



DOCUMENTO DE DISCUSIÓN N° IDB-DP-01043

Diagnóstico de la cadena forestal sustentable de Ecuador

Cadena forestal sostenible

Ronnie de Camino Velozo

Editores:

Laura Giles Álvarez

Priscilla Gutiérrez Juárez

Banco Interamericano de Desarrollo

Departamento de Países del Grupo Andino

Noviembre 2023



Diagnóstico de la cadena forestal sustentable de Ecuador

Cadena forestal sostenible

Ronnie de Camino Velozo

Editores:

Laura Giles Álvarez

Priscilla Gutiérrez Juárez

Banco Interamericano de Desarrollo

Departamento de Países del Grupo Andino

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2023 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Rea_can@iadb.org

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

ECUADOR

Cadena Forestal Sostenible



CONSULTOR

Ronnie de Camino Velozo, Ph.D

Documento elaborado por:

Ronnie de Camino Velozo, Ph.D.

Con colaboración de:

Bolier Torres, Ph.D.

Manuel Peralvo, M. Sc.

Sebastián Ugalde A., MII

Oscar J. Santamaría G., Ing.

Nancy Zamora C., MGC

Códigos JEL: O13, O14, O20, O54, Q01, Q13

ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	8	6.3 STOCKS DE CARBONO Y EMISIONES DE CARBONO POR DEFORESTACIÓN	30
2. INTRODUCCIÓN	8	7. ANÁLISIS DE LOS RETOS Y OPORTUNIDADES PARA DESARROLLAR Y EXPANDIR EL SECTOR FORESTAL.....	31
3. SITUACIÓN ACTUAL	9	7.1 ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA).....	31
3.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR FORESTAL.....	9	7.2 FACTORES PARA IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR FORESTAL...39	
3.2 CADENAS DE VALOR DEL SECTOR FORESTAL	13	7.3 PRODUCTOS ESPECÍFICOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES PARA SER DESARROLLADOS.....	41
3.3 PRODUCCIÓN NACIONAL.....	19	8. DETERMINACIÓN DE FACTORES INSTITUCIONALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EXPANDIR EL SECTOR FORESTAL	44
4. ASPECTOS ECONÓMICOS	21	8.1 GOBERNANZA ACTUAL	44
4.1 CONTRIBUCIÓN A LA ECONOMÍA NACIONAL.....	21	8.2 POLÍTICAS PÚBLICAS QUE PUEDAN RESOLVER CUELLOS DE BOTELLA.....	47
4.2 GENERACIÓN DE EMPLEO EN CADA ESLABÓN.....	22	8.3 CONDICIONES FACILITADORAS PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR FORESTAL	50
4.3 CONSUMO APARENTE.....	23	8.4 PROPUESTAS DE REFORMAS DE POLÍTICAS E INSTITUCIONALES PARA EXPANDIR EL SECTOR FORESTAL.....	50
4.4 BALANZA COMERCIAL	23	9. EXPERIENCIAS DE CADENA DE VALOR ACTUALMENTE EN MARCHA EN EL SECTOR FORESTAL	51
4.5 ESTÍMULOS FORESTALES	24	10. CONCLUSIONES	54
5. ASPECTOS SOCIALES	25	11. REFERENCIAS	55
5.1 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH) Y TIERRAS CON Y SIN COBERTURA FORESTAL	25		
5.2 TENENCIA DE LAS TIERRAS CON COBERTURA FORESTAL	27		
5.3 RELACIÓN DE LOS PROCESOS MIGRATORIOS CON LAS TIERRAS CON COBERTURA FORESTAL	28		
6. ASPECTOS AMBIENTALES.....	29		
6.1 COMPROMISOS AMBIENTALES DEL PAÍS	29		
6.2 REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO POR SUSTITUCIÓN DE PRODUCTOS MÁS CONTAMINANTES.....	30		

ACRÓNIMOS

AIMA: Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera.

BCE: Banco Central del Ecuador.

BMZ: Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (Alemania).

BVP: Bosques y Vegetación Protectores.

CITIES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora.

CODA: Código Orgánico de Ambiente.

FAO: Organización Mundial para la Alimentación y Agricultura.

FSC: *Forest Stewardship Council*.

GEF: Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

GCF: Fondo Verde del Clima.

GIZ: Cooperación Técnica Alemana.

IDH: Índice de Desarrollo Humano.

IERAC: Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización.

INGEI: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero.

MAE: Ministerio del Ambiente del Ecuador.

MAAE: Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador.

MAATE: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

MFS: Manejo Forestal Sustentable.

NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas.

NDC: Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional.

NOE: Noroccidente del Ecuador.

ONG: Organizaciones no gubernamentales.

PFNM: Productos forestales no maderables.

PCAR: Programa de corta de árboles relictos.

PMFAP: Programa de manejo forestal para bosques cultivados (árboles plantados).

PMFPL: Programa de manejo forestal para bosques cultivados (plantaciones).

PMFEPR: Programa de manejo forestal para bosques cultivados (árboles de regeneración natural).

PMFEP: Programa de manejo forestal para corta de especies pioneras.

PMFPLBP: Programa de manejo forestal para bosques cultivados (plantaciones en bosques protectores).

PMFSI: Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado.

PMFSI-BPP: Programa de manejo forestal simplificado (en bosques protectores privados).

PMFSU: Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable.

PMFCL: Programa de Corta para Zonas de Conversión Legal.

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PSB: Programa Socio Bosque.

PFE: Patrimonio Forestal del Estado.

PIB: Producto Bruto Interno.

PSA: Pago por Servicios Ambientales.

RAE: Región Amazónica Ecuatoriana.

SAF: Sistemas Agroforestales.

SENAE: Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador.

SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

SRI: Servicio de Rentas Internas.

UE: Unión Europea.

USA: Estados Unidos de América.

UPMA: Unidad de Policía de Medio Ambiente.

US\$: Dólar estadounidense.

USAID: Agencia para el Desarrollo de los Estados Unidos.

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente diagnóstico proporciona información basada en datos oficiales e información secundaria disponible, con el objetivo de conocer la dinámica del sector forestal ecuatoriano del 2015 al 2021, considerando especialmente la cadena de valor (CdV) y los flujos de madera en el mercado nacional, exportaciones e importaciones del sector, balanza comercial, principales actores del sector y el estado de tenencia de la tierra de uso forestal, entre otras variables de importancia para la toma de decisiones.

En el 2008, Ecuador presentó al mundo un nuevo paradigma en lo referente al manejo de los recursos naturales y su biodiversidad, con el reconocimiento pleno a la naturaleza o *Pachamama*¹ como sujeto de derechos en la nueva Constitución Política, donde los ecosistemas forestales (bosques) fueron declarados frágiles y que requieren un tratamiento especial, estableciéndose garantías para su conservación, aprovechamiento sostenible² y recuperación. En esta Constitución también se introdujo el término *Sumak Kawsay*³ o Buen Vivir como principio fundamental para el desarrollo de la sociedad ecuatoriana, donde los recursos naturales renovables tienen un rol importante para el desarrollo de los medios de vida, especialmente a nivel rural.

Una buena base de información es fundamental para tomar decisiones razonadas y que lleven a un objetivo común.

¹ Pachamama: mencionado en el artículo 71: "La naturaleza o Pachamama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos". Convirtiendo a Ecuador en el primer país del mundo en asignarle esa categoría jurídica.

² Para efectos de este documento se utiliza los términos sostenible y sustentable como equivalentes y así se reconoce en la mayoría de los estudios sobre el tema.

Aunque Ecuador ha realizado algunos esfuerzos en infraestructura de gestión estadística de bases de datos e información confiable⁴, obtener los datos oficiales para análisis al interior del país es una tarea complicada tanto para investigadores como para emprendedores forestales locales, y muchas veces los datos que se encuentran disponibles tienen un alto grado de incertidumbre.

2. INTRODUCCIÓN

Los países de la *Región Amazónica Andina*⁵ cuentan con un territorio de casi 4,7 millones de kilómetros cuadrados, del cual aproximadamente el 50% son bosques y plantaciones forestales⁶ (Castilleja et al., 2023). Estos bosques juegan un papel clave en la regulación hídrica y en la estabilización del clima. Son también el hogar de muchas comunidades, incluyendo comunidades indígenas, y una fuente importante de actividad económica para sus poblaciones y los países en su conjunto.

Sin embargo, el mal manejo de los bosques está contribuyendo a la degradación de este capital natural, con consecuencias devastadoras para el futuro de la región. Un aspecto de este problema es el mal manejo de las CdV, que muchas veces contribuyen a una desalineación de incentivos, contribuyendo a los procesos de deforestación.

Este estudio es uno de cinco que buscan analizar en más profundidad las CdV en cada uno de los 5 países que comprenden la Región

³ *Sumak Kawsay*: noción del "Buen Vivir" inspirado en la cosmovisión indígena de los pueblos autóctonos de los Andes y la Amazonía.

⁴ Por ejemplo, el Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA). <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/sipa-estadisticas/estadisticas-economicas>.

⁵ En este estudio, la Región Amazónica Andina, comprende Colombia, Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela.

⁶ Información del 2020.

Amazónica Andina. Específicamente, se realiza un análisis actual del sector forestal en Ecuador y se analizan CdV maderables y no maderables, incorporando aspectos económicos, sociales, medioambientales y sociales. Este diagnóstico viene seguido de un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), seguido de recomendaciones para fomentar una mayor productividad en las CdV, salvaguardando mejor el medio ambiente y las comunidades.

3. SITUACIÓN ACTUAL

Ecuador cuenta con aproximadamente 12 millones de hectáreas (ha) de bosques nativos, aproximadamente 50% de la superficie total del país (MAAE, 2018; FAOSTAT, 2020). De este total de bosques remanentes, el 74% se encuentra en la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), el 15% en la Costa y el 11% restante en la Sierra Ecuatoriana (MAE, 2018) (Figura 1).

Es necesario invertir en la construcción de un sistema sólido de administración forestal que genere y posibilite información confiable y oficial de este importante sector. Por ejemplo, la tasa de deforestación promedio, **que es alta considerando la extensión del territorio y de los bosques**, y varía según la fuente:

- Durante el período 1990-2000, la tasa de deforestación reportada fue del -1,47% ⁷, que representaba una pérdida de 198.092 ha/año de bosques naturales (Ojeda y Aguirre 2014), mientras que, de acuerdo con el Mapa Histórico de Deforestación del Ecuador Continental, fue de -0,71%, lo que significaba 89.944 ha/año (MAE, 2012).
- Entre 2014-2016, se registró una tasa de deforestación de -0,48% (60.600 ha/año) según datos oficiales del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

(MAATE), mostrándose una disminución en la tasa de deforestación (MAE, 2018).

Las principales causas identificadas han sido el cambio del uso de suelo para agricultura y pastos, la apertura de vías con sus consecuencias en los asentamientos humanos a lo largo de las vías, crecimiento poblacional y subdivisión de fincas, así como cambio el cambio de uso de la tierra precedido por la ineficiente extracción de madera, seguida de la deforestación (Sierra et al., 2021; Torres et al., 2020; Mena et al., 2006; Wasserstrom y Southgate, 2013).

La industria forestal aumentó sus exportaciones significativamente en 2020. La balsa para China pasó de US\$ 219 millones en 2019 a US\$ 570 millones en 2020; debido al crecimiento del sector de la energía eólica (aspas para aerogeneradores). Desde hace **más de** una década, otros productos, como los tableros, han crecido. Por ejemplo, en 2021 las ventas por US\$ 275,4 millones representaron un crecimiento del 42% frente a 2020, cuando se exportaron US\$ 194 millones. La cifra también fue 58% superior a lo vendido en 2019, prepandemia **COVID-19**. Estos no son los únicos productos de madera que fabrica y exporta el país, ya que entre la oferta se encuentra: troncos de teca, muebles y palillos para helados, **entre otros**.

En la región de la **RAE** es donde se encuentra la mayor parte de la cobertura forestal con un 74% del área (Figura 2.A). Dentro de esta región, las provincias de Pastaza, Orellana, Morona Santiago, y Sucumbíos son las de mayor cantidad de bosques. Mientras que en el noroccidente del Ecuador aún se mantiene el 15% y la provincia de Esmeraldas presenta el 6% de bosque remanente del Ecuador Continental (Figura 2.B).

3.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR FORESTAL

⁷ Una tasa de deforestación bruta negativa significa pérdida de la vegetación forestal por causas inducidas o naturales.

De manera general, en la estructura del sector forestal se puede visualizar al menos cuatro grupos de actores: propietarios de áreas forestales productivas de madera (bosque y plantación) y áreas protegidas (a cargo del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, MAATE), prestadores de servicios locales, aseguramiento de mercado, y entidades públicas que realizan acciones de regulación y control y protección de bosques (que administran directamente). **Fuera del ámbito bosque, también hay que considerar todo el sector industrial maderero como parte de la CdV.**

En Ecuador no existen concesiones forestales (**tubo hasta el año 1998**), lo que puede explicar por qué no hay propiedad privada de bosques naturales de gran escala. En contraste, existen grandes extensiones de bosque nativo bajo titulación comunitaria (también, por lo tanto, de administración privada) de pueblos y nacionalidades indígenas. En este grupo de propietarios de áreas forestales productivas, los actores de las comunidades indígenas con tierras comunitarias, así como los finqueros colonos/mestizos⁸ y de diversos pueblos y nacionalidades juegan un rol importante en el aprovechamiento y producción de madera.

En promedio, el rubro madera contribuye entre el 14 y el 23% del total de ingresos de los hogares en la Región Amazonía Ecuatoriana (RAE), mientras que para el noroccidente del Ecuador este rubro puede llegar hasta el 47% (Ojeda et al., 2020; Torres et al., 2018; Vasco et al., 2017). Sin embargo, existen productores, especialmente en hogares pobres y extremadamente pobres de la RAE, cuya estrategia de vida es el aprovechamiento de madera del bosque nativo; para ellos los ingresos económicos provenientes del rubro madera (incluida leña) superan el 50% del

total de sus ingresos (Torres et al., 2018). En este grupo, también se encuentran las empresas maderas que poseen bosque o plantaciones forestales.

Hay 258 mil ha de plantaciones forestales efectivas según el Mapa de Cobertura y uso de la tierra del Ecuador Continental 2009 - 2015. De esa superficie y de acuerdo con información suministrada por la Subsecretaría de Producción Forestal, 171 mil ha están registradas en 2023 y de estas, en 2021, cerca de 66 mil ha certificadas con buenas prácticas de manejo forestal por el *Forest Stewardship Council* (FSC, por sus siglas en inglés) (FSC, 2021).

Las instituciones gubernamentales que administran las áreas del Patrimonio Forestal Nacional del Estado (765.279 ha) y los Bosques y Vegetación Protectores (2.250.435 ha) (MAATE, 2022), donde también se permite utilizar madera legalmente mediante programas de aprovechamiento forestal sustentable, siempre que estas áreas tengan un plan de manejo que contemple zonas para la extracción de madera y que tengan titulación de tierras. Dado que la mayoría de los Bosques de Vegetación Protectores (BVP) y áreas del Patrimonio Forestal Nacional del Estado (PFE) no tienen planes de manejo y sus asentamientos humanos no poseen titulación de tierras, existe aprovechamiento maderero informal (Añazco et al., 2010; Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2011).

Otro grupo corresponde a los prestadores de servicios, intermediarios o madereros, ejecutores, transportistas, aserradores, quienes prestan diferentes servicios y sirven de conexión entre el finquero y el mercado. En este grupo se ubican los **profesionales forestales**⁹ (según el Código Orgánico de Ambiente -CODA), que reciben remuneración

⁸ Categoría que se les ha dado a las personas que colonizaron la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) principalmente desde la década de los sesenta,

aprovechando la Ley de Reforma Agraria y Colonización promulgada en 1964.

⁹ Los profesionales forestales, **anteriormente Regentes Forestales**, son "ingenieros forestales que en libre

por el volumen de madera que movilicen los programas de manejo aprobados. Los denominados "barqueadores" o acarreadores de madera que transportan la madera aserrada con acémilas (mulares) y abren pequeños caminos en el bosque, en lugares poco accesibles (Mejía y Pacheco, 2014), donde no es viable económicamente aprovechar madera y a menudo lo hacen sin realizar planes de aprovechamiento forestal, provocando consecuentemente la degradación del bosque.

Finalmente, se encuentran las empresas madereras de transformación primaria, secundaria y exportadores, así como también los dueños de depósitos y aserraderos para aseguramiento del mercado (Tabla 1).

Las competencias públicas del sector forestal en Ecuador se encuentran en: el Ministerio del

Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), quien se encarga de la regulación y control del recurso maderero proveniente de bosque nativo, formaciones pioneras y sistemas agroforestales; Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) tiene competencias sobre el aprovechamiento en plantaciones forestales; la Unidad de Policía de Medio Ambiente (UPMA) [apoya en la inspección en carreteras a la autoridad ambiental nacional según el Art. 93 del CODA](#); el Servicio de Rentas Internas (SRI) que eventualmente audita a los actores formales; funcionarios del Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador (SENAE) que verifican el origen y reglamentación legal para la exportación de la madera, y funcionarios de Unidades Judiciales cuando se presentan de delitos forestales tipificados en el Código Penal.

Tabla 1. Actividades de actores públicos y privados en la cadena de valor de la madera en Ecuador

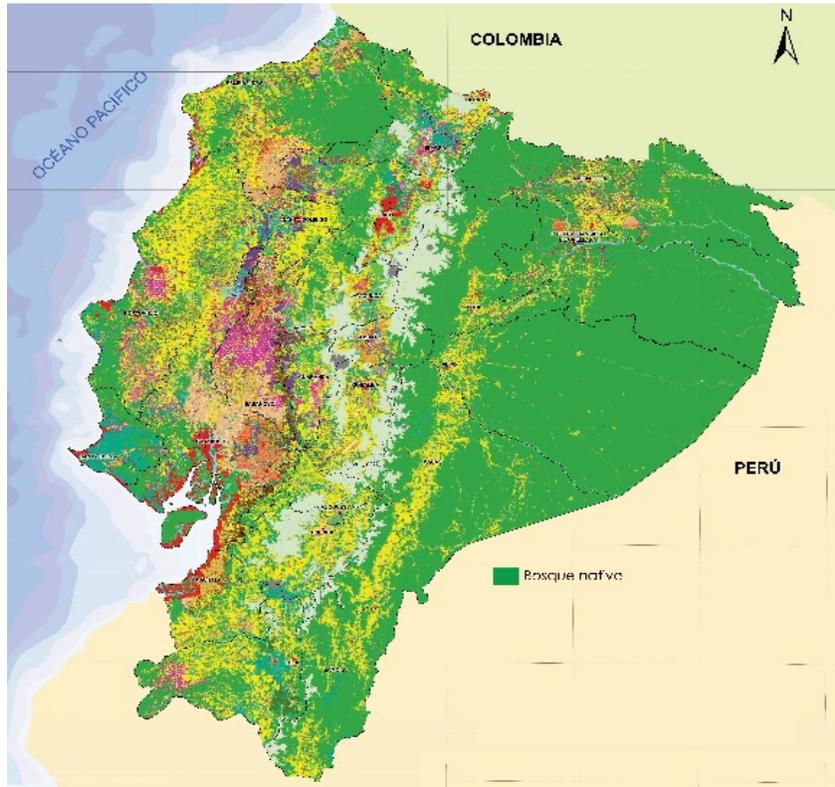
Grupo	Actividades que realizan	Actores identificados
Público	Regulación y control	MAG, MAATE
Privado	Propietarios de bosques nativos, sistemas agroforestales y plantaciones forestales	Estado, comunidades indígenas, propietarios finqueros y empresas forestales
Privado	Prestadores de servicios locales	Intermediarios y comerciantes de madera, ejecutores de programas de aprovechamiento forestal, aserraderos, transportistas y barqueadores o acarreadores de madera, regentes forestales
Privado	Aseguramiento de mercado	Empresas del sector maderero hacia mercados nacionales e internacionales

Fuente: Elaboración propia.

ejercicio profesional y por la delegación de la Autoridad Nacional Forestal efectúan la asistencia técnica y control forestal del aprovechamiento maderero" (Ministerio del Ambiente, 2014). Funcionan

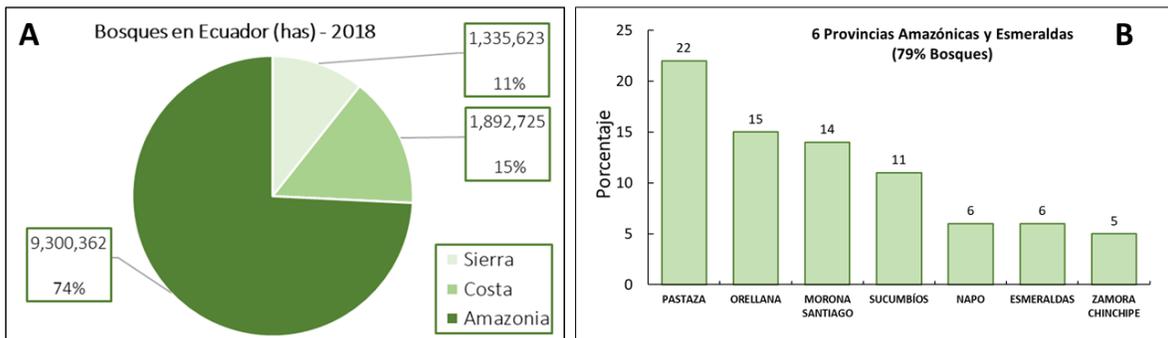
con el aval del MAATE, cuyas acciones están dirigidas a avalar los programas de aprovechamiento forestal, garantizando la conservación y manejo sustentable de los bosques nativos.

