. Hoy en día, a más de 45 años de las primeras PF, las actividades correspondientes a la segunda y tercera fase (manejo, aprovechamiento y comercialización forestal), empezaron a ser implementadas por los mismos productores; y pese al apoyo de algunas instituciones (DESEC y Árboles y Futuro), las mismas son incipientes.

El accionar de las entidades públicas (municipios y gobernaciones) en las PF, tomó protagonismo luego de la conclusión de los programas y proyectos de la cooperación internacional; debido a la demanda existente de las comunidades para dar continuidad y/o incursionar en este rubro productivo. Pese a la importancia ambiental y al interés poblacional por las PF, los presupuestos destinados por estas entidades en sus Planes Operativos Anuales son ínfimos, y su apoyo se limita sólo en la producción y distribución de plantines; no abasteciendo el requerimiento en la mayoría de los casos.

Posteriormente, el Estado crea el programa Mi Árbol, con la meta de plantar 10 millones de árboles en Bolivia hasta el 2016. Sin embargo, el déficit de plantines obligó a concentrarse en la construcción y/o fortalecimiento de viveros forestales municipales. Este aspecto, sumado al bajo presupuesto destinado al cumplimiento de esta actividad, ocasionó que en la gestión 2016 la meta del programa sea disminuida a seis millones de árboles plantados.

Con el fin de aportar al desarrollo forestal del país a través de la investigación e innovación, el año 2008 se crea el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF) a través del Decreto Supremo 29611 y bajo la dependencia del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT). El INIAF es la autoridad nacional de investigación y dentro de su estructura organizacional cuenta con tres direcciones: la Dirección Nacional de Semillas, la Dirección de Investigación y la Dirección de Asistencia Técnica.

Los datos publicados por el INIAF (2014), muestran que esta institución prioriza y concentra su trabajo sólo en el rubro agropecuario, ya que el 99% de sus recursos

financieros están destinados a este sector (Tabla 2). Esta situación tiene una incidencia negativa en el desarrollo forestal de Bolivia, porque las actividades forestales del INIAF se limitan al Programa Nacional de Bosques y algunos proyectos de asistencia técnica; por lo que no se tienen avances significativos en investigación e innovación forestal en el país por parte de esta institución.

Table 2: Cantidad de subproyectos y presupuestos financiados por el INIAF

Dirección	Unidad	Nro. sub-proyectos	Presupuesto (Bs)	%
Fondo de Investigación	Fondo de Investigación	24	15.996.815	35,39
Dirección Nacional de Asistencia Técnica	Asistencia Técnica	18	10.603.719	23,46
	Capacitación	12	6.855.722	15,17
Dirección Nacional de Investigación	Programa Nacional de Trigo	4	4.037.312	8,93
	Programa Nacional de Hortalizas	3	3.758.400	8,31
	Programa Nacional de Papa	2	2.284.239	5,05
	Programa Nacional de Quinua	1	1.040.000	2,30
	Programa Nacional de Bosques	1	626.400	1,39
Total general		65	45.203.208	100,00

Fuente: INIAF (2014)

Mientras el INIAF dependa del MDRyT, la innovación e investigación forestal relacionada a las PF seguirá siendo desplegado a un tercer plano (después del agrícola y el pecuario); por lo que es necesario que esta instancia le dé la importancia debida al rubro forestal, o en su defecto se cree una entidad de innovación e investigación forestal específica y que dependa del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

Sin duda alguna, para alcanzar el desarrollo de las PF en Bolivia, es necesario que las entidades públicas (en sus diferentes niveles: estatal, departamental y municipal) asuman la iniciativa y el liderazgo para promover esta actividad de una manera coordinada, planificada y sostenible; gestionando los recursos financieros necesarios para alcanzar este fin, tanto de las entidades nacionales como de la cooperación internacional.

Infraestructura existente

Para la implementación de PF en Bolivia se requirió de diferentes tipos de infraestructura; siendo los viveros forestales (VF), las principales instalaciones construidas. En Cochabamba el PROFOR construyó y equipó varios VF con un importante nivel de producción: Pucara (municipio de Alalay), Millu Mayu (municipio de Tiraque), Chimboco (municipio de Sacaba), Candelaria (municipio de Colomi) y Viloma (municipio de Sipe Sipe); algunos de los cuales, pasaron a administración municipal o de la gobernación (Figura 2).