Figura 1. Mapa de cobertura forestal en Ecuador



Amazonía: 9.300.362 hectáreas (74%), Costa: 1.892.725 hectáreas (15%) y Sierra: 1.335.623 hectáreas (11%)
 Fuente: Elaboración propia con base en MAE (2013) y MAE (2018).

Figura 2. A) Remanentes de bosques (hectáreas) en Ecuador Continental y B) Provincias con mayor cobertura forestal (%) en Ecuador en 2017



Fuente: Elaboración propia con base MAE (2018).

3.2 CADENAS DE VALOR DEL SECTOR FORESTAL

3.2.1 CADENAS DE VALOR DE MADERA Y PRODUCTOS DE LA MADERA¹⁰

En esta CdV se encuentran los industriales madereros, quienes manejan bosques propios o de terceros, que han incorporado tecnologías modernas y desarrollado sus industrias con nuevos productos, tanto para mercados nacionales, como para exportaciones.

Por otro lado, también se hallan los pequeños proveedores de madera que están en las primeras fases de desarrollo, enfrentando problemas asociados con la falta de

tecnologías para la producción, sistemas de extracción y de desarrollo de canales de comercialización (escasa salida de los productos, precios bajos, débil infraestructura de soporte para exportar, limitadas capacidades de respuesta frente a las exigencias del mercado). Estos actores enfrentan problemas para posicionarse en el mercado, principalmente porque sus cosechas son irregulares, con alta mezcla de especies, baja productividad, débil sistema de comercialización, en especial para organizaciones rurales que intentan emprender con actividades de manejo forestal sustentable sin la infraestructura necesaria para el desarrollo de sus productos, como para darle el valor agregado necesario para volverlo más sostenible (Tabla 2).

Tabla 2. Características de las cadenas productivas de la madera por región en Ecuador

Región	Principales especies forestales aprovechadas	Tipo de transporte	Productos forestales primarios	Industrias primarias y secundarias	Productos elaborados de la industria
Costa Norte Costa Centro - Sur	Sande (<i>Brosimum utile</i>), Copal (<i>Dacryodes peruviana</i>), laurel (<i>Cordia alliodora</i>), aníme (<i>Protium amplum</i>), cuangare (<i>Otoba gracilipes</i>), coco (<i>Virola dixonii</i>), pachaco (<i>Schizolobium parahybum</i>), Fernán Sánchez (<i>Triplaris guayaquilensis</i>), samán (<i>Samanea saman</i>), eucalipto (<i>Eucalyptus grandis</i>), teca (<i>Tectona grandis</i>), melina (<i>Gmelina arborea</i>), balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>).	Fluvial – Terrestre	Madera rolliza. Madera aserrada Leña Carbón	Aserraderos portátiles, fijos, carpinterías mueblerías, contrachapados, planta satélite de balsa, pallet, depósitos de madera	Tablas, tablones, vigas, cuartones, trozas peladas, tiras, tabillas, leña, carbón, pallets, artesanías, aglomerados, tableros MDF, contrachapados, muebles*, construcción
Sierra Norte-Centro-Sur	Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>), pino (<i>Pinus radiata</i> , <i>P. patula</i>), ciprés (<i>Cupressus macrocarpa</i>).				

¹⁰ Las cadenas de valor se tratan de manera agregada para la "INDUSTRIA" como definición genérica económica.

Región	Principales especies forestales aprovechadas	Tipo de transporte	Productos forestales primarios	Industrias primarias y secundarias	Productos elaborados de la industria
Amazonía Norte-Centro-Sur	Seique (<i>Cedrelinga cateniformis</i>), arenillo (<i>Erismia uncinatum</i>), yumbingue (<i>Terminalia amazonia</i>), ceibo del oriente (<i>Ceiba</i> spp.), sapote (<i>Sterculia</i> spp.), guarango (<i>Parkia</i> spp.), laurel (<i>Cordia alliodora</i>), sangre de gallina (<i>Otoba</i> spp.), sapote (<i>Sterculia</i> spp.), copal (<i>Trattinickia glaziovii</i>), coco (<i>Virola</i> spp.), arabisco (<i>Jacaranda copaia</i>), tamburo (<i>Voshysia</i> sp.), pigüe (<i>Piptocoma discolor</i>), balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>).				

* Este producto engloba todos los productos relacionados como puertas, marcos, escritorio, camas, modulares, estantes, anaqueles, etc.

Fuente: Elaboración propia con datos de MAE-OIMT, 2011 y MAATE, 2022.

LA COMERCIALIZACIÓN Y EL MERCADO

De acuerdo con Sierra (2001, citado por Mejía y Pacheco (2014), el sector forestal está orientado hacia el mercado interno, y los mercados locales son muy importantes en la comercialización de madera para los pequeños productores, pese a que la industria maderera de [aglomerados](#), [paneles de partículas de densidad media \(MDF por sus siglas en inglés\)](#) y [contrachapados](#) está articulada a los mercados externos.

MERCADO INTERNO

Poca información se logró obtener del mercado interno, al momento del estudio, pero "De acuerdo al sistema SAIKU del Servicio de Rentas Internas (SRI), en las declaraciones 101, las ventas locales [\[solo el eslabón de la CdV\]](#) de extracción de madera fueron de \$ 9,2 millones de dólares en 2019 [\(17% menos que 2018\)](#), lo que representó el 20,0% del total de ventas locales de silvicultura y extracción de madera en general, además, tuvieron una tasa promedio de variación interanual de -2,0% entre 2006 y 2019. Es importante señalar

que el 98,9% de las ventas locales de 2019 fueron abarcadas por las provincias de Pichincha, Los Ríos y Cotopaxi" (Observatorio Económico y Social de Tungurahua, 2019).

MERCADO EXTERNO

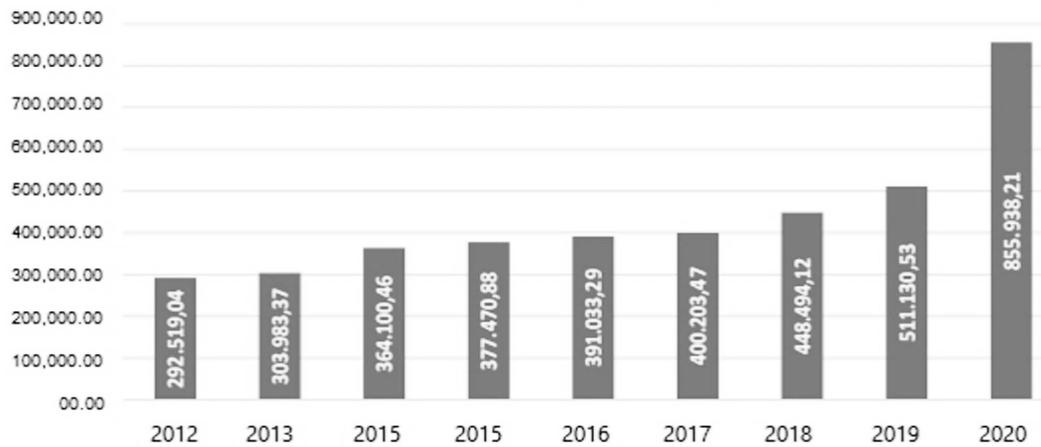
En lo relacionado con las exportaciones del sector forestal, [estas](#) mostraron una tendencia creciente, en términos generales, en la última década. Se pasó de US\$ 511 millones en 2019 a US\$ 855 millones en 2020 (Figura 3); [debido a que China daba incentivos económicos a la industria eólica que utiliza madera de Balsa](#) (WWF, 2022).

De acuerdo con la Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera (AIMA, 2020), durante el año 2020 el sector experimentó un crecimiento fuera de toda predicción, básicamente por la fabricación de bloques encolados y paneles de balsa, que tuvo la mayor contribución, alcanzando un récord del 66,60% del total de las exportaciones, a pesar de las dificultades provocadas por la pandemia COVID-19. Así mismo, AIMA reporta que, aunque la industria de la balsa

fue la que más creció en el 2020, todos los otros sectores de la industria forestal también crecieron de manera moderada, excepto las

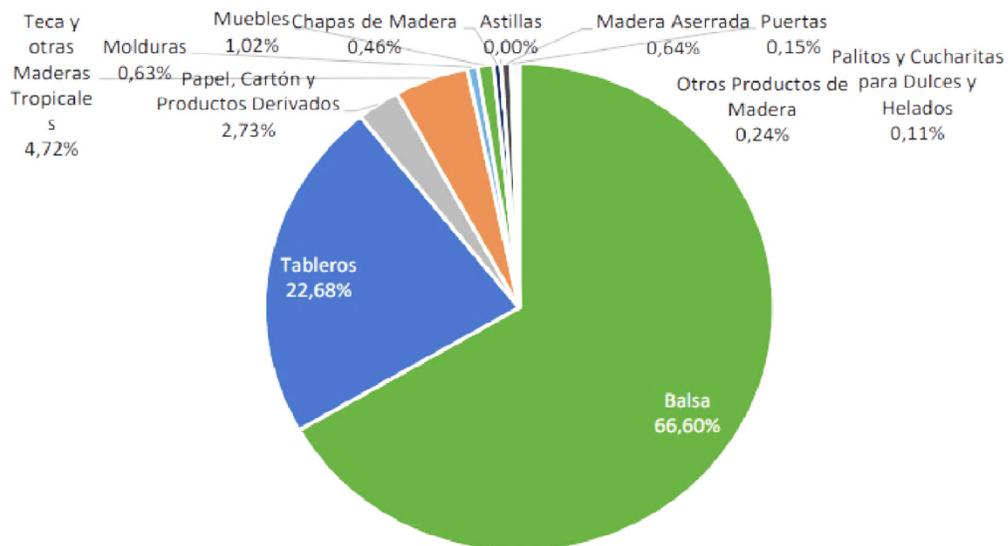
exportaciones de teca (*Tectona grandis*) (Figura 4).

Figura 3. Exportaciones (en miles de US\$) de la industria forestal del 2012 para todas las especies en Ecuador en 2020



Fuente: Elaborado por AIMA (2020) con datos de ProEcuador (Cifras BCE).

Figura 4. Productos de madera exportados (%) para todas las especies en Ecuador en 2020



Fuente: Elaboración por AIMA (2020) con datos de ProEcuador (cifras BCE).

EXPORTACIONES DE Balsa (Ochroma pyramidale) y sus productos derivados

La industria balseira ha venido creciendo por varias décadas, logrando alcanzar nuevos productos que van dejando un valor agregado importante, generación de empleos e ingresos a los productores, buscando la sostenibilidad en toda la cadena productiva. Sin embargo, durante el año 2020 las exportaciones de balsa y productos derivados ascendieron a US\$ 570 millones (66% del total), y el principal mercado fue China con el 77%, debido al crecimiento del sector de la energía eólica (aspas para los aerogeneradores) (AIMA, 2020) (Figura 5):

- Abrió las puertas a nuevos emprendedores, muchas veces informalmente (afectando a la industria formal), que no tenían conocimientos de la industria balseira y que no incluyeron criterios de sostenibilidad en las actividades realizadas en este negocio.
- En la RAE, donde normalmente no había comercialización considerable de balsa, hasta antes del 2019, los compradores de China lograban pagar hasta 400 US\$/m³ por madera aserrada al productor, cuando solía ser 30-50 US\$/m³. Esto provocó que muchos intermediarios ingresen a la RAE en busca de este producto, logrando aprovechar casi todos los árboles de balsa, limitando el aprovisionamiento de semillas nativas para promover la producción de plántulas.
- Por otro lado, muchos productores empezaron a plantar balsa sin conocimiento de su silvicultura. En la costa ecuatoriana se encuentran la mayor cantidad de hectáreas de balsa sembrada. Hoy se estima arriba de 20 mil

ha de balsa plantada y de acuerdo con la Subsecretaría de Producción Forestal hay 17 mil ha registradas en 2023, donde las principales provincias productoras de balsa son Esmeraldas, Manabí, Guayas y los Ríos (Figura 6); en toda la RAE existen alrededor de 5 mil ha de diferentes formas, en algunos casos sin el manejo adecuado de acuerdo con los requerimientos de la industria. Estas 20 mil ha de balsa plantada versus el total de bosques, 12 millones de ha¹¹, indica que lo que resta de productos del bosque nativo prácticamente no contribuye a las exportaciones de Ecuador.

- El mercado chino compró todo lo que encontraba, incluso especies parecidas como *Heliocarpus americanus*. De acuerdo con un reportaje del periódico El Comercio del 11 de marzo del 2021, las exportaciones de balsa desde Ecuador se duplicaron entre el 2019 y el 2020 (Alarcón, 2021). Más de las tres cuartas partes se dirigieron a Asia.
- Sin embargo, es posible que la demanda de este producto por parte de Europa y Norteamérica crezca debido a la transición energética, dado que la Unión Europea (UE) se ha comprometido a reducir en un 50% sus emisiones de gases de efecto invernadero hasta 2030 y, los Estados Unidos de Norteamérica planean reducir sus emisiones en un 40% en el mismo período (WWF, 2022).

El tema de la balsa es casi un espejismo que solo muestra que se está aprovechando un nicho de mercado de alto valor y mínima superficie en áreas anteriormente deforestadas, dado que es una especie pionera, mientras el aprovechamiento en bosque nativo tiene una mínima contribución

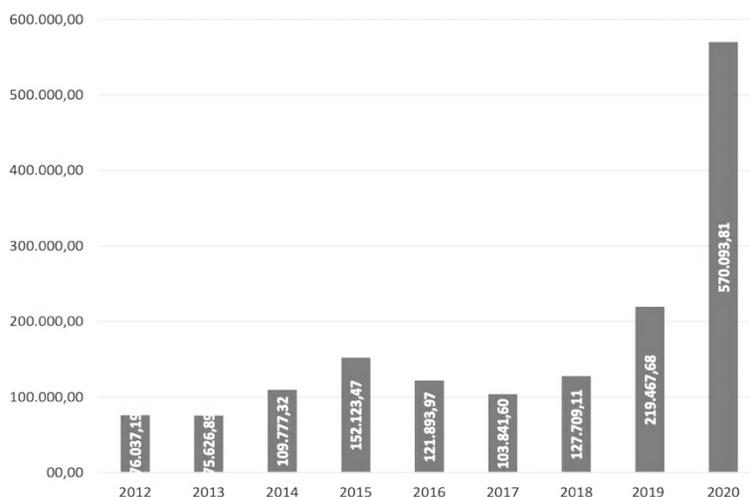
¹¹ Estos bosques son superficies productivas, tanto de madera, como de productos no maderables y servicios ambientales. Es una decisión de las leyes, reglamentos, autoridades del Estado y la presión de grupos de interés, la definición del uso de la tierra que ellas puedan tener. En todo caso, una alta proporción de estas producen producir productos forestales.

Además, al 2007 se indica que existen 3,0 millones de ha de bosque con potencial productivo, y 2,4 millones de ha considerados bosques y vegetación protectora que es importante revisar el destino productivo de esas áreas hoy día. https://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2013/03/PE_BN.pdf.

a la economía de los bosques y del país. Para mayor detalle ver más adelante el subcapítulo

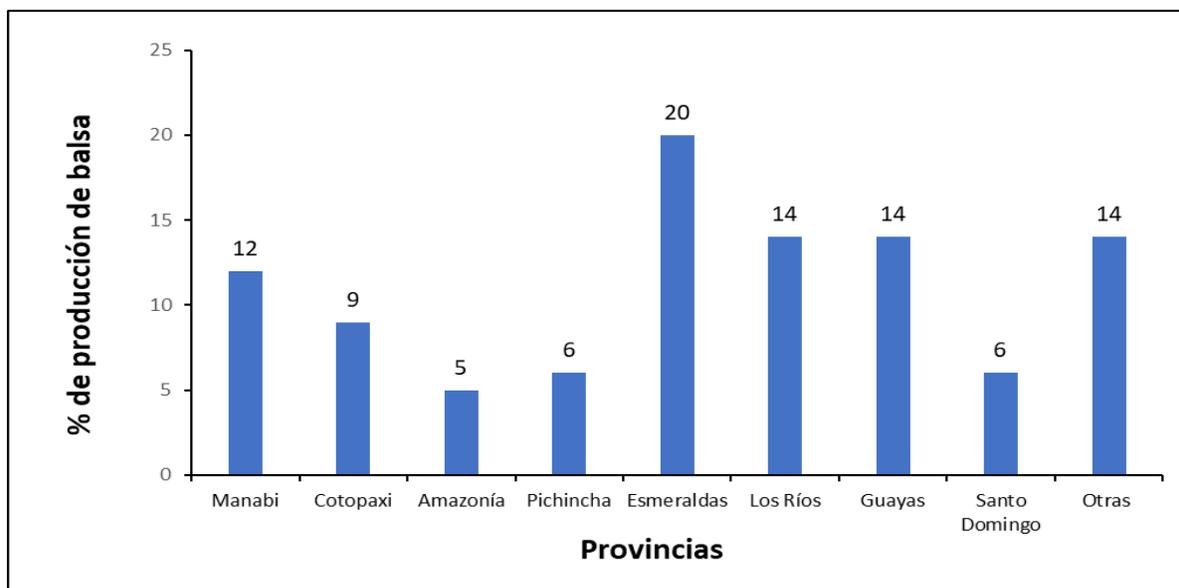
Productos específicos forestales para ser desarrollados ¹².

Figura 5. Exportaciones de balsa (en miles de US\$) en Ecuador para el periodo 2012 - 2020



Fuente: Elaboración por AIMA (2020) con datos de ProEcuador (Cifras BCE).

Figura 6. Principales provincias productoras de balsa en Ecuador en 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de Pro-Ecuador (2016).

¹² En todo caso, hay que estar pendientes de la evolución de las tecnologías de producción alternativa de energía, que se transforman muy

rápido. Esto puede ser favorable al consumo de balsa, pero también hay nuevas tecnologías que no necesitan de la madera.

CAJA 2. CIFRAS DE LA INDUSTRIA FORESTAL EN ECUADOR

Para el desarrollo de este apartado se ha considerado una valiosa contribución de la Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera (AIMA), quienes entregaron un documento titulado: Análisis de cifras de la Industria Forestal en Ecuador, Año 2020. AIMA ha contribuido con información a un sector con limitado acceso a la información primaria y escasa información secundaria actualizada y fiable. Los autores tomaron partes de este documento como base para elaborar el diagnóstico de la cadena productiva de este sector, con el afán de sugerir mejoras para su desempeño.

3.2.2. CADENA DE VALOR DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

En Ecuador, los productos forestales no maderables (PFNM) se aprovechan desde épocas antiguas, generando importantes rubros económicos para las poblaciones locales y la emergente industria a nivel nacional, especialmente las plantas medicinales, alimenticias y ornamentales del bosque; por ejemplo, la paja toquilla (*Carludovica palmata*) para elaborar sombreros, producto con el “Sombrero de Montecristi” con “denominación de origen” y es fuente de ingresos para algunos hogares rurales de la costa y sierra ecuatoriana; la tagua (*Phytelephas aequatorialis*) palmera de cuyas semillas se elaboran botones y otras artesanías. Otro PFNM medicinal emblemático es la quinina (*Cinchona officinalis*) utilizada milenariamente para curar la malaria o paludismo y el matico de monte (*Piper aduncum*), planta medicinal antiinflamatoria y cicatrizante.

Así mismo en lo relacionado con PFNM alimenticios, el aprovechamiento de la chonta (*Bactris gasipaes*), cuyos frutos y palmito son un alimento importante para las poblaciones indígenas amazónicas, entre muchos otros. Sin embargo, hasta ahora no se ha visto un interés claro por regular, potenciar y facilitar la producción y aprovechamiento de estos productos. Los casos emergentes de productos comercializados han sido financiados y potenciados por los organismos de cooperación internacional y las organizaciones no gubernamentales (ONG).

En el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 se incorporó un nuevo modo de producción basado en el conocimiento, la innovación y la utilización sostenible de recursos, principios y procesos biológicos orientados a la bioeconomía; muchos de estos productos están enmarcados en los PFNM de los bosques, para garantizar los derechos a la naturaleza para las actuales y las futuras generaciones, además de generar condiciones de estabilidad, fortaleciendo el sistema económico. Aún está en construcción esta nueva visión política y estratégica para la economía, que necesita de esfuerzos de coordinación entre entidades públicas, privadas, académicas y de cooperación.

Actualmente, existen varios organismos de cooperación nacional e internacional que les interesa trabajar en estos temas, por ejemplo: biodiversidad por parte de la población rural en determinados paisajes de la Costa y la Amazonía. La contraparte política es el MAATE. Hoy en día existen varios organismos de cooperación nacional e internacional a los que les interesa trabajar en estos temas:

- El Programa de cooperación “Valorización Sostenible de la Biodiversidad en la Amazonía y Costa del Ecuador - BioValor” financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania e implementado por la Cooperación Técnica Alemana GIZ, promueve el uso sostenible de la biodiversidad por parte de la población rural en determinados paisajes de la Costa y Amazonía. La contraparte política es el MAATE.

- PROAmazonía es un proyecto liderado por el MAATE y el MAG e implementado con apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y el Fondo Verde del Clima (GCF). También tiene fondos destinados a impulsar la producción y aprovechamiento de PFM.
- La Red Nacional de Conocimientos sobre Productos Forestales No Maderables, cuyo objetivo es la discusión científica, la organización de la producción del conocimiento y su difusión. Universidades de todo el país, públicas y privadas, forman parte de este proyecto, a partir del cual se generan artículos científicos que alimentarán un repositorio electrónico administrado por el Instituto Nacional de la Biodiversidad (INABIO). Adicional a esto, se organizan conferencias magistrales, publicaciones y charlas con el sector industrial para que los resultados de las investigaciones contribuyan al desarrollo del país.

En materia de regulación de los PFM, el MAATE es la Autoridad Nacional Ambiental responsable de la rectoría, planificación, regulación, control, coordinación y gestión de los PFM.

A pesar del enfoque reciente para fomentar el manejo y aprovechamiento sostenible de los PFM, el conocimiento que se tiene es limitado y las expectativas son grandes. Hasta ahora, las CdV desarrolladas medianamente son las del cacao fino y de aroma (*Theobroma cacao*)¹³, vainilla (*Vanilla spp.*), canela o Ishpingo (*Ocotea quixos*), guayusa (*Ilex*

guayusa), hungurahua (*Oenocarpus bataua*), entre otras a menor escala. Pero es necesario fortalecer la administración y gestión sobre los PFM, especialmente en facilitar su aprovechamiento sostenible, desarrollo de subproductos de alto interés comercial y acceso a mercados especiales. Así como también el sistemas organizativo y financiero para poder hacerlo competitivo en el mercado nacional e internacional. Mientras esto solo sea una actividad de cooperación técnica y no se convierta en una política explícita con cooperación financiera e inversión nacional e internacional pública y privada, todas estas iniciativas no dejarán de ser una curiosidad.

3.3 PRODUCCIÓN NACIONAL

En lo relacionado a los productos forestales maderables (PFM), durante los últimos 10 años (2012-2021) se aprobó un acumulado de alrededor de 35 millones de m³ de madera mediante 11 tipos de programas de aprovechamiento maderero y dos tipos de formularios de corta. Ecuador con 12 millones de ha con bosques (1 millón de ha en producción) se produjeron 2,4 millones de m³, siendo las plantaciones forestales las que mayormente contribuyen a la provisión de madera con un estimado de 79% principalmente de las regiones Costa y Sierra (Figura 11). Seguido de los sistemas agroforestales con alrededor de 11%; en tercer lugar, aparece la contribución del bosque nativo con el 10% (principalmente de la Amazonía y el noroccidente del Ecuador) y en cuarto lugar las formaciones pioneras con el 0,1% durante los últimos 10 años (2012-2021) (MAATE, 2022) (Tabla 3 y Figura 7).

¹³ El cacao es considerado un producto forestal no maderable (PFM) del bosque que ha sido

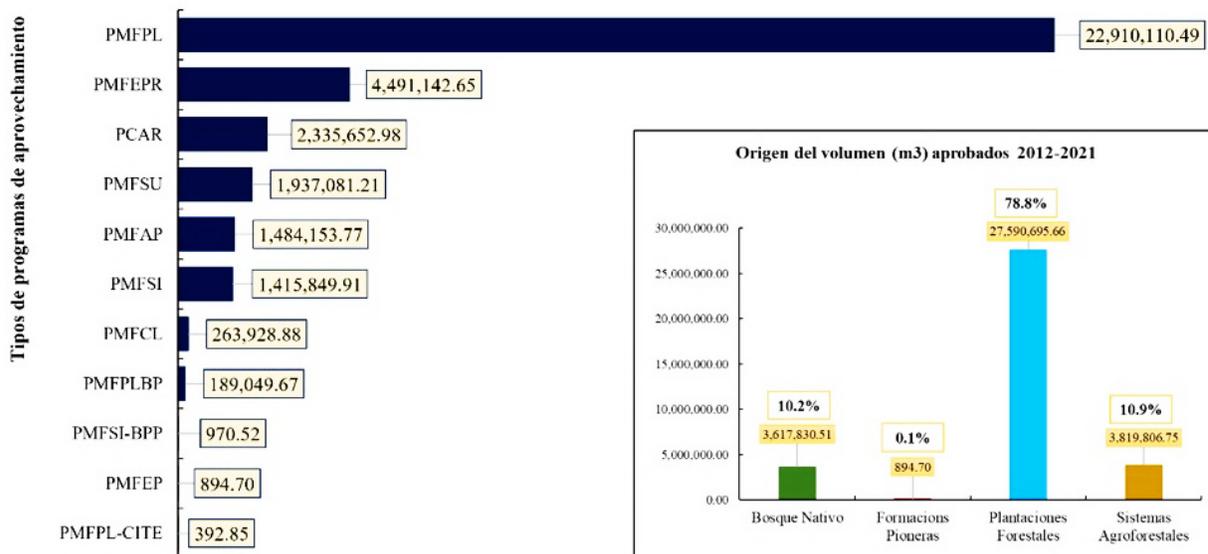
domesticado y manejado como plantaciones productivas.

Tabla 3. Tipo y área de formación vegetal y tipos de programas de aprovechamiento maderero en Ecuador para el periodo 2012-2021

Tipo de formación vegetal	Tipo de Programa de Aprovechamiento
Plantaciones forestales: 258.658 ha plantadas (MAG, 2020) de las cuales 171.332 ha registradas (Subsecretaría de Producción Forestal, 2023).	1. Programa de manejo forestal para bosques cultivados (Plantaciones) (PMFPL). ¹⁴
	2. Programa de manejo forestal para bosques cultivados (árboles de regeneración natural) (PMFEPR): nativos (MAE) exóticos (MAG)
Sistemas agroforestales. ¹⁶	3. Programa de manejo forestal para bosques cultivados (plantaciones en bosques protectores) (PMFPLBP).
	4. Programa de manejo forestal para CITES (plantaciones) (PMFPL-CITE) ¹⁵
Bosque Nativo ¹⁷ 12.631.198 ha (MAE, 2018)	5. Programa de corta de árboles relictos (PCAR)
	6. Programa de manejo forestal para corta para bosques cultivados (árboles plantados) (PMFAP)
Formaciones pioneras o bosques de sucesión	7. Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado (PMFSI)
	8. Programa de Manejo Forestal Simplificado (en bosques protectores privados) (PMFSI-BPP)
	9. Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable (PMFSU)
	10. Programa de Corta para Zonas de Conversión Legal (PMFCL)
	11. Programa de Manejo Forestal para Corta de Especies Pioneras (PMFEP)
	12. Formularios para corta de pigüe (<i>Piptocoma discolor</i>)
	13. Formularios para la corta de balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>)

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Volumen acumulado de madera (m³) aprobada para su aprovechamiento por tipos de programas en Ecuador durante los últimos 10 años (2012-2021)



Notas: Programa de manejo forestal para plantaciones (PMFPL), Programa de manejo forestal para árboles de regeneración natural (PMFEPR), Programa de corta de árboles relictos (PCAR), Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable (PMFSU), Programa de manejo forestal para árboles plantados (PMFAP), Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado (PMFSI), Programa de Corta para Zonas de Conversión Legal (PMFCL), Programa de manejo forestal para plantaciones en bosques protectores (PMFPLBP), Programa de manejo

¹⁴ Para plantaciones forestales comerciales la competencia corresponde al MAG.

¹⁵ Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, en la Decimotercera reunión de la Conferencia de las Partes Colombo (Sri Lanka), 23 de mayo – 3 de junio de 2019, se incluyó la especie *Cedrela odorata* en el Apéndice II de la CITES.

¹⁶ Dentro de los mapas de uso y cobertura del suelo del MAG y MAATE no existe una categoría que permita identificar zonas en sistemas agroforestales en Ecuador continental.

¹⁷ Formaciones de bosque: seco, andino y húmedo.

forestal simplificado en bosques protectores privados (PMFSI-BPP), Programa de manejo forestal para corta de especies pioneras (PMFEP), y Programa de manejo forestal para plantaciones CITES (PMFPL-CITE).

Fuente: Elaboración propia basado en Servicio de Administración Forestal (MAATE, 2022).

Caja 1. COSTOS DE LA LEGALIZACIÓN DE LOS PLANES DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

La decisión sobre realizar un aprovechamiento siguiendo la normativa depende de las conexiones de los finqueros con un intermediario-broker o intermediario-maderero, y de los destinos de los pedidos. Los costos asociados al proceso de legalización del aprovechamiento se dividen en dos grupos: i) Los costos directos relacionados con pagos para cumplir con los requisitos de los Programas de Aprovechamientos Simplificados y de Corta del Ministerio del Ambiente y ii) Los costos indirectos que no constituyen requisitos per se, pero son necesarios para la realización de los trámites.

En los casos en que los aprovechamientos se realizaron sin programas de aprovechamiento autorizados (ilegalmente), los costos de transacción fueron mínimos por el hecho de que se evitaron los costos directos y el intermediario fue quien realizó el contacto directamente en la comunidad. Los costos de transacción incurridos por los intermediarios-madereros son difíciles de cuantificar, pero se estima que en promedio para legalizar un m³ de madera se necesitan entre 6,8 y 12,3 US\$/m³, dependiendo el volumen de corta. Estas estimaciones sugieren que los costos para legalizar los aprovechamientos tienden a ser más reducidos a medida que los volúmenes de madera aprovechada aumentan (Mejía y Pacheco, 2014).

4. ASPECTOS ECONÓMICOS

La actividad de aprovechamiento maderero, especialmente en bosques nativos, sigue siendo en gran parte una actividad invisible, dado que existe explotación informal que no se registra; por lo tanto, no están contabilizados como una actividad generadora de empleos, ni contribuyentes de rentas internas para el país. Aunque el aprovechamiento y la movilización de la madera informal son reconocidos por varios autores (Añazco et al., 2010; Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2011), existe poca información sólida sobre la magnitud del aprovechamiento de madera informal.

4.1 CONTRIBUCIÓN A LA ECONOMÍA NACIONAL

Con respecto al sector forestal, existe poca información sobre el aporte al Producto Interno Bruto (PIB):

- En 2006, Owen y Thiel (2006) lo estimaron en 1% del PIB. Para el periodo del 2003 al 2007, Llaguno et al. (2008) y Añasco et al. (2010) reportan una contribución del 2,3%.

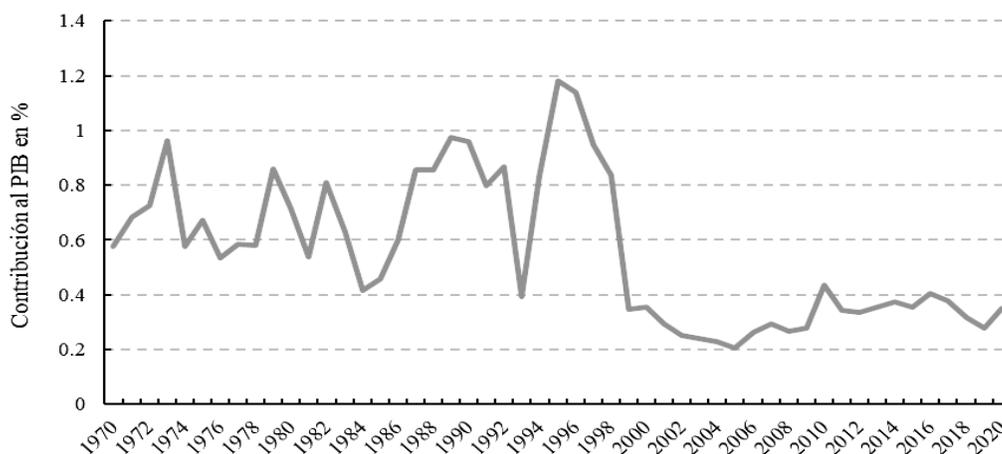
- Datos más actuales revelan una participación del 1,07% para los años del 2016 al 2018 y 1,05% para el año 2020 (Corporación Financiera Nacional B.P., 2021).

De acuerdo con los datos del Banco Mundial, la renta forestal (ganancia neta que se obtiene después de deducir los costos de producción, manejo y comercialización de los productos y servicios forestales) ha sido menor del 0,40% del PIB en el 2020 (Banco Mundial, 2022) (Figura 8).

Además, datos sobre las cuentas nacionales del Banco Mundial indican que la agricultura representa el 9,6% del PIB del país. Se estima que el sector agropecuario genera más de 2.2 millones de trabajos con 9 millones de ha de tierra agropecuarias en 2016 (FAO, 2020).

Es evidente la contribución marginal del sector forestal, además de decreciente, para tan gran superficie (12 millones de ha), casi igual frente al sector agrícola (9 millones).

Figura 8. Rentas forestales (% del PIB) en Ecuador para el periodo 1970 a 2020



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial 2022. ¹⁸

4.2 GENERACIÓN DE EMPLEO EN CADA ESLABÓN

De acuerdo con la Corporación Financiera Nacional (2021), para el año 2020, con datos del 74,5% de empresas que declararon sus balances a la Superintendencia de Compañías, existieron 197 empresas dedicadas a la silvicultura y extracción de madera: 14 están en la categoría de grandes, 24 medianas, 34 pequeñas y 125 microempresas, que en su total proveyeron 2034 plazas de empleo. Estos datos corresponden a las empresas formales en este eslabón de la CdV de madera que han reportado balances a la Superintendencia de Compañías. Adicionalmente, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), en actividades relacionadas con el eslabón de la fabricación y comercialización de madera se generan 101.616 empleos (EKOS, 2020).

En las provincias amazónicas y norte de Esmeraldas se aprovecha madera principalmente de bosques nativos, mientras en la Sierra y en la Costa se aprovecha de las plantaciones forestales. En este sentido, es

difícil calcular qué empleo produce el aprovechamiento de madera de bosque nativo, porque regularmente es una cosecha “escondida”, no visible.

De acuerdo con la AIMA, gremial del sector forestal privado, se genera alrededor de 300.000 puestos de trabajo directos e indirectos, donde las áreas de abastecimiento de madera rolliza y la transformación primaria están, por lo general, en zonas rurales, con índices altos de trabajo informal, como es en la mayoría de los países de latinoamericana.

Es necesario recalcar que existe un gran número de actores informales, especialmente en los eslabones primarios del aprovechamiento y transformación primaria de la madera, que no reportan estas actividades, pero que están generando ingresos principalmente a nivel local. Al respecto, Sierra (2001) manifiesta que los mercados locales son importantes para la comercialización de madera de pequeños productores y que una buena parte de esta oferta proviene del mercado informal, Palacios (2008) reportó que, para la provincia

¹⁸ Disponible en: https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.FRST.RT.ZS?end=2020&locations=CO-EC&name_desc=true&start=1970&view=chart (accedido el 24.09.2022).

Amazónica de Napo, aproximadamente el 80% de la madera comercializada localmente tiene origen informal.

Es necesario un sistema sólido y confiable de información, dada la gran diferencia de las cifras de empleo y lo impreciso de la definición de los tipos de empleo sobre la ocupación en el sector forestal.

4.3 CONSUMO APARENTE

Los datos segregados de importación de productos primarios forestales están disponibles. Los de producción industrial forestal de la industria primaria disponible son del año 2003. Por lo tanto, no se estimó el consumo aparente de productos primarios por habitante para este diagnóstico.

Sin embargo, el consumo per cápita de madera en rollo corresponde a 0,13 m³-r por

habitante al 2020, lo anterior basado en la extracción de madera y el reporte de población de 17,64 millones de habitantes en ese mismo año.

4.4 BALANZA COMERCIAL

La balanza comercial del sector forestal en Ecuador presentó un superávit durante los años de 2016 a 2020, donde los ingresos por exportaciones fueron mayores que las importaciones. Esto se debe a que decreció el valor de las importaciones de pulpa principalmente, gracias al impulso y compromiso de reciclaje por parte de la industria cartonera (AIMA, 2020). En la siguiente figura se muestra que el sector forestal satisface la demanda interna, además de proveer [ingresos de divisas por exportaciones](#).

Tabla 4. Exportaciones de 8 principales productos de madera (miles US\$) en Ecuador para el periodo 2012 a 2020

n.º	Subpartida	Año								
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Balsa y productos derivados	76037.19	756268.90	109777.32	152123.47	121893.97	103841.6	127709.11	219467.68	570093.81
2	Tableros de partículas	64326.05	70016.06	82048.57	87222.19	90655.17	97182.21	115462.74	125131.67	128111.93
3	Tableros contrachapados	34961.78	32535.63	30333.36	31149.12	37930.04	45018.57	47038.05	41166.51	57132.15
4	Tableros de fibra	13080.53	11786.58	11407.91	9404.15	6744.31	6446.86	7657.74	7793.43	8920.15
5	Muebles	7896.44	7749.13	8178.56	6600.57	6950.13	7029.51	8783.10	8251.06	8773.14
6	Madera aserrada	2264.69	4088.15	5956.30	4575.26	3861.20	8683.33	21243.41	3784.25	5459.92
7	Teca y otras maderas	19168.32	23784.36	33490.91	20793.83	32960.34	42169.99	37241.96	46891.11	40373.09
8	Papel, cartón y productos derivados	51171.73	66773.23	67822.45	50303.97	46220.56	49261.64	58127.25	42294.85	23398.46
Total		268906.73	973002.04	349015.38	362172.56	347215.72	359633.71	423263.36	494780.56	842262.65

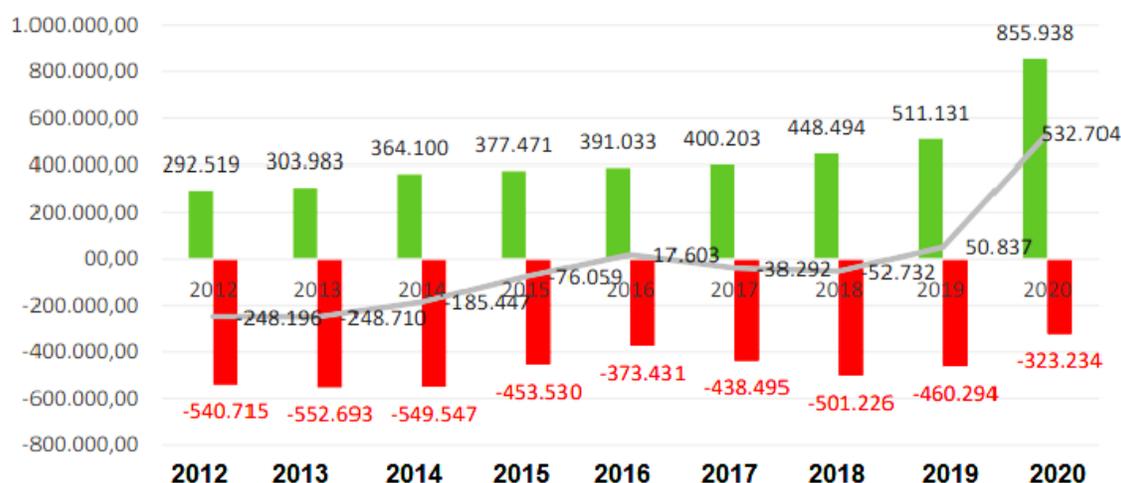
Fuente: Elaboración propia con datos de AIMA (2020) y de ProEcuador (Cifras BCE).