Figure 2: VF Millu Mayu, municipio Tiraque - Cochabamba
Fuente: Fotos Marcelo Vargas-Claros (2018)

Con la implementación del programa Mi Árbol, se ha construido y/o fortalecido varios VF en diferentes municipios del país. Durante la gestión 2015, la Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua (EMAGUA), implemento 32 VF a nivel nacional [La Prensa, 2013]. Entre los años 2012 y 2015 el monto financiado por EMAGUA en el rubro de forestación (viveros), ascendió a un total de 53.3 millones de Bolivianos (Tabla 3).

Table 3: Niveles de inversión en la construcción y/o fortalecimiento de VF en Bolivia

Gestión	Monto total (Bs.)
2012	1.205.522,56
2013	19.851.272,06
2014	22.473.858,39
2015	9.757.497,52
Total	53.288.150,55

Fuente: EMAGUA (2015)

La demanda de la población por las PF originó que una mayoría de los municipios del país, implementen VF. No se cuenta con una base de datos relacionada a la cantidad de VF existentes en Bolivia. Tomando en cuenta la información disponible en el SICOES (2016), inherente a las convocatorias contratadas de construcción o manejo de viveros forestales desde el año 2002, en Bolivia se cuenta con 108 VF municipales; siendo los departamentos de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba, los que cuentan con las mayores cantidades (Tabla 4).

De acuerdo a la información detallada en la Tabla 5, existe un importante déficit en la existencia de VF municipales y por ende en la dotación de plantas a la población; ya que tan sólo el 31,86% de los 339 municipios de país cuentan con esta infraestructura.

Table 4: Viveros forestales municipales existentes en Bolivia

Departamento	Municipios	Cantidad
Beni	Riberalta, San Borja y Trinidad	3
Chuquisaca	Culpina, Padilla, Presto, San Lucas, Sucre, Villa Abecia, Villa Charcas, Yotala y Poroma	9
Cochabamba	Aiquile, Alalay, Arani, Chimore, Cocapata, Colcapirua, Ivirgarzama, Mizque, Puerto Villarroel, Quillacollo, Sacaba, San Benito, Shinaota, Tacopaya, Tiquipaya y Villa Tunari.	16
La Paz	Achocalla, Ancoraimes, Cajuata, Caranavi, Chua Cocani, Chulumani, Colquiri, Coripata, Coroico, El Alto, Humanata, Inquisivi, Irupana, Ixiamas, Jesús de Machaca, La Asunta, Palos Blancos, Pucarani, Sapahaqui, Teoponta, Tipuani, Umala y Viacha	23
Oruro	Caracollo, Eucaliptos, Machacamarca, Toledo, Huachacalla, Curahuara de Carangas, Challapata, Soracachi y Orinoca	9
Pando	Bella Flora, Cobija, El Sena, Gonzalo Moreno, Madre de Dios y Porvenir	6
Potosí	Betanzos, Chaqui, Ckochas, Colcha K, Llallagua, Llica, Ocuri, Porco, Potosí, Puna, Sica Sica, Tacobamba, Tupiza y Uyuni	14
Santa Cruz	Cabezas, Colpa Bélgica, Concepción, Cotoca, Cuatro Cañadas, El Puente, Guarayos, La Guardia, Montero, Pailón, Puerto Suárez, Robore, Saipina, San Carlos, San José de Chiquitos, San Juan, San Julián, Yapacani, El Carmen Rivero Torrez y Fernández Alonzo 100	20
Tarija	Bermejo, Carapari, Cercado, El Puente, Entre Ríos, Padcaya, Villamontes, Yacuiba	8
Total		108

Fuente: SICOES (2016)

Con referencia al manejo de germoplasma forestal, en Bolivia existen dos Bancos de Semillas Forestales (BSF). En el departamento de Santa Cruz, el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) cuenta con un BSF; sin embargo, las especies forestales manejadas por esta entidad se concentran sólo en la región amazónica (tropical

y subtropical) de este departamento.