Tabla 5. Importaciones de 8 principales productos de madera (miles US\$) en Ecuador para el periodo 2012 a 2020

n.º	Subpartida	Año								
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Balsa y productos derivados	330.74	34.76	33.93	22.14	0	0	2.43	536.58	4815.29
2	Tableros de partículas	6269.88	14774.29	7237.96	6144.99	6144.8	9275.87	21611.64	18315.27	10208.93
3	Tableros contrachapados	3454.68	3598.38	4155.3	3006.12	688.82	399.69	514.31	707.51	494.2
4	Tableros de fibra	32361.67	37334.17	32459.58	24590.92	18823.54	21123.57	28323.32	24771.47	18655.24
5	Muebles	30736.51	33595.79	35018.09	22321.75	11972.34	22646.93	24581.07	30906.82	21672.37
6	Madera aserrada	1402.08	1730.88	2630.86	1957.23	1681.19	2236.84	2485.86	1928.71	1547.14
7	Teca y otras maderas	40.59	226.85	582.43	209.5	71.94	113.49	59.85	16.83	6.42
8	Papel, cartón y productos derivados	442778.11	446278.73	452541.65	385089.36	322739.37	374775.32	415341.82	373306.89	259708.59
Total		517374.26	537573.85	534659.80	443342.01	362122.00	430571.71	492920.30	450490.08	317108.18

Fuente: Elaboración propia con datos de AIMA (2020) y de ProEcuador (Cifras BCE).

Figura 9. Balanza comercial de todos los productos de madera (miles US\$) en Ecuador para el periodo 2012 a 2020



Nota: Arriba (verde) exportaciones y abajo (rojo) importaciones.
Fuente: Elaboración por AIMA (2020) con datos de ProEcuador (Cifras BCE).

4.5 ESTÍMULOS FORESTALES

Entre 2013 y 2017, el Programa de Incentivos para la reforestación con Fines Comerciales (PIFC) fue impulsado por el entonces Ministerio

de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP); en conjunto con el Ministerio del Ambiente, el Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad, y la Corporación Financiera Nacional, con el

objetivo de aprovechar tierras libres y aptas para forestación, a través de un incentivo económico no reembolsable que el Estado otorgaba a los poseedores de las tierras y con una meta de plantar 120.000 ha durante cuatro años.

Actualmente se cuenta con el Plan Nacional de Restauración Forestal 2019-2030 en concordancia con lo establecido en los instrumentos políticos y normativos vigentes. Aunque el plan está más orientado a la restauración ecológica donde se han priorizado un total de 4.536.946 ha (MAE, 2019), sin embargo, el plan incluye reforestación a través de establecimiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales, pero ambas en prioridad secundaria.

En este contexto de restauración, es necesario analizar los medios de vida rurales, saberes ancestrales y costumbres de los pueblos y nacionalidades con áreas destinadas a restauración. Para poder entender las necesidades de la población rural y fomentar de manera conjunta los sitios para reforestación y restauración en sus planes de vida o planes de fincas. Actualmente hay varios programas, proyectos, ONG internacionales con recursos para implementar estas acciones de reforestación y restauración, quienes necesitan este tipo de datos para poder tener éxito en la ejecución.

El incentivo de mayor importancia en Ecuador es el Programa Socio Bosque (PSB) ¹⁹, orientado principalmente a la conservación de predios cubiertos con bosque nativo, páramos y otras formaciones vegetales nativas del país, que es visto también como mecanismo de implementación de los incentivos por parte del Estado, a través del ahora MAATE.

Así mismo, mediante Acuerdo Ministerial n.º 116 se creó el Plan de Acción REDD+, "Bosques par el Buen Vivir" y se estableció los lineamientos para la implementación de REDD+ en Ecuador, constituido como un instrumento de gestión para hacer frente a las causas de la deforestación y mitigar el cambio climático en los [sectores Agricultura y Uso del Suelo y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura \(USCUSS\)](#), y establecer los lineamientos para la implementación de REDD+ en el país.

[En Ecuador existe poco uso del crédito y escasa inversión en el sector forestal, el crédito ha venido decreciendo en los últimos años.](#) Datos del Banco Central (BC) elaborados por la Corporación Financiera Nacional B.P. (2021) muestran que desde el 2016 al 2020 el volumen de crédito destinado a la silvicultura y extracción de madera ha decrecido de US\$ 43,86 millones a 12,43 millones. Para el año 2020, el 53% del volumen del crédito provino de la banca pública. [Esta tendencia, a la baja, coincide con la información del Sistema de Información Pública Agropecuaria \(SIPA\).](#)

5. ASPECTOS SOCIALES

5.1 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH) Y TIERRAS CON COBERTURA FORESTAL Y SIN ELLA

El IDH de Ecuador en 2020, que se elabora con datos de 2019, fue de 0,759, lo que mantiene al país en la categoría de desarrollo humano alto. Entre 1990 y 2019, el IDH de Ecuador aumentó de 0,648 a 0,759, un incremento del 17,1%. Para la Sierra es ligeramente superior, y para la Costa y el Oriente disminuye (UNDP, 2022).

Los mayores niveles de pobreza están en la [RAE](#) y del Noroccidente, que coincide con la mayor cantidad de bosque nativo remanente. Las provincias Amazónicas (Pastaza, Orellana, Morona Santiago,

conservar una cobertura de 3.6 millones de hectáreas de bosques.

¹⁹ Creado mediante Acuerdo Ministerial # 169. Publicado en el Registro Oficial 482. 05/12/2008. El Proyecto Socio Bosque es un esquema que pretende

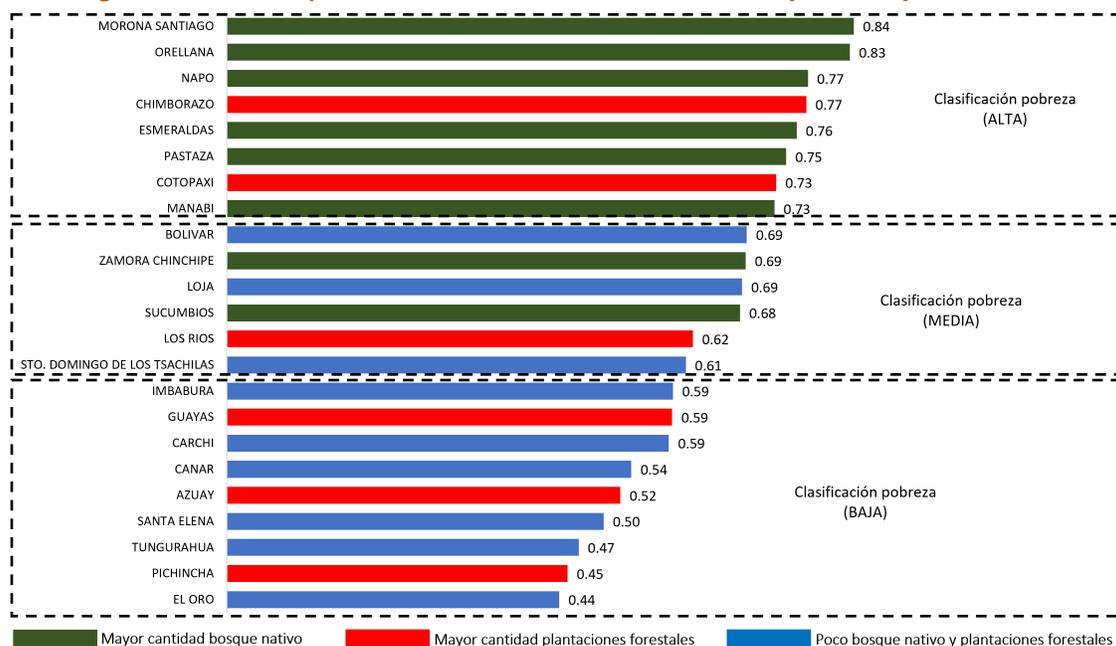
Sucumbíos, Napo y Zamora Chinchipe) y del Noroccidente del Ecuador (Esmeraldas y parte de Manabí), tienen el mayor porcentaje de pobreza (alta) de acuerdo con el índice de pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) y, con mayor proporción de habitantes rurales, quienes dentro de sus portafolios de ingresos económicos tienen el rubro madera, ya sea formal o informal (ver la Figura 10 con líneas de color verde).

Esto permite sugerir que en zonas (las mismas 4 millones de ha identificadas para restauración) donde aún se conserva bosque nativo y que aún mantienen tasas de deforestación por el avance de la frontera agrícola, podrían ser sujetos de programas de reforestación con fines comerciales para que sus productores tengan una opción de ingresos formales y generar una actividad más sostenible; de no hacerlo, las evidencias muestran que tanto el aprovechamiento informal de madera en bosques nativos como el avance de las fronteras agrícolas en desmedro del bosque seguirá avanzando de manera no controlada.

Al relacionar, ubicación de empresas forestales (CFN, 2021) con pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) (Figura 10), se observa que donde hay empresas forestales ligadas a las plantaciones, hay empleo y la pobreza es baja o media:

- La provincia de Guayas con el 53% del total de empresas y con mayor cantidad de plantaciones forestales tiene una clasificación de pobreza baja.
- Pichincha con 15% de empresas, igual con plantaciones forestales, tiene una pobreza baja.
- Los Ríos con 9% de empresas y plantaciones forestales, pobreza media.
- Pero, Manabí reporta el 7%, de empresas y con mayor cantidad de bosque nativo, tiene pobreza alta.
- Santo Domingo de los Tsachilas (4%) con poco bosque y plantaciones forestales, pobreza media.
- El resto de provincias tiene 12% de las empresas.

Figura 10. Pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI en %) en Ecuador



Fuente: Elaboración propia con datos de Hand in Hand y FAO (2020).

5.2 TENENCIA DE LAS TIERRAS CON COBERTURA FORESTAL

La tenencia de la tierra con bosques nativos y bosques cultivados (plantaciones) se encuentra manejada por al menos tres grupos principales: comunitarios, privados y del Estado. Además, y de manera general, se pueden observar seis categorías de uso: 1) Plantaciones forestales, 2) Bosques nativos sin categorías de conservación, 3) Bosques nativos bajo el Programa Socio Bosque (PSB), 4) Bosques nativos del Patrimonio Forestal del Estado (PFE), 5) Bosques nativos perteneciente a los Bosques y Vegetación Protectores (BVP) y bosques nativos pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

Aproximadamente 12,5 millones de ha de bosques representan alrededor del 50% de la superficie total del país (MAAE, 2018; FAOSTAT, 2020). De este total de bosques remanentes, el 74% se encuentra en la RAE, el 15% en la Costa y el 11% restante en la Sierra Ecuatoriana (MAAE, 2018). Los pueblos y nacionalidades indígenas tienen la mayor posesión de estos bosques, entre 5 y 7,5 millones de ha, lo cual los convierte en actores claves para el aprovechamiento, manejo y conservación del

remanente de recursos forestales nativos (Añazco et al., 2010; Palacios y Freire, 2004).

Las áreas creadas para la conservación de bosques han sufrido cambios de usos del suelo y procesos de deforestación severos, principalmente en las áreas del SNAP, BVP, PFE y PSB, de acuerdo con el Mapa de Cobertura y Uso de Tierra MAAE (2018). Este es un tema importante que debe ser abordado para detener los cambios de uso de la tierra en estas categorías de conservación, dado que existen asentamientos poblacionales dentro de estas áreas, muchos de ellos sin titulación, lo cual facilita el avance de la frontera agropecuaria en estas áreas.

En 2015 se reportan 258.658 ha de plantaciones forestales en el Mapa de Cobertura y Uso de Tierra (MAG, 2020); al 2023, el MAG tiene registradas 171 mil ha de plantaciones, donde las provincias de Pichincha (Sierra), Los Ríos (Costa) y Cotopaxi (Sierra) lideran las plantaciones forestales y las principales especies plantadas (70%) son exóticas: teca, pino y eucalipto.

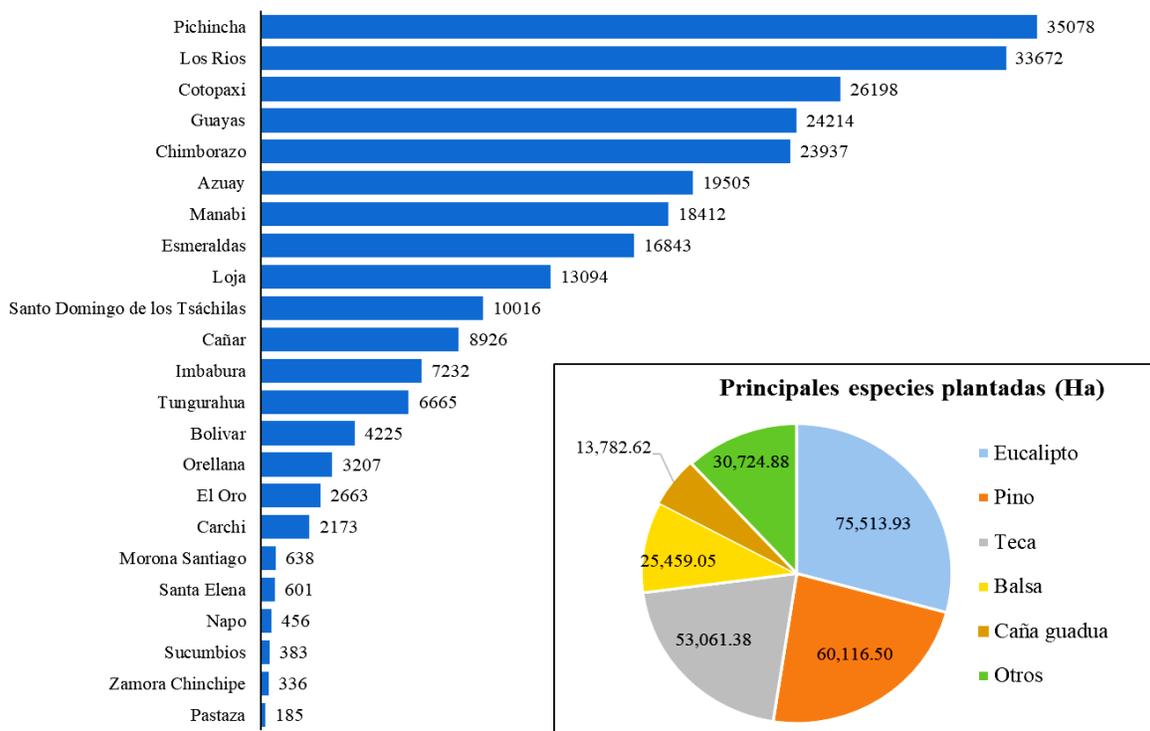
Tabla 6. Categoría de uso del bosque y tenencia (hectáreas) de la tierra en Ecuador

Categoría	Tenencia de la tierra	Posibilidad de uso forestal	Área en bosque nativo (ha)	Área en otros usos (ha)	Área total (ha)
Plantaciones forestales *			-	258.658	258.658
Bosque áreas comunitarias y privadas	Comunitaria y privada	Se permite producción y aprovechamiento y de productos maderables (PFM) y no maderables (PFNM)	5.913.216	-	5.913.216
Programa Socio Bosque (PSB)		No se permite aprovechamiento de PFM, pero sí de PFNM	1.540.886	126.221	1.667.107
Patrimonio Forestal Nacional del Estado (PFE)	Estado, comunitaria y privada	Se permite aprovechamiento de PFM y de PFNM bajo ciertas condiciones y regulaciones	694.441	70.838	765.279
Bosques de Vegetación Protectores (BVP)		Aprovechamiento de PFM y de PFNM en tierras titulada y donde el Plan de Manejo lo permita.	1.165.291	1.085.144	2.250.435
Áreas Protegida (SNAP)	Estado, comunitaria	No se permite aprovechamiento de PFM, ni de PFNM	3.462.173	1.002.747	4.464.921

* Plantaciones forestales al 2015 (Visor SIG-Tierras, 2020). Registradas 171.332 ha al 2023 en el MAG.

Fuente. Elaboración propia con base en el mapa de Cobertura y Uso de Tierra (MAAE, 2018).

Figura 11. Plantaciones forestales por provincias en Ecuador al 2015



Fuente: Elaboración propia basados en SIG-Tierras (MAG, 2020).

5.3 RELACIÓN DE LOS PROCESOS MIGRATORIOS CON LAS TIERRAS CON COBERTURA FORESTAL

En Ecuador, los procesos migratorios hacia las tierras con cobertura forestal tuvieron su momento más fuerte con la promulgación de las leyes de reforma agraria de 1964 y 1973, donde se adjudicaron tierras con bosque a través del Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC) y la Ley de Colonización de 1977. Esta ley promovía asentamientos humanos en zonas con bosque nativo, exigiendo el desmonte (deforestación) del 50% del área de una finca para acceder a un título individual, donde en promedio se otorgaban 50 ha.

Estas políticas de reforma agraria, de las décadas de los sesenta y setenta, generaron impactos sobre los bosques que se mantienen hasta la fecha, dado que gran parte de la población aún ve el cambio de uso de suelo como sinónimo de seguridad para sus territorios y para adjudicación de nuevas tierras, lo que fomentó la migración hacia tierras “baldías”²⁰; hoy en día no hay tierras baldías, pero este mismo proceso ocurre en zonas declaradas como BVP y zonas del PFE. Por lo tanto, es necesario realizar acciones para aclarar estos conceptos y la forma de gestionar la tenencia de la tierra con cobertura forestal vía ordenamientos forestales a nivel regional-provincial, zonificando áreas de producción sostenible, restauración de paisajes

²⁰ La expresión de tierras “baldías” viene desde la Ley de Tierras Baldías y Colonización desde 1936, en alusión a

“todas las tierras que, estando situadas dentro de los límites territoriales, carecían de dueño, ...”

productivos y restauración ecológica y de cuencas hidrográficas de interés nacional y local, haciendo uso de todos los tipos de incentivos existentes.

6. ASPECTOS AMBIENTALES

6.1 COMPROMISOS AMBIENTALES DEL PAÍS

Ecuador firmó el Acuerdo de París en julio de 2016 y su ratificación se estableció mediante Decreto Ejecutivo Nro. 98 del 27 de julio de 2017; como parte de su compromiso en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) suscrito en 1994. Así mismo, en este proceso, en marzo de 2019, presentó su primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés) ante la CMNUCC, en la cual se incluyó planes de adaptación y mitigación, enfocadas en políticas, acciones y esfuerzos que promueven la reducción de gases de efecto invernadero (GEI), aumento de la resiliencia y disminución de la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático en los sectores determinados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) 2012-2025 (MAE, 2019).

En noviembre del 2016, Ecuador expidió el Plan de Acción REDD+ “Bosques para el Buen Vivir” 2016-2025, donde se establecieron los lineamientos para la implementación del REDD+. En este mismo año, mediante Acuerdo Ministerial n.º 116 del 07 de noviembre del 2016, se estableció como Autoridad Nacional REDD+ (AN REDD+) [al Ministerio del Ambiente \(MAE\), ahora MAATE](#).

Durante la COP 21 en París, se adquirió el compromiso de establecer las NDC, con el objetivo de implementar acciones que reduzcan las emisiones nacionales de GEI y aportar a la consecución del objetivo global de no sobrepasar un incremento de 1,5 °C de temperatura. En este escenario, se presentó la primera NDC con el componente de mitigación que incluye los sectores priorizados en la

Estrategia Nacional de Cambio Climático (2012-2025), entre los cuales se encuentran los sectores USCUS, con iniciativas que cuantifican el potencial de mitigación al cambio climático y líneas de acción. La NDC, además, determina que “iniciativas adicionales que sean cuantificables en reducción de emisiones de gases de efecto invernadero podrán presentarse para apoyar la mitigación del cambio climático en el periodo de implementación de esta NDC, tanto en el escenario incondicional como en el escenario condicional. Estas deberán estar articuladas a las líneas de acción” (MAE, 2019b).

Ecuador como país signatario de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y enmarcado en las acciones pertinentes para el cumplimiento de estos, específicamente e, Objetivo 15 “Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad”, así como la adopción de medidas alineadas con el Objetivo 13 “Acción por el clima”. Ecuador actualizó el Plan Nacional de Restauración Forestal, en este marco, ha manifestado su interés de reforestar 500.000 ha hasta el 2030.

Sin embargo, es necesario mayor compromiso para fortalecer el sector forestal en las tres regiones del Ecuador continental, y acciones concretas que inician en el sector financiero para garantizar los recursos necesarios y poder fomentar técnicamente los encadenamientos forestales de manera completa para garantizar los resultados planteados.

Existen zonas de explotación petrolera principalmente en áreas de bosques de la RAE, donde cerca del 75% del territorio está ocupado por bloques petroleros (Finer et al., 2008), así como también grandes áreas con bloques mineros. Muchas de estas áreas deben ser restauradas, pero mediante procesos serios y completos, esto significa ir más allá de la entrega de plantas a los productores, más bien conformar clústeres con profesionales locales que puedan generar emprendimientos de restauración o

reforestación, con lo cual por un lado contribuye con la generación de empleos y al mismo tiempo, a restaurar ecológica o productivamente algunas áreas afectadas por estas actividades.

En todos estos procesos es necesario considerar el cambio climático en las condiciones actuales y en el futuro forestal. En este aspecto es importante mencionar que Ecuador por un lado ha ejecutado planes de reforestación; sin embargo, no ha utilizado técnicas de modelación del cambio climático para seleccionar las especies para la ejecución del plan de reforestación en sitios idóneos de acuerdo con las especies (2014-2017). Por esta razón, incluir procesos de selección de especies forestales con potencial adaptación al cambio climático en sitios idóneos es indispensable para el éxito de estas iniciativas de forestación y restauración forestal (Di Sacco et al., 2021). También es necesario disponer el acceso abierto a la información oficial de estos programas de reforestación o restauración forestal para que académicos e investigadores puedan realizar el modelaje de estas especies ante posibles eventos de cambio climático, así como también la percepción de los productores e intensidad en la adopción y manejo de estos procesos.

6.2 REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO POR SUSTITUCIÓN DE PRODUCTOS MÁS CONTAMINANTES

Ecuador como país en desarrollo no forma parte del Anexo I del Protocolo de Kioto, no tiene compromisos obligatorios de reducción de emisiones de GEI; sin embargo, se han desarrollado varias iniciativas, en algunos casos reglamentadas, en otros por iniciativas privadas que contribuyen a la reducción de la huella de carbono, por ejemplo:

- El Programa Socio Bosque (PSB) es una iniciativa implementada desde el 2008 con el objetivo de conservar los bosques y páramos nativos del Ecuador (MAE, 2017). Mediante este mecanismo se entregan incentivos económicos para la conservación de bosques de propiedad privada y

comunitaria. Hasta el momento el programa tiene registrado alrededor de 1.600.000 ha de bosques nativos y páramos bajo este esquema.

- En 2010 se inició con el proyecto Gasolina ECOPAÍS (5% de bioetanol de caña de azúcar y 95% de gasolina base). Posee el mismo octanaje (87 octanos) y precio de la gasolina extra. Esta iniciativa promueve a los sectores agrícola e industrial y adicionalmente reduce la emisión de gases contaminantes GEI (MAE, 2017).
- Implementación del proyecto "Promoción del Manejo Ganadero Climáticamente Inteligente", que integra la reversión de la degradación de tierra mediante la ganadería sostenible, implementado por el MAG y el MAATE, con el apoyo de la FAO. El proyecto busca facilitar políticas intersectoriales y técnicas de ganadería sostenible para: a) reducir la degradación de suelos, b) incrementar la capacidad de adaptación al cambio climático, y c) mitigar las emisiones de GEI (MAE, 2017).
- En 2011, a través del MAE, se oficializó el Mecanismo de Certificación Ecuatoriana Ambiental denominado "Punto Verde", con el objeto de incentivar a las empresas de producción y servicios a implementar criterios de producción más limpia (MAE, 2017).

En estos procesos mencionados, Ecuador tiene capacidad para su cumplimiento; sin embargo, en el tema de la reversión de la degradación de la tierra en pastizales y detener el avance de la frontera agropecuaria, el país necesita mayor inversión en todos los campos, quizás con mayor determinación a través de la institucionalización de nuevos procesos que contribuyan, por un lado, a minimizar la huella de carbono, y por otro, a la generación de nuevas alternativas de empleos.

6.3 STOCKS DE CARBONO Y EMISIONES DE CARBONO POR DEFORESTACIÓN

De acuerdo con la Subsecretaría de Patrimonio Natural del Ministerio del Ambiente del Ecuador,

el promedio ponderado de reservas de carbono en la biomasa, considerando todos los estratos de bosques en Ecuador, se estima en 131.68 toneladas de carbono por hectárea (ton/ha), lo que significa 482,83 ton CO₂/ha (MAE, 2018). Sin embargo, el estrato de bosque que más almacenó carbono es el Bosque Siempre Verde de Tierras Bajas de la Amazonía con un promedio de 160.4 ton/ha. El stock de carbono en toneladas hasta el año 2016 fue estimado por la autoridad forestal en 1.663.314.037 ton, que corresponde una cantidad de 6.098.818.135 toneladas de CO₂ no emitidas a la atmósfera (MAE, 2018).

En lo referente a las emisiones de carbono por deforestación, se reporta que las emisiones totales del inventario nacional de gases de efecto invernadero (INGEI) del Ecuador para el 2012 fueron de 80,627.16 Gg de CO₂-eq¹, de los cuales, las actividades desarrolladas por los sectores USCUS son el segundo emisor de GEI con el 25,35% de emisiones totales netas (valor neto resultante de las emisiones menos las absorciones). En el tercer lugar se encuentra el sector Agricultura con 18,17% de los GEI emitidos a la atmósfera (MAE, 2017).

Desde el año 2010, Ecuador ha estado entre los últimos 3 de los 8 países de la región amazónica con mayor densidad de focos de calor, ocupando para el 2020 la posición 6 (Carpio, H., 2021), aproximadamente, 27.000 ha quemadas en 2018 (FAO, 2020).

7. ANÁLISIS DE LOS RETOS Y OPORTUNIDADES PARA DESARROLLAR Y EXPANDIR EL SECTOR FORESTAL

7.1 ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA)

AMBIENTE INTERNO

Fortalezas (F):

Sector Privado

- El sector industrial forestal privado cuenta con alta experiencia en tableros

contrachapados, aglomerados, y paneles de partículas y de fibra de densidad media -MDP y MDF (F1). Ecuador es el mayor exportador de tableros de América del Sur (EKOS, 2022). Además, este sector de industriales madereros cuenta con tecnologías modernas que muestran que este sector está mejorando; sin embargo, existen pequeños proveedores enlazados en estas CdV que deben ser atendidos para potenciar el sector.

- **Experiencia creciente en manejo de plantaciones y certificación forestal (F2).** Actualmente en Ecuador el 79% de la oferta nacional de madera proviene de plantaciones forestales, de las cuales alrededor del 26% están certificadas con buen manejo forestal por el FSC.
- **Líder en producción y mercadeo de madera de balsa (F3).** La industria balsaera, con una larga trayectoria y experiencia, ha contribuido a las exportaciones de bloques y paneles de balsa para diferentes industrias. Durante el 2020, las exportaciones de balsa y productos derivados alcanzaron los US\$ 570 millones, 66% del total de exportaciones del sector (AIMA, 2020).

Sector Comunidades

- **Actores locales interesados en el fomento de silvicultura (PFM) y de PFM (F4).** El aprovechamiento maderable contribuye entre el 14 y 50% de los ingresos rurales en Ecuador (Mejía et al., 2015; Torres et al., 2018; Ojeda et al., 2020); pero gran parte de manera informal (Vasco et al., 2017). El sector rural busca el fomento de proyectos que generen ingresos sostenibles, especialmente en zonas con sistemas de gobernanza comunitaria robustos (Jones et al., 2020). En el país existen grandes extensiones de bosque nativo en tenencia comunitaria (Añasco et al., 2010), lo que podría facilitar el MFS del recurso forestal y de fomento de la silvicultura, preferiblemente, con especies de alto valor comercial. Además, existe un creciente número de organizaciones rurales, quienes vienen mostrando interés en fomentar plantaciones forestales (Tamayo et al., 2022).
- **Organizaciones gubernamentales -OG- (incentivos nacionales de reforestación con fines comerciales) y no gubernamentales -**

ONG- fomentando el sector forestal y el mercado justo (F5). El MAG, a través del proyecto "Dinamización del sector forestal sostenible" proyecta establecer 26.000 ha de plantaciones forestales con fines comerciales, y pretende convertir 40.000 ha en sistemas silvopastoriles, en un periodo de 48 meses de ejecución, con un presupuesto aproximado de US\$ 50 millones para el año 2023 (en búsqueda de financiamiento al momento del estudio).

Adicionalmente, a través del MAATE, se tiene el Plan Nacional de Restauración Forestal (2019-2030) con una meta de arranque de 30.000 ha de reforestación/restauración para el período 2019-2022, con una inversión estimada promedio de 1000 US\$/ha. Estas iniciativas se fortalecen con el "Distintivo Iniciativa Verde Libre de Deforestación" que establece los procedimientos técnicos y administrativos para la producción agropecuaria y manejo forestal (maderable o no maderable), con el fin de promover e incentivar la implementación de sistemas de producción sostenibles y libres de deforestación.

Además, existe la presencia de OG, ONG y agencias de cooperación nacionales e internacionales como la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ), el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), Conservación Internacional (CI), The Nature Conservation (TNC), Programa ProAmazonía que se financia con fondos no reembolsables del Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés) y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés). Todas estas organizaciones realizan acciones que apuntan al manejo forestal sostenible (MFS) y bio-emprendimientos, aplicando tecnologías e innovación para fortalecer y crear nuevos productos basados en los productos forestales maderables y PFM con potencial de mercados especiales. Estos procesos están siendo bien acogidos especialmente cuando el contexto de incentivos y tenencia de la tierra es el adecuado (Raes et al., 2016).

- **Alta diversidad de ecosistemas forestales con PFM potenciales hacia la bioeconomía (F6).** Ecuador cuenta con 65 ecosistemas boscosos (MAE, 2018) y una alta diversidad

genética, dos *hotspots* de endemismo y diversidad (Myers, 1988; Mittermeier et al., 2000), lo cual se constituye en un potencial para desarrollar proyectos de investigación de ciencias básicas y aplicadas. Estos ecosistemas también involucran conocimiento ancestral de pueblos y nacionalidades sobre el uso de plantas principalmente alimenticias y medicinales (CONAIE, 2013) con potencial para la bioeconomía forestal. Actualmente, este conocimiento de uso de la flora y fauna nativa es la base para innovación de bioproductos dirigidos a nichos de mercado para PFM.

Sector Público

- **Estrategia Nacional de Cambio Climático 2012-2025, incluyendo la primera NDC que contiene acciones de silvicultura (F7).** Está contemplado en el Plan de Acción REDD+ 2016-2025 (MAE, 2019a) y fomenta el MFS e incrementa el establecimiento y manejo de plantaciones forestales comerciales sostenibles. Así mismo, la primera NDC y su plan de implementación incluye el sector forestal y agroforestal, estableciendo metas de reducción de emisiones incluyendo acciones de reforestación, fomento de sistemas agroforestales, fortaleciendo el manejo forestal sostenible y el control forestal (MAE, 2019b).

Sector Académico

- **Universidades con carreras forestales (F8).** Siete universidades ofrecen carreras forestales de pre y posgrado en la región Costa (3), Sierra (3) y Amazonía (1) e investigadores con posgrado en temas forestales, lo cual fortalece el sector, principalmente en el establecimiento y manejo de plantaciones, con investigaciones forestales multidisciplinarias, en mejoramiento genético, cambio climático, planificación e implementación de prácticas de manejo sostenible de la tierra (incluyendo usos forestales), e innovación tecnológica (Becerra, 2016). Además, con el auge de proyectos nacionales de reforestación y restauración se debería considerar a la academia en una fortaleza y una prioridad para el MAATE y MAG, que contribuyan con el sector

productivo en paisajes sostenibles, a través de acciones de investigación multidisciplinarias en el sector forestal. Sin embargo, aún falta fortalecer el sistema de carreras tecnológicas en este sector.

Debilidades (D):

Sector Privado

- **Inexistencia de tasas de interés preferencial para el sector forestal (D1).** Esto limita el crecimiento del sector, especialmente para los pequeños emprendedores forestales orientados a la agregación de valor a sus productos.
- **Pequeños proveedores de madera con limitado acceso a nuevas tecnologías y elevada informalidad (D2).** Especialmente empresas madereras en fases de desarrollo, que poseen débil infraestructura de soporte para exportar. Elevada informalidad en casi todas las estrategias de aprovechamiento de madera desde el bosque nativo (Mejía et al., 2014) en pequeños proveedores que operan a nivel local y que realizan cosechas irregulares sin criterios de manejo forestal sostenible (MFS), transporte informal, mezcla de especies y las ofertan sin ningún tipo de valor agregado.
- **Escaso valor agregado en PFM (D3).** Principalmente en zonas con bosques productivos, lo cual fomenta la provisión de materia prima bruta de bajos ingresos y altos niveles de ilegalidad.

Sector Comunidades

- **Limitados conocimientos en manejo de PFM en bosques comunitarios y de propiedad individual (D4).** Existencia de comunidades y productores con bosques que carecen de conocimientos y tecnologías para promover MFS y generación de ingresos sostenibles de la mano de la silvicultura. Existencia de comunidades o productores individuales con bosques degradados y fragmentados, con prevalencia de inseguridad y conflictos de tenencia de tierras.

Sector Público

- **Débil sistema de gestión de la información forestal (D5).** El país tiene debilidad en el

manejo de la información forestal, que incluye los resultados de la autorización y control del aprovechamiento y movilización de productos forestales, debilidad en la generación y divulgación de la estadística forestal, así como también de cambios frecuentes del recurso humano en la administración forestal.

- **Altos costos para legalizar el aprovechamiento maderero (D6).** Los costos de aprovechamiento tienden a ser más reducidos a medida que los volúmenes de madera aprovechada aumentan (Mejía et al., 2014). Por ello, el proceso favorece a grandes explotadores de madera y perjudican a los pequeños productores que aprovechan la madera como medio de vida, con lo cual crece el aprovechamiento ilegal a pequeña escala, que en la práctica son los mayores proveedores de madera proveniente de bosque nativo y formaciones pioneras.
- **Ausencia de zonificación económica-ecológica a nivel local (D7).** Los instrumentos políticos han estado orientados a la conservación. Pero existe una necesidad de zonificar áreas para orientarlas al MFS, lo cual es indispensable para fomentar proyectos silviculturales generadores de ingresos sostenibles sin afectación al bosque de interés ecológico orientados a la protección. En la práctica esto se traduce en la delimitación de áreas destinadas a la conservación o para restauración ecológica, pero también para delinear áreas o sectores donde se fomenta el aprovechamiento forestal sostenible y sitios para potenciar plantaciones forestales con fines comerciales.

Sector Académico

- **Escasos fondos para investigación forestal (D8).** A pesar de la existencia de 7 universidades que ofertan carrera de ingeniería forestal, existen pocas ofertas de fondos para investigación forestal y los fondos ofertados exigen resultados inmediatos. El sector forestal necesita procesos de investigación a mediano y largo plazo que sean liderados por investigadores nacionales, en temas de interés nacional y de aplicabilidad a nivel territorial. Por otro lado, no se ofertan becas para investigaciones en pre y posgrados, que incluyan estipendios completos para vincular a estudiantes en

investigaciones forestales, que generen capital humano y social en el territorio. Esto se da, en parte, por el débil relacionamiento entre los administradores forestales y el sector académico, especialmente entre actores que generan políticas y proyectos forestales orientados al MFS y CdV de subproductos, así como en los proyectos que proveen incentivos para reforestación, uso de PFM, etc., realizados por organismos gubernamentales, gobiernos autónomos descentralizados o proyectos internacionales.

- **Escasa y casi nula oferta de carreras tecnológicas en operaciones forestales y otros procesos de la cadena productiva forestal (D9).** Esta debilidad mengua la formación de profesionales con experiencia de campo en temas de importancia para el sector forestal. Ante esta limitante, el sector forestal trabaja con recurso humano sin formación académica tecnológica, lo cual repercute en la desmotivación de jóvenes graduados en la secundaria, a buscar otras alternativas y al no retorno a los campos productivos en temas forestales, limitando el desarrollo de propuestas de valor vinculadas al territorio, para una gestión climáticamente inteligente e innovación social.

AMBIENTE EXTERNO

Oportunidades (O):

Sector Privado

- **Demanda de tableros aglomerados y de fibra, papel, cartón y otros productos derivados (O1).** Industria creciente a nivel nacional e internacional genera empleos directos y oportunidad de inversiones para este importante sector en crecimiento (AIMA, 2020).
- **Creciente demanda de bloques encolados y paneles de balsa (*Ochroma pyramidale*) (O2).** A nivel internacional existe un potencial crecimiento en el mercado de productos de esta especie, dada la transición energética especialmente en Europa y Norteamérica (WWF-Ecuador, 2022). Ecuador tiene experiencia en su manejo productivo y generación de valor agregado para la industria eólica y otros sectores que utilizan este producto. Este sector también es una oportunidad de desarrollo para la generación

de empleos a través de la elaboración de nuevos productos.

- **Demanda de nuevas especies maderables de bosques productivos comunitarios certificados (O3).** Se ha identificado la necesidad de generar nuevos productos de origen maderero con mayor valor agregado (CORPEI, 2007), para reducir exportaciones de madera en bruto, generación de empleos y maximización de ingresos sostenibles.
- **Oportunidades de reforestación y restauración como prioridad nacional y orientada a los ODS 5, ODS 13 y ODS 15 (O4).** Ecuador ha priorizado alrededor de 4,5 millones de ha para ser restauradas, lo cual incluye reforestación y otros sistemas para promover paisajes sostenibles (MAE, 2019). Además, desde la última década, en el país se han venido ejecutando incentivos a nivel nacional y global orientados a mejorar los ingresos comunitarios y a la equidad de género (ODS 5, 13 y 15), creando oportunidades al sector forestal en materia de reforestación y restauración forestal (UN, 2015).
- **Crecientes mercados PFM para industria cosmética, farmacéutica y nutracéutica (O5).** Crecientes oportunidades de nuevos mercados en la industria cosmética, farmacéutica y nutracéutica (Valdebenito, 2013).

Sector Comunidades

- **Creciente sector de la bioeconomía forestal (O6).** Creciente demanda mundial de PFM y de PFM orientados a la bioeconomía. Actualmente existen opciones de financiamiento en territorios comunitarios, especialmente desde el sector de las ONG, organizaciones de cooperación internacional (GIZ, CI, TNC, WWF, etc.), empresas globales, que fomentan estrategias de conservación y manejo sustentable de bosques nativos en territorios comunitarios.