En 1990 dentro el marco de actividades del PROFOR se crea el Banco de Semillas Forestales (BASFOR). En base a un convenio entre la Universidad Mayor de San Simón y COSUDE, a partir de 1995 esta instancia funciona al interior de la Escuela de Ciencias Forestales (ESFOR). De acuerdo a lo mencionado por Ugarte-Guerra y Alemán (2010), BASFOR cubre aproximadamente el 80% del mercado formal de semillas forestales en Bolivia. Así mismo, se constituye en el BSF que cuenta con información mejor sistematizada referida a las especies y cantidades producidas, adquiridas y comercializadas.

BASFOR comercializa semillas a diferentes tipos de clientes, ya sean públicos o privados. Entre las gestiones 2006 y 2007 esta institución logró comercializar casi 2000 kg de semilla de diferentes especies, recaudando 47.985,52 dólares americanos (Tabla 5).

Table 5: Detalle de la cantidad de semilla comercializada e ingresos generados entre 2006 y 2007 por BASFOR

Tipo de cliente	Venta (kg)	Ingreso (USD)
Organizaciones no gubernamentales	93,9	5.076,03
Instituciones estatales	9,0	360,03
Proyectos	421,9	7.017,52
Particulares	184,1	4.899,58
Empresas	887,1	22.857,78
Concesionarios	370,7	7.396,76
Municipios*	5,5	377,82
Total	1.972,2	47.985,52

* Gestión sólo 2007; Tipo de cambio: 1 USD = 6,96 Bs.

Fuente: Adaptado de Ugarte-Guerra y Alemán (2010)

A nivel de biotecnología forestal, algunas universidades del país cuentan con esta tecnología, siendo la Escuela de Ciencias Forestales de la Universidad Mayor de San Simón la que trabajó más tiempo en esta actividad; cuyo laboratorio fue recientemente fortalecido a través de la cooperación del gobierno del Japón. A nivel estatal, el INIAF cuenta con el Centro de Innovación Toralapa, en el cual se realizan algunos trabajos de reproducción forestal.

La biotecnología forestal es una opción interesante si se trata de obtener variedades mejoradas y con características específicas. Sin embargo, el costo de producción de plantas con esta tecnología es muy alto en comparación a la reproducción convencional

en VF, aspecto que lo hace inaccesible a los productores rurales, considerando el actual contexto legal y socioeconómico relacionado a la tenencia y uso de la tierra en el país (propiedades comunales en su mayoría).

Marco legal de las PF

La base del sistema de manejo forestal de la anterior Ley Forestal de la Nación de 1974, era la reposición de los árboles talados a través de las PF en una relación de diez a uno (por cada árbol cortado debía plantarse diez plantines). El cumplimiento de este acápite normativo por parte de las empresas forestales, no era fiscalizado; y en caso de que sea aplicado, los plantines no se establecían porque no se realizó actividades de manejo, por el elevado costo que representa las mismas.

La Ley Forestal 1700 vigente desde 1996, ya no incluye la reposición de los árboles talados a través de PF. La base actual del sistema de manejo forestal es la regeneración natural de las especies arbóreas comerciales que conforman el bosque. El tema de las PF en la Ley 1700, se lo menciona sólo en la descripción de las funciones de las Prefecturas (actuales Gobernaciones) dentro el marco institucional, contextualizándolo más con fines de rehabilitación de áreas degradadas, que de manejo forestal en su integridad.

A finales de la década del '90 e inicios del nuevo milenio, las PF empezaron a ser aprovechadas por sus propietarios, fruto de esta actividad la madera de pino fue introducida al mercado nacional. Esta situación sacó a la luz muchos vacíos legales, lo que obligó a la ABT a tratar de regular el tema de las PF en Bolivia.

Esta entidad puso en vigencia el registro de las PF y la obtención de un Certificado Forestal de Origen (CFO), para el aprovechamiento, transporte y comercialización de la madera de PF. De acuerdo a los datos publicados por la ABT (2015), durante esta gestión, la superficie de PF registrada por la ABT, fue de 2.066 ha; de las cuales el 77,15% corresponde a propiedades privadas; y las mismas están concentradas en los departamentos de Santa Cruz y Cochabamba con 54,70 y 41,92%, respectivamente (Tabla 6).