Sector Público

- **Opciones de financiamiento climático a través del potencial de mitigación de los bosques y Sistemas Agroforestales -SAF (O7).** Ecuador presentó sus primeras NDC que fomentan mecanismos de manejo y restauración de bosques. Mecanismos de

financiamiento climático (p. ej. bajo el mecanismo REDD+ incorporan ejes de fortalecimiento de bioemprendimientos en el sector forestal (p. ej. Sistemas agroforestales (SAF) con cultivo y aprovechamiento del guarango, vainilla, guayusa, canelo, palmas, etc.). A esta iniciativa del MAATE se están uniendo organizaciones del sector de cooperación internacional para el desarrollo de CdV derivadas de PFMN nativos, que impulsen la bioeconomía del sector rural y generación de empleos.

Sector Académico

- **Demanda de investigaciones para aprovechamiento de nuevas especies maderables y PFMN con potencial de bioeconomía forestal (O8).** Investigaciones que contribuyan a generar valor agregado al uso de madera aserrada con calidad de exportación, que fomenten la bioeconomía local a partir de PFMN nativos, para lo cual existe una demanda nacional e internacional de nuevos productos derivados de los PFMN con alto valor agregado. También ofrece oportunidades la Red nacional de conocimientos sobre PFMN, que en coordinación con el Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO) busca la generación y difusión científica para potenciar la gestión de PFMN.

Amenazas (A):

Sector Privado

- **Empresas extranjeras con mayor capital compran materia bruta de balsa en Ecuador y luego compiten con Ecuador en el mercado europeo agregando valor (A1).** Especialmente para comprar materia prima (p. ej. balsa) y llevar materia prima que limitan la generación de valor agregado y generación de empleos a nivel local. Esto fue provocado por subsidios del gobierno chino a la industria eólica (Primicias, 2021 y Bravo et al., 2021), alterando el mercado local (balsa y otros), fenómeno que se dio en el 2020 cuando un subsidio en China a las empresas de aerogeneradores provocó la explotación informal de balsa para el mercado chino, donde las empresas nacionales no podían competir en precio. Estos comerciantes demandaron todo el material de balsa

disponible, dejando desabastecidos los mercados formales de incidencia permanente en el sector, y confundidos a los productores locales en los precios.

Sector Comunidades

- **Compradores informales de madera (A2).** Invaden a las comunidades, dejando altos niveles de desperdicios, competencia desleal y muchas veces con pagos atrasados (Mejía y Pacheco, 2013) o sin pagos a los propietarios del bosque. Estos intermediarios ingresan a las comunidades a comprar productos sin valor agregado y sin criterio de sostenibilidad en el aprovechamiento, lo cual fomenta el desprestigio al sector maderero que realiza acciones con criterio de sostenibilidad. A esto se suma las acciones negativas al bosque generadas por las explotaciones petroleras y mineras en áreas comunitarias, que muchas veces dejan deterioradas importantes áreas boscosas, que deben ser restauradas.
- **Mercados temporales de PFMN (A3).** Aparición espontánea de mercados temporales de ciertos PFMN, que luego desaparecen, dejando desmotivados a los productores locales en la inversión de tiempo y recursos para el manejo de nuevos productos. Esto ha sucedido con varios PFMN, donde se requiere mayor intervención de organismos gubernamentales y no gubernamentales para fortalecer los mercados de estos importantes productos.

Sector Público

- **Tráfico ilegal de productos forestales maderables y PFMN (A4).** El tráfico de flora y fauna atentan contra el MFS por temas de competencia desleal y débil estructura de control (Mejía y Pacheco, 2013; Tibalombo, 2016). También se ha detectado el interés sobre el acceso a recursos genéticos por parte del sector de las farmacéuticas o de cosmetología sin permisos para investigar la flora y fauna con potencial de bioeconomía. Esto también se asocia al creciente nivel de delincuencia que actualmente se está dando en el país, vinculado al narcotráfico, que también afectan al sector forestal, tanto en el tráfico de estupefacientes como en secuestros y sobornos en la cadena de custodia del transporte forestal.

- **Incremento de productos sustitutos de plástico, metal, etc. (A5).** Es necesario potenciar la oferta de PFM con calidad y a buenos precios para competir con los sustitutos de productos no orgánicos, esta estrategia debe ser acompañada con el desarrollo de políticas tributarias que considere los costos ambientales para quienes usen material sintético.

Sector Académico

- **Carreras nuevas orientadas a la informática y el auge de redes sociales limitan generación de relevo en el sector rural forestal (A6).** Este fenómeno influencia y desmotiva la participación de estudiantes en carreras de campo como las forestales o agropecuarias.

ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS

Estrategias FO (Ofensivas):

- I. **Fortalecimiento al sector de tableros en las líneas de aglomerados, MDF, contrachapados, partículas, fibras (F1, F2/ O1).** Este sector está estrechamente relacionado con el sector de la construcción y es un multiplicador de empleo e importante generador de renta al país. presentando importantes oportunidades para el futuro, considerando el comportamiento creciente que han venido demostrando las exportaciones de tableros de partículas de madera.
- II. **Potenciar las plantaciones y exportaciones de balsa (*Ochroma pyramidale*) con valor agregado en toda la cadena productiva (F2, F3/O2).** La industria balsera se encuentra en constante crecimiento y ha venido contribuyendo a las economías locales y nacionales. En los últimos años se están incrementando las plantaciones de esta especie por su alto valor comercial y facilidad en su implementación y corto tiempo para su aprovechamiento (Costa 5 años, Amazonía 3,5 años); sin embargo, es necesario potenciar el sector de agregación de valor, para evitar la exportación de materia bruta y generar productos con valor agregado como tableros compuestos laminados con

alma de balsa, placas de tableros de fibra de alta densidad (HDF, por sus siglas en inglés) moldeadas para puertas de interiores, bloques encolados, paneles, etc., para aprovechar los mercados especiales europeos y de USA que demandan productos certificados y libres de deforestación.

- III. **Desarrollo de proyectos de MFS comunitario, incluyendo nuevas especies maderables y certificación a pequeños productores (F4, F5 / O4).** La estrategia debe contemplar el fomento de la asociatividad para lograr certificar bosques comunitarios y provocar el aprovechamiento sostenible de nuevas especies certificadas e incentivar la industria de muebles con certificación FSC, adicionando nuevas líneas de usos de desperdicios en artesanías, vinculando valores culturales y el componente género. Estos procesos son fácilmente vinculantes a organismos de cooperación nacional e internacional con interés de operar en este sector.
- IV. **Desarrollar nuevas líneas de productos de la bioeconomía forestal (aceites esenciales, resinas, etc.) con alto valor agregado (F6 /O5, O6).** Existe un mercado especial creciente de alimentos funcionales como nutraceuticos, suplementos alimentarios, alimentos diseñados, farmacéuticos, alimentos enriquecidos y una industria de cosmetología en crecimiento, etc., para lo cual es necesario realizar análisis del territorio y sus potencialidades, análisis de la cadena productiva, experiencias existentes, condiciones para la construcción de propuestas de valor de algunos de estos productos. Se puede mencionar como ejemplo el potencial de los aceites esenciales (AE), como el de *Ocotea quixos* (canelo), *Caryodendron orinocense* (maní de árbol o cacay), etc.
- V. **Desarrollar proyectos de sumideros de carbono con financiamiento climático para bosques conservados, restauración forestal, SAF (F7 / O7).** En el 2019, MAATE remitió a la CMNUCC la Primera NDC para el periodo 2020 – 2025, que plantea acciones concretas que incluyen la reforestación y otros temas silviculturales que promueven la reducción de gases

de efecto invernadero y el aumento de la resiliencia y disminución de la vulnerabilidad ante los efectos adversos del cambio climático en los sectores priorizados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) del Ecuador; esto muestra un camino hacia estos objetivos nacionales que deben ser abordados de manera estratégica por el sector forestal del país.

- VI. Plan estratégico y financiero para fomentar investigaciones en nuevas especies maderables y PFNM (F8/O8).** Hoy en día es fundamental la determinación de necesidades de investigación y la implementación de un plan de financiamientos de estas actividades, para proyectarse hacia el futuro forestal con bases científicas de orientación política.

Estrategias DO (Adaptativas):

- I. Fomentar créditos blandos a empresas forestales en crecimiento (D1, D2 / O1, O2),** como el caso del sector de papel cartón y otros derivados. Este sector es importante para la economía del país por la generación de empleos y porque otros sectores demandan de estos productos para sus empaques y embalajes a la hora de exportar.
- II. Promover inversiones para agregar valor a PFNM, dirigidas a pequeños proveedores (D3, D4 / O5).** Los PFNM contribuyen fuertemente a las economías locales; sin embargo, los pequeños productores necesitan ser fortalecidos en sus sistemas organizativos para coleccionar y añadir al menos un eslabón en la CdV de estos productos. Esta estrategia tiene potencial a nivel comunitario de poblaciones indígenas, dado que en algunos casos ellos ya han venido aprovechando y usando estos productos.
- III. Potenciar el desarrollo bases de datos de estadísticas forestales anualmente (D6 / O5, O6).** Aunque desde el 2008, Ecuador implementó el Sistema de Administración Forestal, este debe ser fortalecido para potenciar la gestión sobre el aprovechamiento forestal y el manejo sostenible de los bosques. Actualmente es muy difícil que los actores locales y la

academia obtengan información oficial forestal en estos temas importantes, con lo cual se dificulta promover acciones concretas tendientes a mejorar la gobernanza del sector y la promoción de acciones de mejoramiento. En este marco, esta estrategia se debe apoyar de organismos de cooperación técnica, en proyectos regionales que faciliten estos procesos como región, así como también uniformizar las estadísticas forestales de los países de la región.

- IV. Desarrollo de una estrategia forestal que flexibilice el aprovechamiento sostenible y la zonificación económica ecológica de bosques nativos (D7, D8 / O7, O8).** Ecuador debe trabajar en una estrategia forestal acorde a los cambios de estos tiempos, dado que la última estrategia se planteó en 1999. En los últimos diez años, la política forestal ha venido cambiando, pero sin una estrategia sólida que aborde los temas como la gestión sólida del aprovechamiento forestal o la zonificación clara de áreas destinadas a producción forestal, restauración productiva o de conservación. La aparición del CODA en el 2018 derogó la Ley Forestal. Hoy en día faltan varios procesos para lograr la reglamentación secundaria necesaria para una óptima gestión forestal. Por ello, es el momento clave para la construcción participativa y diseño de una Estrategia Nacional Forestal que tenga como horizonte el 2050.

Estrategias FA (Defensivas):

- I. Fortalecimiento del control forestal y mecanismos de mercado justo de madera legal (F5 / A2).** Este ha sido un cuello de botella, que debe ser abordado fortaleciendo el control de destino final de la madera, empleando acciones estratégicas complementarias, es decir, promoviendo al mismo tiempo el mercado justo y sostenible, iniciando con las compras del sector público y promoviendo el acceso a puntos de compra de madera legal.
- II. Desarrollo de cadenas de mercadeo nacional e internacional de productos no maderables sostenibles y de alto valor agregado (F6 / A3).** Esta estrategia se

debe trabajar con los estamentos de planificación estratégica, vinculando otras carteras de estado que contribuyan con este sector, que tiene potencial de cooperación internacional, especialmente en el tema de la búsqueda de mercados especiales a nivel global.

- III. **Promover investigación aplicada para la competitividad del sector forestal como materia prima para construcción y derivados (F8 / A5, A6).** Para esto es necesaria la vinculación entre la academia con el sector de la construcción e infraestructura, organismos del Estado que invierten en infraestructura, con lo cual también se puede generar nuevas opciones de empleos en el sector.

Estrategias DA (Supervivencia):

- I. **Búsqueda de mercados de PFMN permanentes (D10, D5 / A3).** Dado el potencial de los PFMN como la vainilla (*Vanilla spp.*), guayusa (*Ilex guayusa*), hungurahua (*Oenocarpus bataua*), achiote (*Bixa orellana*), sangre de drago (*Croton Lechleri*), etc., es necesario plantearse una estrategia orientada a la

bioeconomía forestal usando los PFMN donde ya se haya elaborado su CdV.

- II. **Observatorios forestales convenios academia, Sector público y privado, para gestionar la información forestal a tiempo real (D5, D6 / A2, A4).** Esta estrategia puede ser articulada a la academia para generar información adicional a las oficiales. Por ejemplo, observatorios de precios de la madera y de ofertas especiales. Divulgación de nuevos productos que la academia e investigadores vayan desarrollando. Así como también gestionar la información oficial al servicio de la sociedad.
- III. **Desarrollar carreras técnicas (dos a tres años) y programas de becas de pre y posgrado para investigación forestal (D8, D9 / A6).** Existen necesidades de técnicos en todos los eslabones de la CdV de los productos del bosque, no se ofertan técnicos especializados en dos o tres años para insertarse en la industria forestal y de PFMN. Esta estrategia debe ir acompañada con otros sectores que promuevan la industrialización de productos forestales al interior del país; lo cual puede constituirse en un importante sector que contribuya con el PIB nacional y con la generación de nuevos empleos.

Tabla 6. Matriz FODA que resume el análisis de los retos y oportunidades y estrategias para desarrollar el sector forestal en Ecuador

	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
<p>PAÍS: Ecuador SECTOR: Forestal FODA con base consultas de documentos y conversaciones del consultor local con actores relevantes, 2022 Banco Interamericano de Desarrollo (BID) Quito, diciembre de 2022</p>	<p>F1. Experiencia en tableros de aglomerados, fibra, contrachapados y partículas. F2. Experiencia creciente en manejo de plantaciones y certificación forestal. F3. Líder en producción y mercadeo de balsa. F4. Actores locales interesados en fomento de silvicultura comunitaria. F5. Organizaciones gubernamentales (incentivos nacionales de reforestación con fines comerciales) y no gubernamentales fomentando el sector forestal y el mercado justo. F6. Alta diversidad de ecosistemas forestales con potencial de bioeconomía de PFMN. F7. Estrategia Nacional de Cambio Climático, incluyendo la primera NDC y acciones de silvicultura. F8. Siete universidades con carreras forestales.</p>	<p>D1. Inexistencia de tasas de interés preferencial. D2. Pequeños proveedores de madera con limitado acceso a tecnologías y elevada informalidad. D3. Escaso valor agregado en PFMN en pequeños proveedores. D4. Limitados conocimientos en manejo de PFMN en bosques comunitarios y de propiedad individual. D5. Débil gestión de la información forestal. D6. Altos costos para legalizar aprovechamiento de madera. D7. Ausencia de zonificación económica-ecológica para MFS. D8. Escasos fondos para investigación forestal. D9. Escasa y casi nula oferta de carreras tecnológicas en operaciones forestales multidisciplinarias.</p>
Oportunidades (O)	Estrategias F+O (OFENSIVAS)	Estrategias D+O (ADAPTATIVAS)

<p>O1. Demanda en la línea de tableros de aglomerados, fibra, etc. Papel, cartón y otros productos derivados. O2. Creciente demanda de bloques y paneles de balsa O3. Demanda de nuevas especies maderables de bosques productivos comunitarios certificados. O4. Oportunidades de reforestación y restauración como prioridad nacional y orientados a los ODS 13 y 15. O5 Creciente mercado PFNM para industria cosmética, farmacéutica y nutracéutica O6. Creciente sector de la bioeconomía forestal. O7. Opciones de financiamiento climático a través del potencial de mitigación de los bosques y SAF. O8. Investigaciones para aprovechamiento de nuevas especies maderables y PFNM.</p>	<p>1. Fortalecimiento al sector de tableros aglomerados, tableros de fibra, papel cartón y otros derivados (F1, F2 / O1). 2. Potenciar plantaciones y exportaciones de balsa con valor agregado en toda la cadena productiva (F2, F3 / O2). 3. Desarrollo de proyectos de MFS comunitario, incluyendo nuevas especies maderables y certificación a pequeños productores (F4, F5, F8 / O4). 4. Desarrollar nuevas líneas de productos de la bioeconomía forestal (aceites esenciales, resinas, etc.) con valor agregado (F6 / O5, O6). 5. Desarrollar proyectos de sumideros de carbono con financiamiento climático para bosques conservados, restauración forestal, SAF (F7 / O7). 6. Plan estratégico y financiero para fomentar investigaciones en nuevas especies maderables y PFNM (F8 / O8).</p>	<p>1. Fomentar créditos blandos a empresas forestales en crecimiento (D1-D2 / O1, O2) 2. Promover inversiones para agregar valor a PFNM dirigido a pequeños proveedores (D3, D4 / O5). 3. Potenciar el desarrollo bases de datos de estadísticas forestales anualmente (D6 / O5, O6). 4. Desarrollo de una Estrategia Forestal que flexibilice el aprovechamiento sostenible y la zonificación económica ecológica de bosques nativos (D6, D7 / O7, O8).</p>
<p>Amenazas (A)</p>	<p>Estrategias F+A (DEFENSIVAS)</p>	<p>Estrategias D+A (SUPERVIVENCIA)</p>
<p>A1. Empresas extranjeras con mayor capital compran materia bruta de balsa en Ecuador y luego compiten con Ecuador en el mercado europeo. A2. Compradores informales que fomentan el comercio ilegal de madera. A3. Mercados temporales de PFNM. A4. Tráfico ilegal de maderables y PFNM. A5. Incremento de productos sustitutos de plástico, metal, etc. A6. Nuevas carreras orientadas a la informática y el auge de redes sociales limitan generación de relevo en el sector rural forestal.</p>	<p>1. Fortalecimiento del control forestal y mecanismos de mercado justo de madera legal (F5/A2). 2. Desarrollo de cadenas de mercadeo nacional e internacional de productos no maderables sostenibles y de alto valor agregado (F6 / A3). 3. Promover investigación aplicada para la competitividad del sector forestal como materia prima para construcción y derivados (F8 / A5, A6).</p>	<p>1. Búsqueda de mercados de PFNM permanentes (D10, D5 / A3). 2. Observatorios forestales convenios academia, sector público y privado, para gestionar la información forestal en tiempo real (D5, D6 / A2, A4). 3. Desarrollar carreras técnicas (dos a tres años) y programas de becas de pre y posgrado para investigación forestal (D8, D9 / A6).</p>

Fuente: Elaboración propia con base en documentos varios y conversaciones con actores relevantes.

7.2 FACTORES PARA IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR FORESTAL

Es necesario optimizar los métodos de aserrado para mejorar rendimientos en producción y calidad especialmente en bosques naturales. Esto implica mejoramiento tecnológico, donde la academia, con la implementación de carreras técnicas, podría realizar investigaciones, tanto en los métodos de aprovechamiento, como en el procesamiento secundario, provocando también la innovación en los productos

ofertados, para volver más competitivo al sector frente a sustitutos de no orgánicos como el cemento, plástico, hierro, aluminio, etc. Hoy en día existen varios enfoques para fomentar una ingeniería organizativa en todos los eslabones de los encadenamientos productivos, como la creación de clúster para ciertos productos que puedan ser desarrollados a nivel local de manera especializada, estos sistemas pueden ir desarrollándose de acuerdo con el ingreso a mercados especializados de distribución masiva. Para todo esto es necesario innovar

los instrumentos financieros e institucionales para superar barreras que limitan el desarrollo de nuevos productos.

En este escenario, un puntal clave de la competitividad es partir de una base sólida de información. Se debe mejorar la caracterización del estado de conservación/degradación de los bosques nativos, para generar objetivos de gestión acordes con la realidad nacional. Por ejemplo, amplias extensiones de bosques nativos han sido degradadas en las últimas tres décadas por usos extractivos no sostenibles, provocando extinciones locales de especies maderables valiosas. Sin embargo, la extensión, grado y distribución espacial de la degradación forestal no se conoce con precisión (Eguiguren et al., 2019).

De igual manera, existen áreas extensas de bosques secundarios cuyas dinámicas están vinculadas a factores demográficos, económicos, institucionales, entre otros. Estas áreas podrían entrar en procesos de innovación de gestión territorial orientados al manejo forestal sostenible, mediante herramientas que incentiven el enriquecimiento de bosques degradados y secundarios como base de inversiones de largo plazo que mejoren la economía de las estrategias de vida en los paisajes rurales. Por otro lado, bosques nativos en buen estado de conservación deberían ser conservados y manejados para mantener servicios ecosistémicos críticos a largo plazo (Watson et al., 2018).

Otro factor clave para impulsar la competitividad del sector forestal va de la mano con el sector privado y sus inversiones. El sector de los industriales madereros ha venido evolucionando, convirtiéndose en un importante actor, especialmente en las exportaciones de tableros, tableros de aglomerados y tableros de fibra, donde Ecuador es el mayor exportador en América del Sur (EKOS, 2022).

Según datos del INEC, actividades relacionadas con la fabricación y comercialización de madera generan alrededor del 1,2% (101.616 puestos) del empleo nacional (EKOS, 2022).

Sin embargo, aún hace falta facilidades para generar mayores inversiones en el sector, dado que Ecuador también exporta maderas tropicales en bruto (45% de las exportaciones) (Vera, 2020), como la teca, melina, pino, samán, balsa, donde es necesario mayor valor agregado para ingresar a mercados de Europa, con lo cual se generaría mayor empleo y mayores ingresos de divisas al país. En este aspecto es necesario diversificar la producción de subproductos con valor agregado como palitos y cucharas de madera para helados, donde Ecuador en el 2021 superó el millón de dólares en exportaciones de este producto (EKOS, 2022); estos son solo ejemplos de nuevos encadenamientos, entre otros subproductos de alta demanda por explorar.

El sector público también cumple un rol importante para la competitividad forestal, mediante los programas de incentivos para la reforestación con fines comerciales, tanto en plantaciones forestales como en sistemas agroforestales, los cuales deben ser complementados con acciones para la certificación forestal tanto de las plantaciones como de la cadena de custodia, cuya comercialización necesita ser potenciada con el uso de nuevas tecnologías, innovación y agregación de valor.

Por otro lado, los compromisos internacionales adquiridos, como el Acuerdo de París en el año 2015 y el establecimiento de las primeras NDC (MAE, 2019c), así como también la Estrategia Nacional de Cambio Climático 2012-2025 (MAE, 2019a), que tiene como objetivo abordar a los sectores de la agricultura, silvicultura y otros usos del suelo (AFOLU, por sus siglas en inglés), contribuyen

de alguna manera a impulsar la competitividad forestal, en este caso en los primeros eslabones de la CdV forestal. Estas acciones deben ser articuladas a otros sectores que complementen sus trabajos en otros eslabones de la CdV para hacerla más competitiva; por ejemplo, las tarimas (*Pallets*) de madera (embalajes) para exportación de productos agroalimentarios.

7.3 PRODUCTOS ESPECÍFICOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES PARA SER DESARROLLADOS

Productos forestales maderables (PFM)

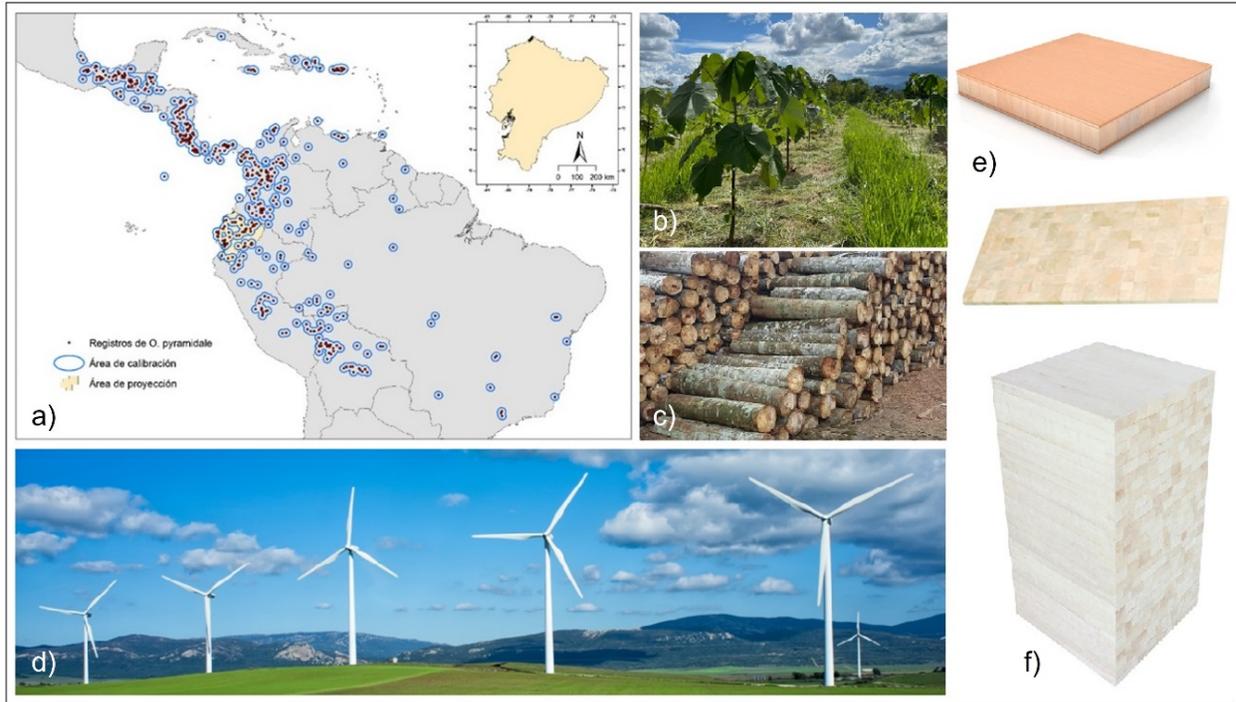
Bloques encolados y paneles de balsa

La balsa (*Ochroma pyramidale* Cav. ex Lam. Urb.) de la familia *Malvaceae*, especie que se aprovecha de regeneración natural y cultivada a lo largo de la Costa y en toda la RAE hasta los 1.800 metros sobre el nivel de mar (m.s.n.m.). Esta especie arbórea del neotrópico, que se distribuye en Ecuador, Perú, Colombia, Venezuela, Costa Rica, Nicaragua, Guatemala, Panamá, Honduras,

México, y Puerto Rico, se caracteriza por su baja densidad (oscila entre 0,06 y 0,38 [gramos/cm³](#)) y su excelente resistencia mecánica, permite una demanda importante en el mercado mundial para la construcción de turbinas eólicas, barcas, aeronaves y diversos instrumentos deportivos (Borrega & Gibson, 2015). En las últimas décadas, la demanda mundial de balsa está enfocada hacia los mercados de China, [Estados Unidos de América \(USA\)](#) y Europa (AIMA, 2020).

Sin embargo, considerando el potencial productivo de esta especie y el tiempo, de corta (5 años en la Costa y 3,5 años en la Amazonía), se constituye en un producto promisorio que debe ser abordado estratégicamente para fomentar procesos que agreguen valor; por ejemplo, en la producción de tableros compuestos laminados con alma de balsa, placas moldeadas de tablero de fibra de [alta y media densidad \(HDF/MDF](#) por sus siglas en inglés) para puertas de interiores, bloques encolados y paneles para la industria de aerogeneradores.

Figura 122. Balsa (*Ochroma pyramidale*): a) distribución geográfica en el neotrópico y Ecuador, b) plantación de balsa; c) madera aprovechada, d) industria eólica, e) paneles de balsa rígido y, f) bloque encolado de balsa



Fuente: Elaboración propia con base en datos de libre acceso: a) datos de las plataformas (GBIF: www.gbif.org) and Tropicos (www.tropicos.org); b y c) fotos del autor; d, e y f) fotos tomadas de la web.

Pisos y muebles de maderas duras, pambil y bambú

El MFS de bosques certificados puede promover la fabricación de muebles con **certificación de buen manejo forestal** y Cadena de Custodia, involucrando temas de interculturalidad y género; continuar utilizando maderas de alta calidad como caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela* spp.), shihuahuaco (*Dipteryx micrantha*), chanul (*Humiriastrum procerum*), pambil o chonta (*Iriarteia deltoidea*), bambú (*Guadua* spp.), etc. Estos productos (**muebles, pisos e instrumentos musicales**) de bosques certificados y libres de deforestación pueden ser insertados en mercados nacionales e internacionales de maderas finas en Europa y USA.

Otra alternativa en pisos, es la combinación de especies (duras, semiduras y suaves) en un mismo

producto. Investigaciones aplicadas en maderas de especies consideradas de bajo valor comercial, pueden generar información del tipo de mezclas de estas especies con potencial de materia prima para pisos, cuyo recubrimiento se combina con las mencionadas maderas de alta calidad o **valor**.

Productos forestales no maderables (PFNM)

Aceites esenciales (AE)

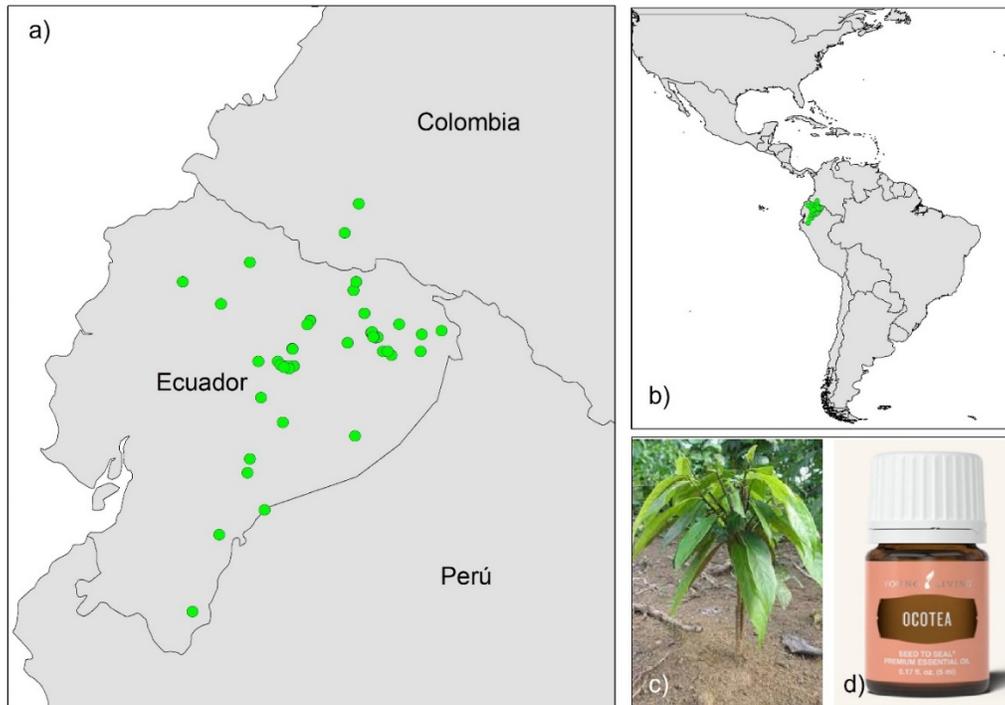
Los bosques tropicales amazónicos contienen especies con potencial para los aceites esenciales, actualmente utilizados en alimentos, medicinas y cosméticos. Todas estas industrias están en crecimiento; por ejemplo, solo en la industria de cosméticos se están usando estos productos como humectantes, emolientes, emulsionantes, ajustadores de viscosidad. Algunos de sus ácidos se usan en otros cosméticos como jabones y champús

ungurahua (*Oenocarpus bataua*), mientras otros ácidos tienen propiedades rejuvenecedoras como el maní de árbol o cacay (*Caryodendron orinocense*) y curativas como el canela amazónica (*Ocotea quixos*).

Entre los productos con mayor interés comercial, CdV estructurada y potencial para escalar, se encuentra el AE de hojas y otros derivados, de la canela amazónica, también conocida localmente como *ishpink* (en idioma Shuar ²¹). *Ocotea quixos* es una de las especies

amazónicas que se encuentra distribuida en Colombia y Ecuador. Esta planta presenta una diversidad de usos, ya que tradicionalmente de la planta se aprovecha la corteza interna de las ramas, que tiene características organolépticas similares a la canela de oriente (*Cinnamomum zeylanicum* o *Cinnamomum verum*), y que es utilizada en la industria de alimentos (Torres, 2013). De la planta también se aprovecha el cáliz de la flor deshidratado o *ishpink*, tanto como especia aromática, como para la elaboración de artesanías.

Figura 13. Canela amazónica (*Ocotea quixos*): a) distribución geográfica en Ecuador, b) distribución geográfica en Latinoamérica; c) planta de canela amazónica y, d) aceite esencial de la especie



Fuente: Elaboración propia con datos de libre acceso: a y b) datos de las plataformas (GBIF; www.gbif.org) and Tropicos (www.tropicos.org); c y d) fotos tomadas de la web.

²¹ Según Noriega y Dacarro, 2008, los principales componentes identificados en el AE de las hojas de

Ocotea quixos son: cariofileno 19,029%, humuleno 14,323% y eremofileno 11,407%, aclarándose que estos sobresalen de un total de 62 compuestos.

Otros PFSM con potencial

Además de los AE, existen otros PFSM con potencial para la bioeconomía forestal; los que tienen mayor potencial son: guayusa, cacao blanco, sangre de drago, uña de gato, vainilla, caña guadúa y sande; sin embargo, hasta ahora no se ha invertido en su proyección para dejar de ser una actividad de cooperación técnica y que se convierta en una estrategia explícita con cooperación financiera e inversión nacional e internacional pública y privada, donde el sector académico tiene también un fuerte componente.

8. DETERMINACIÓN DE FACTORES INSTITUCIONALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EXPANDIR EL SECTOR FORESTAL

8.1 GOBERNANZA ACTUAL

Tendencia de las instituciones

La regulación forestal en Ecuador se remonta al año 1981, cuando se promulgó la primera y única Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, que en el tema forestal estuvo orientada principalmente a la extracción de madera. En 1999, se estableció la Estrategia de Desarrollo Forestal Sostenible (EDFS) y definió una política forestal del Ecuador de 20 años (FAO, 2004). Con base en esta EDFs, se modificó la ley forestal en los años 2000, 2004 y 2014.

En el 2002, se promulgó el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA), para la identificación e implementación de políticas y estrategias específicas relacionadas con los bosques de

manera coherente entre los sectores público y privado (MAAE, 2017).

A partir del 2008, la nueva Constitución Política del Ecuador reconoció a la naturaleza como sujeto de derechos y dentro de este contexto los ecosistemas forestales (bosques) fueron declarados ecosistemas frágiles y requieren un tratamiento especial; estableciéndose garantías para su conservación, aprovechamiento sostenible y recuperación.

En resumen, la gobernanza del uso de la tierra se ha basado en instrumentos regulatorios como intervenciones de comando y control, tales como la zonificación del uso de la tierra, áreas protegidas y regulaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales; estos instrumentos a menudo implican costos de oportunidad²² que no han sido compensados a los dueños de los bosques (Fischer et al., 2022). Por otro lado, al analizar la política forestal desde la perspectiva de los actores claves nacionales, tanto los instrumentos normativos (comando y control) como los económicos (basados en incentivos) son efectivos y necesarios para la política forestal del Ecuador.

Relaciones entre actores y sus instituciones

En el año 2011, el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) presentó un nuevo modelo de gobernanza para la gestión forestal, con cinco ejes con los cuales se buscaba atender y solucionar los problemas vinculados al sector forestal del país. Sin embargo, este modelo ha quedado rezagado en su aplicación y no se ha logrado ejecutar todos los aspectos que se conceptualizaron en el modelo propuesto.

²² El costo de oportunidad es el beneficio económico perdido al elegir una opción en particular. Es decir, es el

costo de la alternativa que se desecha cuando se toma una decisión, e incluye los beneficios que se podrían haber obtenido si se hubiera elegido esa opción.

Figura 14. Modelo de gobernanza forestal en Ecuador en 2011



Fuente: Schlotzhauer & Torres (2017) adaptado de MAE (2011).

El modelo proponía facilitar y agilizar los procesos para la obtención de permisos de aprovechamiento, mediante simplificación de trámites y requisitos para el aprovechamiento de madera de pequeños productores, así como la prestación de servicios administrativos con oficinas itinerantes en zonas de producción maderera, asesoramiento técnico gratuito del MAE para levantar información y elaborar planes de manejo, y desregulación de procedimientos para plantaciones forestales, entre otros temas como exoneración arancelaria y tributaria e incentivos forestales (MAE, 2011). La mayoría de estos temas aún no se concretan; sin embargo, hasta el momento, aunque no se está considerando este modelo de gobernanza forestal del 2011, tampoco existe una orientación clara sobre este tema ²³.

En el 2018, el gobierno emitió el Código Orgánico Ambiental (CODA) como un instrumento de política forestal regulatoria principal, pero con muchas deficiencias para promover el sector forestal, dado que el CODA también aborda muchos otros temas como: cambio climático, áreas protegidas, patrimonio forestal, gestión ambiental, incentivos ambientales, manglares, bioeconomía. Además, el CODA se enfoca en temas como el derecho al consentimiento libre, previo e informado (CLPI) en relación con planes y programas de prospección, explotación y comercialización de recursos no renovables en tierras comunales (MAAE, 2017). En materia forestal, a este instrumento le faltan algunos reglamentos de legislación secundaria, que, al no haberlos en algunos casos, limitan la gestión del aprovechamiento forestal ²⁴.

Costo de la legalidad vs. la ilegalidad

²³ Este es un problema frecuente en las disposiciones, políticas y reglamentaria de muchos de los países de América Latina, en que buenas intenciones e ideas no logran concretarse por falta de prioridad política en el contexto de todos los sectores de la economía y, por lo

tanto, la poca asignación de recursos institucionales y presupuestarios para su aplicación.

²⁴ Lo que sucede con el CODA es el fenómeno típico de asignar demasiadas responsabilidades dispersas sin la posibilidad de implementarlas. Más tareas con los mismos o menos recursos.

El aprovechamiento ilegal es uno de los factores críticos para la deforestación, sobre todo por la silenciosa disminución del valor de los bosques. Dada la debilidad en el control forestal y la carencia de estadísticas forestales en país, no se puede cuantificar la magnitud de la corta ilegal de madera.

En Ecuador en 2011 se reporta, que el 21% de los establecimientos que transforman madera eran ilegales; es decir, operaban sin ningún tipo de permiso y no tienen guía de movilización generada hacia ellos (Añasco et al., 2011). Se indica ²⁵, además, que el país registra un incremento de casos de tráfico de madera local; en el 2019 se incautaron 11.131 metros cúbicos rollizos de cargamento sin permiso y el 2020 fueron 13.141. Esta problemática impide la gestión forestal sostenible, produce distorsión en el mercado maderero y aumento en la desigualdad de los ingresos (Añasco et al., 2011).

La prevalencia de la extracción ilegal de madera de bosques nativos puede explicarse como una respuesta a los altos costos de transacción ²⁶ asociados a deficiencias administrativas (lo que repercute en el tiempo y gastos personales en que el usuario forestal necesita invertir en el trámite de legalización ante la autoridad forestal nacional), falta de incentivos para el aprovechamiento sostenible, y débil encadenamiento, entre otros.

Existen incentivos perversos para extraer y comercializar madera de especies valiosas sin procesar utilizando canales irregulares. Como resultado, muchos bosques nativos han sido fuertemente degradados, generando extinciones de especies valiosas locales y limitando los ingresos sostenibles provenientes del aprovechamiento legal de madera con

posibilidad de encadenamientos especiales. Como ya se indicó, se estima que en promedio para legalizar un metro cúbico de madera se necesitan entre 7 y 12 US\$/m³, dependiendo el volumen de corta (Mejía & Pacheco, 2014).

Confrontación de derechos entre pueblos indígenas, comunidades campesinas, comunidades epistémicas y resto de la población

Hay un avance notorio en materia de derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades en lo referente a los territorios forestales. Esto se ve reflejado en la Constitución del 2008 que dice: "Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos: ...Conservar la propiedad imprescriptible de sus tierras comunitarias, que serán inalienables, inembargables e indivisibles. Estas tierras estarán exentas del pago de tasas e impuestos; y, mantener la posesión de las tierras y territorios ancestrales y obtener su adjudicación gratuita". Esto es importante cuando se conoce que las comunidades indígenas poseen entre 5 y 7,5 millones de ha, lo cual las convierte en actores claves para el manejo y conservación del remanente de recursos forestales en este país (Añasco et al., 2010; Palacios y Freire, 2004).