Técnicamente se podría considerar a esta regulación como un avance tomando en cuenta los vacíos legales existentes en el tema de PF en Bolivia; sin embargo, por el enfoque que se le dio, el cual involucra un costo que debe ser asumido por el propietario (registro y CFO), tuvo un efecto desmotivador entre las comunidades productoras, las cuales ya no quieren invertir tiempo y dinero en las PF, porque la ABT les cobra por el aprovechamiento y comercialización de la madera.

Table 6: Superficie de PF registradas por departamento durante la gestión 2015

Departamento	Comunidad campesina		Propiedad privada		Total	
	Nro.	Superficie (ha)	Nro.	Superficie (ha)	Nro.	Superficie (ha)
Santa Cruz			18	1130	18	1130
Cochabamba	43	461	196	405	239	866
La Paz	3	11	28	42	31	53
Tarija			6	14	6	14
Beni			1	3	1	3
Total General	46	472	249	1594	295	2066

Fuente: ABT (2015)

Si bien algunos municipios, principalmente de la amazonia del departamento de Cochabamba están tratando de apoyar en el tema del registro de las PF existentes en su jurisdicción (Villa Tunari, Entre Ríos y otros); la molestia y desmotivación poblacional contra la ABT fue tal, que llegó a generar conflictos sociales en la ciudad de Cochabamba, llegando a pedir incluso la renuncia del Director Regional de la ABT en Cochabamba, en más de una oportunidad (septiembre de 2014).

Los vacíos legales y las acciones relacionadas a las PF en Bolivia, deberían tener otro enfoque por parte de la ABT y las instituciones públicas en su generalidad. La premisa principal tendría que ser motivar el establecimiento de PF, principalmente con los pobladores rurales; para lo cual habría que innovar e implementar mecanismos de incentivos para la promoción de esta actividad (técnicos, económicos o legales), y aprovechar al máximo el actual contexto socioeconómico (interés poblacional y demanda de madera), ambiental (desertificación y cambio climático) e incluso político (el actual gobierno pregona la protección de la madre tierra).

Incidencia socioeconómica de las PF

Como se mencionó anteriormente, la madera (principalmente de pino) proveniente de las PF, empezó a ser comercializada en el mercado nacional; mostrando una buena aceptación por parte de los consumidores, ya que al margen de su calidad y estética (veteado), su precio es mucho más bajo en relación a las maderas provenientes de bosques amazónicos (Tabla 7).

Table 7: Precios mínimos y máximos de maderas en Bolivia

Especie de Madera	Precio (Bs. / pie tabla)	
	Mínimo	Máximo
<i>Pinus spp.</i> (pino)	4,5	5,8
<i>Swietenia macrophylla</i> (mara)	15	18
<i>Cedrela spp.</i> (cedro)	12	13
<i>Amburana cearensis</i> (roble)	12	13

Fuente: Paye com pers.², Tipo de cambio: 1 USD = 6,96 Bs.

Los departamentos de Cochabamba y Chuquisaca, abastecen de madera de pino a todo el país, cuyo mercado principal se concentra en: La Paz, Santa Cruz, Potosí y Tarija (Figura 3). Del total de muebles de madera presentes en los mercados, el 50% están realizados en base a madera de pino.

De acuerdo con un reporte de la ABT y el Colegio de Profesionales Forestales de Cochabamba, la comercialización de los troncos de eucalipto y pino generó un movimiento económico de más de 55 millones de bolivianos durante las gestiones 2015 y 2016 tan sólo en el departamento de Cochabamba [Opinión, 2017].



Figure 3: Aprovechamiento de pino (municipio Alalay, Cochabamba) y eucalipto (municipio Totorá, Cochabamba)

Fuente: Fotos Marcelo Vargas-Claros (2018)

La producción de madera de PF junto al movimiento económico generado por esta actividad, originó en los productores (principalmente de los municipios de Colomi, Tiraque y Alalay) la necesidad de asociarse, en pro de buscar y consolidar mercados, acceder a financiamiento y asistencia técnica; conformándose diferentes Asociaciones de Comités Forestales (ASCOFOR): Candelaria, Cayarani, Colomi, Rosario, Toncoli I, Toncoli II y Tumuyu [CIOEC-BO, 2009].

Pese a los plazos manejados en el sector de las PF (mediano y largo) y la fuerte

inversión inicial, la incursión de las PF tiene una incidencia importante en la economía rural, debido a los siguientes aspectos:

- Diversificó e incrementó la base de la economía rural familiar.
- Minimizó los efectos adversos relacionados al cambio climático (sequías, heladas, etc.)
- El precio de la madera es más estable y no tiene la fluctuación amplia que caracteriza a los productos agrícolas.
- La madera de pino tiene un mercado promisorio, tanto por su calidad (propiedades físico-mecánicas) como por su nivel de disponibilidad y menor precio en relación a las maderas de bosques amazónicos (80% menos).
- Se optimizó el uso del suelo, al destinar los terrenos remanentes para las PF.
- Se mejoró la calidad ambiental del área rural (control de erosión y absorción de CO_2).

Retos futuros

Si bien se generó una experiencia importante en el rubro de las PF en Bolivia, principalmente en la zona occidental; todavía es necesario asumir diferentes acciones para alcanzar el desarrollo del sector, aprovechando los potenciales que tiene.

- A nivel técnico

- Investigación forestal: se debe promover y fortalecer esta actividad, en sus diferentes ámbitos (biotecnología, manejo, control de plagas, rendimientos, mercados, etc.).
- Manejo forestal de las PF: las PF deben ser manejadas en base a planes de manejo forestal, que incluya las diferentes etapas (selección de sitio y especies, plantaciones, manejo, aprovechamiento, transformación primaria/secundaria y comercialización).
- Diversificación de las PF: se debe diversificar la finalidad de las PF, que incluya no sólo la producción de madera, sino también el aprovechamiento de productos forestales no maderables y el mejoramiento ambiental (sistemas agroforestales).
- Asistencia técnica: se debe garantizar la asistencia técnica a los productores rurales en todas las etapas de las PF, particularmente por parte de las entidades públicas.

- A nivel legal e institucional

- Vacíos legales: se debe normar esta actividad, cuyo enfoque sea la promoción e incentivo de las PF en el país.
- Regulación de las funciones institucionales: se debe definir los roles institucionales, principalmente de las entidades públicas, para no incurrir en la duplicidad de acciones.
- Fortalecimiento institucional: las entidades públicas encargadas del tema de las PF deben ser fortalecidas a nivel financiero, técnico y logístico, para mejorar su eficiencia.

- A nivel socioeconómico

- Financiamiento: se debe gestionar y destinar mayores recursos financieros a nivel tanto nacional como internacional.
- Incentivos y promoción: se debe definir mecanismos para incentivar y promover las PF a nivel poblacional e institucional.
- Mayor cultura forestal: se debe promover la sensibilización ambiental de la población.

- A nivel ambiental

- Acciones preventivas: se debe asumir actividades de PF con enfoque preventivo, y así minimizar y/o evitar los riesgos y amenazas relacionadas al cambio climático (inundaciones, deslizamientos, sequías, heladas, etc.).
- Acciones restaurativas: se debe asumir actividades de PF con enfoque restaurativo, ya que varias áreas del país se encuentran degradadas. Estas actividades deben ir complementadas con obras civiles de conservación de suelos (muros, gaviones, etc.).
- Priorización y diversificación de especies nativas: se debe priorizar y diversificar el uso de especies vegetales nativas en las PF de protección ambiental (preventivo y/o restaurativo); combinando la utilización de especies arbóreas, arbustivas e incluso herbáceas; para acelerar el tiempo de establecimiento.

Conclusiones y recomendaciones

- Si bien en Bolivia se han implementado PF, la cobertura total existente es mínima en comparación a otros países vecinos; más aun considerando el enorme potencial que se tiene en cuanto a superficie disponible, principalmente en la zona occidental del país.
- Para lograr el desarrollo de las PF en Bolivia, es necesario una mayor participación de las entidades públicas; las cuales deben liderar este proceso con el fin de lograr sinergias tanto financieras como técnicas, con el sector privado y la cooperación internacional.
- Se cuenta con la infraestructura necesaria para lograr el desarrollo del sector de las PF en Bolivia, principalmente en cuanto de VF. Sin embargo, es necesario fortalecer los BSF existentes e incrementar su cantidad en diferentes zonas del país, creando bancos especializados por ecoregión (amazonia, puna, chaco, bosques secos interandinos, etc.); similar escenario debe ser promovido, en cuanto a los laboratorios de biotecnología existentes en Bolivia.
- El aprovechamiento y la comercialización de madera provenientes de las PF en Bolivia, ha sacado a la luz notorios vacíos legales; por lo que es necesario normar las PF, cuyo enfoque busque promover e incentivar esta actividad en la población.
- Dado que la disponibilidad de madera proveniente de bosques naturales, es menor a medida que pasan los años; la actividad de PF se torna como un rubro económico promisorio, más aun considerando el bajo costo de la madera de pino y la buena aceptación de la población.

Bibliografía

- [ABT, 2015] ABT. 2015. Informe anual 2015, Pacto Social por los Bosques. Santa Cruz, Bolivia. 128 p.
- [Bazoberry y Salazar, 2008] Bazoberry, O. y Salazar, C. 2008. *El cacao en Bolivia: una alternativa económica de base campesina indígena*. CIPCA. La Paz, Bolivia. 282 p.
- [BCRP, 2014] BCRP (Banco Central de Reserva del Perú). 2014. Foro sector forestal. Recuperado el 12 de abril de 2017 en <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Seminarios/2014/forestal/forestal-2014-koechlin.pdf>.

- [CIOEC-BO, 2009] CIOEC-BO. 2009. *1er. Censo nacional de organizaciones económicas campesinas, indígenas y originarias, aporte de las OECA's al índice de desarrollo productivo*. La Paz, Bolivia. 240 p.
- [EMAGUA, 2015] EMAGUA. 2015. *Informe para rendición pública de cuentas – gestión 2015*. Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua. La Paz, Bolivia. 30 p.
- [IBCE, 2009] IBCE. 2009. Producción con potencial exportador, tara en polvo. *Exportemos* Nro. 33, publicación mensual año 4. 5 pp.
- [INDUFOR y STCP, 2002.] INDUFOR y STCP. 2002. Post evaluación del proyecto PD 34/88 Rev. 1 (F, HI), conservación, manejo, aprovechamiento, uso integral y sostenido de los bosques de la región de Chimanes, Beni, Bolivia. *International Tropical Timber Organization*. La Paz, Bolivia. 17 p.
- [INE, 2013] INE. 2013. Oruro, capital del folclore boliviano. Instituto Nacional de Estadística. Oruro, Bolivia. 32 p.
- [INIAF, 2014] INIAF. 2014. Memoria institucional 2014. MDRyT – VDRA – INIAF. La Paz, Bolivia. 95 p.
- [La Prensa, 2013] La Prensa. 2013. Un vivero forestal producirá 228 mil plantines en el Sur. Recuperado el 19 de marzo de 2016 en http://www.laprensa.com.bo/diario/actualidad/economia/20130903/un-vivero-forestal-producira-228-mil-plantines-en-el_50041_81214.html
- [Opinión, 2012] Opinión. 2012. Cochabamba es el principal productor de tara del país. Recuperado el 14 de agosto de 2015 en <http://www.opinion.com.bo/opinion/articulos/2012/0715/noticias.php?id=63804>
- [Opinión, 2017] Opinión. 2017. Plantaciones de eucaliptos y pinos mueven Bs 55 millones en 2 años. Recuperado el 16 de julio 2017 en <http://www.opinion.com.bo/opinion/articulos/2017/0323/noticias.php?id=214663>
- [Sandoval, 2008] Sandoval, E. 2008. El potencial económico de las plantaciones forestales en el trópico de Bolivia. Tesis Doctoral. Danish Centre for Forest, *Landscape and Planning*. Faculty of Life Sciences. University of Copenhagen. 113 p.
- [SICOES, 2016] SICOES. 2016. Sistema de contrataciones estatales, convocatorias nacionales (viveros). Recuperado el 21 de marzo de 2016 en <https://www.sicoes.gob.bo/general/frames.php?direccion=../contrat/procesos.php>

[Ugarte-Guerra y Alemán, 2010] Ugarte-Guerra, J. y Alemán, F. 2010. Estudio de las cadenas de abastecimiento de germoplasma forestal en la amazonia boliviana. ICRAF Working Paper Nro. 112. *World Agroforestry Centre (ICRAF)*. Lima, Peru. 24 p.

Agradecimientos

A Ximena Tamara Arze Baptista por su apoyo en la traducción del resumen de este documento.