Un factor asociado a los territorios de PFE y BVPP está relacionado con la tenencia de la tierra. Al respecto, de acuerdo con Añasco y colegas (2011), los preceptos sobre la propiedad contenidos en la Constitución son meramente declarativos, cuando dicen que "el Estado reconoce y garantiza el derecho a la propiedad

²⁵ <https://www.ecuavisa.com/noticias/ecuador/se-disparan-decomisos-trafico-madera-BIEC681761#:~:text=El%20pa%C3%ADs%20registra%20un%20incremento%20de%20casos%20de,clandestinos%20que%20han%20sido%20interceptados%20con%20mayor%20frecuencia>).

²⁶ Los costos de transacción están asociados a regulaciones, certeza jurídica, carencia de información

del mercado, impuestos, transporte, patentes, certificaciones y otros. En muchos casos, estos costos de transacción de la producción de madera en el bosque, dejan fuera de mercado a los operadores legales.

en sus formas pública, privada, comunitaria, estatal, asociativa, cooperativa, mixta, y que deberá cumplir su función social y ambiental". Esta es la base para que una nueva estrategia y legislación forestales contengan una importante sección sobre tenencia de la tierra en áreas forestales, que deben dar respuesta a temas de regulación de tenencia de la tierra.

En cuanto a las relaciones de poder, de acuerdo con Fischer et al. (2022), el MAATE es el actor con mayor poder dentro del grupo de actores del sector forestal. Sin embargo, estos mismos autores concluyen que las organizaciones internacionales son casi tan poderosas como las organizaciones gubernamentales nacionales, puesto que hacen contribuciones importantes y el desarrollo de políticas es financiado por organizaciones internacionales en muchos países tropicales, como, por ejemplo, las estrategias de REDD+. Este alto poder de incentivo financiero de las organizaciones internacionales sigue siendo un desafío en términos de mantener la autonomía en sus enfoques de política a largo plazo.

8.2 POLÍTICAS PÚBLICAS QUE PUEDAN RESOLVER CUELLOS DE BOTELLA

Se recomienda trabajar en al menos cuatro grandes áreas de políticas públicas (PP) para potenciar el sector forestal orientadas a: i) Formulación de una Estrategia Nacional Forestal (ENF) orientada al MFS en productos maderables y PFSNM, ii) Fomentar el sector forestal industrial, iii) Fortalecer la bioeconomía forestal, y iv) Promover la investigación, academia y estadísticas forestales. Considerando la Ley Orgánica de Tierras y Territorios Ancestrales y la Ley de Ordenamiento Territorial y Gestión de Uso del Territorio, se evidencia la necesidad de reformular políticas, reglamentaciones y planificaciones del territorio, basadas en un mejor conocimiento de los recursos, las demandas de la población local y las interacciones entre las tierras y sus usos.

i. Manejo Forestal Sostenible (MFS)

- PP para desarrollar una Estrategia Nacional Forestal (ENF) 2050, que promueva la zonificación forestal económica-ecológica a nivel regional-provincial, para mediante un proceso participativo se designen áreas planificadas para la protección o restauración con fines de conservación, vinculados a los diversos sistemas de conservación. Además, zonas de producción forestal sostenible de manera permanente, incluyendo, sistemas forestales o agroforestales flexibles acordes con los objetivos de los propietarios, los mercados y las propiedades de los ecosistemas, de tal manera que facilite la gestión e inversión en los tomadores de decisiones locales, nacionales, ONG (nacionales e internacionales), organismos de cooperación internacional y empresas privadas, para invertir en el sector forestal y así cumplir con las metas de producción libre de deforestación, pero sin limitar el crecimiento económico planificado y sostenido a nivel local.
- Luego de la zonificación forestal económica-ecológica, una PP que promueva el MFS especialmente en tierras comunitarias para potenciar CdV enfocadas en productos maderables (p. ej. muebles o elementos estructurales para la construcción), y la gestión tanto de productos maderables como no maderables. Esto implica la flexibilización del aprovechamiento forestal enfocado en recuperar, mantener y manejar stocks de especies valiosas en bosques nativos, asesoramiento forestal y prestación de servicios administrativos en zonas de producción maderera.
- PP que facilite el establecimiento de plantaciones forestales tanto comerciales como plantaciones diversas (multifinalitarias) y su aprovechamiento en zonas destinadas a la producción forestal mediante incentivos del Estado,

facilidad en créditos forestales, exoneraciones arancelarias, tributarias, y mejorando el sistema de administración forestal para plantaciones.

- PP que facilite el desarrollo de proyectos de sumideros de carbono con financiamiento climático para bosques conservados, restauración forestal, reforestación y sistemas agroforestales con fines comerciales

II. El sector industrial maderero

- PP para potenciar la producción, aprovechamiento, agregación de valor y exportaciones de otras especies del bosque amazónico (maderables y no maderables), tradicionales y también de otras poco conocidas, pero con potencial ubicando el producto más demandado en la CdV forestal (chapas, tableros, madera de ingeniería, otros). El incremento de la cosecha al incluir más especies y productos permite una mayor utilización del crecimiento del bosque amazónico y de esta manera aumentar la rentabilidad de las operaciones en el bosque.

- PP para potenciar la producción, aprovechamiento, agregación de valor y exportaciones de balsa (*Ochroma pyramidale*). El uso actual y potencial de la balsa a nivel internacional es una oportunidad que puede ser aprovechada por el sector forestal nacional. Considerando que la balsa es nativa, de fácil manejo y con ciclos de aprovechamiento cortos (p. ej. en la Costa 5 años, y en la Amazonía 3.5 años). Sin embargo, se debería evitar la exportación como materia prima en bruto, es decir, con poco valor agregado, y más bien aprovechar los crecientes mercados especiales, europeos y de USA, los cuales demandan productos forestales certificados y libres de deforestación. Paralelamente, es necesario dimensionar esta producción de acuerdo con los tamaños de los

mercados actuales, pero también nuevos mercados para el diseño de nuevos productos, innovadores y de alto valor agregado.

- PP que fomente créditos blandos a empresas forestales en crecimiento, como el caso del sector de papel-cartón y otros derivados, así como también el sector de tableros en las líneas de aglomerados, paneles de MDF, contrachapados, partículas, otros, lo cual impulsará la economía del país y la generación de empleos. Ya existe una base notable para este sector productivo.
- PP que promueva inversiones sostenibles para el desarrollo de muebles, productos nuevos o partes de productos a partir de materia prima como la caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela* spp.), chanul (*Humiriastrum procerum*), pambil (*Iriartea deltoidea*), bambú (*Guadua* spp.). La política también debe promover el ingreso a mercados especiales de mueblería, pisos e instrumentos musicales en Europa y USA.

III. La bioeconomía forestal

- PP para fortalecer la producción, extracción, procesamiento y comercialización en mercados especiales para los aceites esenciales (AE) con alto valor agregado, orientados a productos nutracéuticos como suplementos alimenticios, alimentos enriquecidos; farmacéuticos, y para la industria de cosmetología, considerando las experiencias existentes en AE de *Ocotea quixos* (canela amazónica), *Caryodendron orinocense* (maní de árbol o cacay), hungurahua (*Oenocarpus bataua*), otros.
- PP para fortalecer el potencial de los PFNM como la vainilla (*Vanilla* spp.), guayusa (*Ilex guayusa*), achiote (*Bixa orellana*) y sangre de drago (*Croton lechleri*). Es necesario plantearse una estrategia orientada a la bioeconomía

forestal usando los PFM donde ya se haya desarrollado su CdV, donde existen se necesita mayor impulso. Esta PP debe, también, fomentar las inversiones e incentivos para la generación de bio-empresarios en el sector forestal, específicamente en los eslabones de la producción, aprovechamiento sostenible y comercialización de los productos de la bioeconomía ya desarrollados y en proceso de desarrollo.

IV. La investigación, academia y estadísticas forestales

- PP que fomente carreras técnicas forestales especializadas tanto para productos forestales maderables como PFM. Así como también reformar los *pensum* de las carreras forestales universitarias de pre y posgrado, para que estén más orientadas a los diversos cambios y retos globales actuales (Malleux, 2013).
- PP que fomente el financiamiento y redes de investigación forestal de manera holística, y que contribuyan a generar valor agregado en productos como madera aserrada con calidad de

exportación y desarrollo de nuevos productos de la bioeconomía local a partir de PFM nativos.

- PP que promueva la gestión y transparencia (acceso libre) de la información forestal, observatorios forestales que desarrollen bases de datos de estadísticas forestales en tiempo real tanto del aprovechamiento como de la producción oferta y demanda de productos en mercados especiales. Esto es necesario para potenciar la planificación del aprovechamiento forestal y el MFS de los bosques.
- Arreglos institucionales para mantener a largo plazo un sistema de observación del estado de conservación de bosques y los bienes y servicios ecosistémicos que estos proveen, incluyendo captura de carbono, regulación hídrica, y hábitat. Este sistema debería implementar protocolos estandarizados para generación de información en una red de parcelas permanentes que cubran la diversidad de ecosistemas forestales, y articulado a metodologías basadas en sensores remotos.

Tabla 8. Indicador, meta, responsable y plazo para evaluar, actualizar o fomentar políticas propuestas para resolver cuellos de botella del sector forestal en Ecuador

Políticas públicas	Indicador	Meta	Plazo	Responsable
Estrategia Nacional Forestal (ENF) orientada a la zonificación forestal productiva y al MFS.	Contar con una ENF que incluya el fomento de una zonificación forestal económica-ecológica, con áreas claramente planificadas para la protección, restauración y producción sostenible de sistemas forestales y agro-productivos.	Contar con una Estrategia Nacional Forestal acorde a los cambios de los últimos 20 años, que se oriente a los Programas de Ordenamiento Territorial a nivel local.	2027	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Gobiernos Autónomos Descentralizados. Actores privados. Actores sociales. Actores académicos.
Fomento al Manejo Forestal Sostenible (MFS).	Contar con áreas oficiales para el MFS, plantaciones forestales y desarrollo de proyectos de sumideros de carbono con financiamiento climático.	Contribución de 5% al PIB.	2027	MAATE. MAG. Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Actores privados. Actores académicos.
Inversiones sostenibles para productos maderables	Contar con políticas crediticias para inversiones forestales sostenibles.	Contribución de 5% al PIB.	2025	MAATE. MAG. MEF. Actores privados.

Políticas públicas	Indicador	Meta	Plazo	Responsable
(PFM) y no (PFNM).				
Fomento de carreras técnicas forestales especializadas para PFM y PFNM.	Disponer de ofertas de carreras técnicas vinculadas a la industria forestal maderera y de PFNM.	Al menos 10 institutos técnicos de especialidades forestales.	2030	MAATE. MAG. Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT).
Inversiones para la investigación en temas forestal maderero y bioeconomía forestal.	Disponer de una política pública que fomente la inversión en investigación forestal, manejo y accesos de las estadísticas forestales oficiales.	Al menos 5 clústeres de investigación y bioeconomía forestales.	2027	MAATE. MAG. SENESCYT. MEF. Actores privados.

Fuente: Elaboración propia.

8.3 CONDICIONES FACILITADORAS PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR FORESTAL

Se requiere crear condiciones que faciliten el desarrollo del sector forestal, para lo cual es necesario:

Promoción de inversiones

Políticas de promoción de inversiones forestales, alineadas a la gestión y oferta en mercados internacionales para productos de calidad provenientes de bosques con MFS (preferiblemente certificados) y libres de deforestación.

Tenencia de la tierra

La tenencia de tierras se considera un factor crítico para el MFS (Christy et al., 2007), por lo cual es necesario fomentar políticas que formalicen la tenencia de la tierra, individual y colectiva, esto fortalecerá las acciones del MFS en bosques nativos y plantaciones. La formulación e implementación de estas políticas debe ser un proceso rápido, pues este es un tema que se arrastra por décadas.

Consumo de madera

Políticas que promuevan el consumo responsable de productos del bosque y minimizar el uso de productos sustitutos de la madera de alta huella de carbono, que incluyan campañas publicitarias multinivel.

Asistencia técnica internacional

Planificar y ejecutar una política de asistencia técnica internacional (multi y bilateral) que atienda principalmente las necesidades del país, y complementaria con los compromisos con las convenciones adquiridos de los países cooperantes y sus empresas y organizaciones.

8.4 PROPUESTAS DE REFORMAS DE POLÍTICAS E INSTITUCIONALES PARA EXPANDIR EL SECTOR FORESTAL

- Se requiere trabajar en una nueva Estrategia Nacional Forestal (ENF) que responda a las políticas públicas necesarias (ver acápite anterior) para impulsar el sector forestal y que se ajuste a los cambios globales y con visión al 2050, dado que el CODA del 2018, que derogó la Ley Forestal, necesita orientaciones claras para fortalecer la reglamentación secundaria necesaria para una óptima gestión forestal.
- Se propone la creación de un Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, que realice el monitoreo de bosques y su estado de conservación, oriente, planifique a largo plazo y potencie la investigación forestal. Así como también sirva de asesor para el diseño de carreras técnicas forestales en varios ejes temáticos, contribuir con la generación de las estadísticas forestales y promover bancos de germoplasma que garanticen la calidad y provisión permanente de semillas forestales.
- Es necesario promover un proceso para facilitar la implementación de los instrumentos políticos forestales, que incluya la cooperación y coordinación de políticas en varios dominios, como atributos para

reducir sistemáticamente los conflictos y promover sinergias en la implementación de estos instrumentos tanto en actores nacionales como subnacionales. En Ecuador, las políticas de extracción de madera, de tenencia de la tierra y la reforestación están asignadas a múltiples instituciones, lo cual complica el desempeño consistente de la combinación de políticas y puede conducir a su fracaso, dadas las responsabilidades dispersas entre instituciones. Esta situación aumenta los costos de transacción (Sarker et al., 2022).

9. EXPERIENCIAS DE CADENA DE VALOR ACTUALMENTE EN MARCHA EN EL SECTOR FORESTAL

Actualmente, existen experiencias exitosas en marcha con potencial para desarrollar el sector forestal en Ecuador. *Se realizó una identificación de CdV forestal amazónicas importantes. Luego, de acuerdo a los términos de este estudio, se seleccionaron dos, como una primera aproximación y a modo de ejemplo, para un análisis posterior de CdV más profundo.*

Considerando el FODA presentado se ha elegido dos iniciativas, *una para PFM y otra para PFNM*, con potencial de escalada y de redistribución de los ingresos en toda la CdV ²⁷, especialmente porque pueden ser implementados con una diversidad de actores, incluyendo pequeños y medianos productores, y a nivel industrial también en la pequeña, mediana y gran empresa; estos productos podrían recibir impulso de inmediato, además de tener un alto potencial de réplica y especialidad en el país: i) Bloques encolados, paneles y otros productos a partir de la balsa (*Ochroma pyramidale*) como PFM y ii) AE de la canela amazónica (*Ocotea quixos*) como PFNM.

Bloques encolados y paneles de balsa

²⁷ El concepto de CdV está presente desde mediados de la década de los 80, gracias a Michael Porter, quien se refiere a esta como la red de actividades de la empresa que busca transformar insumos de bajo costo en productos o servicios con un precio superior a sus costos.

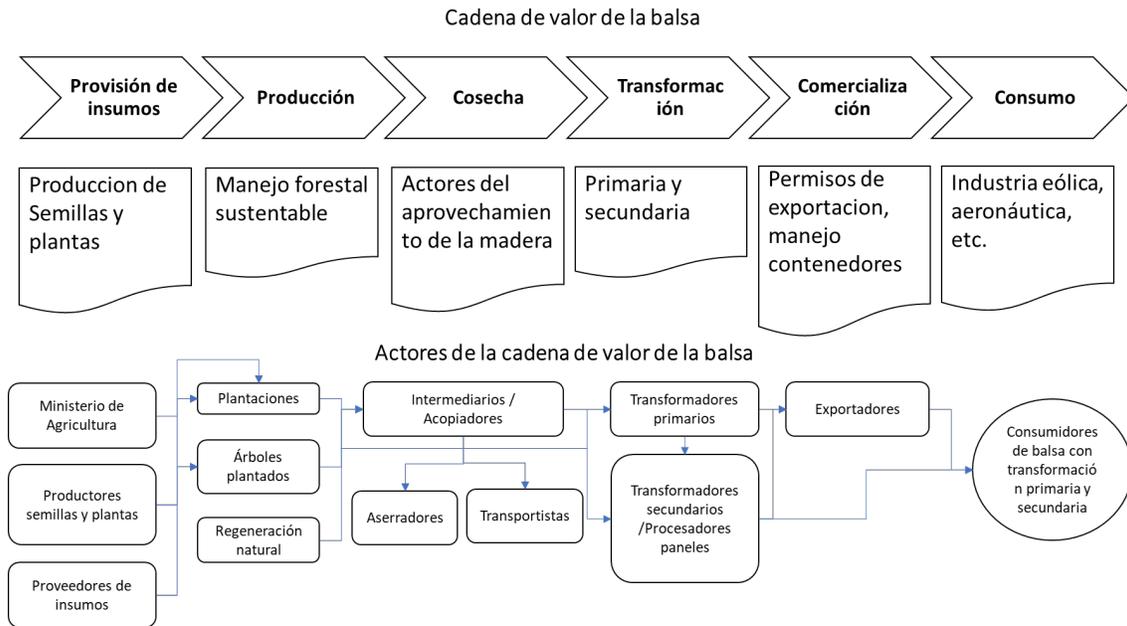
La CdV del cultivo de balsa involucra un conjunto de actividades a lo largo de la obtención de los productos finales, después de una serie de agregación de valor (García, Juca, & Juca, 2016), lo cual repercute en los beneficios tanto a los productores como a los consumidores. En este contexto, esta CdV comprende actividades claves en las diferentes etapas, desde el inicio de la producción hasta la cosecha. Asimismo, involucra una serie de bienes y servicios a nivel industrial que dan el valor agregado necesario desde el proceso de transformación secundaria, estos procesos los vemos representados en el modelo de CdV mostrados en la siguiente figura (Játiva, 2017).

La CdV de la balsa está compuesta por cinco procesos principales: producción forestal, Transformación primaria, transformación secundaria, y mercado (MAE, 2011). En lo relacionado con el eslabón de producción, se identifican tres tipos de proveedores: los que tienen plantaciones de balsa, los que proveen árboles plantados de balsa, y los provenientes de regeneración natural. En el segundo eslabón aparece la transformación primaria, diferenciando la madera rolliza de la madera aserrada; el tercer eslabón lo relacionan con el proceso de industrialización primaria que lo realizan aserraderos pequeños; luego el proceso de industrialización secundaria, donde ubica a las grandes empresas procesadoras y fabricantes de paneles; finalmente como último eslabón a los mercados (MAE, 2011).

Hasta ahora, su aprovechamiento y comercialización en el bosque se da en trozas de madera rolliza para obtener piezas de balsa aserrada. La transformación primaria se realiza en el mismo bosque de sucesión o en el área donde se tumba el árbol, desde donde se transporta hasta las industrias donde se realiza la transformación secundaria. En las industrias las piezas son seleccionadas y sometidas a secado (12-14% de humedad), para posteriormente elaborar los paneles y bloques que el mercado internacional demanda.

A este excedente de los precios se le llama margen. Las actividades primarias son las que otorgan mayor valor a los clientes, mientras que las de apoyo son las que no aportan valor directamente, pero refuerzan a las actividades primarias.

Figura 15. Cadena de valor y actores de la balsa en Ecuador en 2022



Fuente: Elaboración propia adaptado de Játiva (2017) y MAE (2011).

Empresa TERRATÉCNICA S. A.

Una de estas empresas procesadoras y fabricantes de paneles de balsa es TERRATÉCNICA S. A. Inició sus actividades en el 2010, en la ciudad de Valencia, provincia de Los Ríos con la visión de secar, procesar, manufacturar y comercializar la madera de balsa, según lo indica su visión y misión, de una manera responsable y respetuosa con el medio ambiente, así como basando sus políticas en la preferencia al cliente, calidad, capacitación, el cuidado y respeto al medio ambiente.²⁸

Actualmente TERRATÉCNICA S. A. fabrica bloques encolados, entre otros productos, y provee materia prima a otras industrias que producen paneles de balsa desde Ecuador principalmente para mercado europeo.

Aceites esenciales de canela amazónica

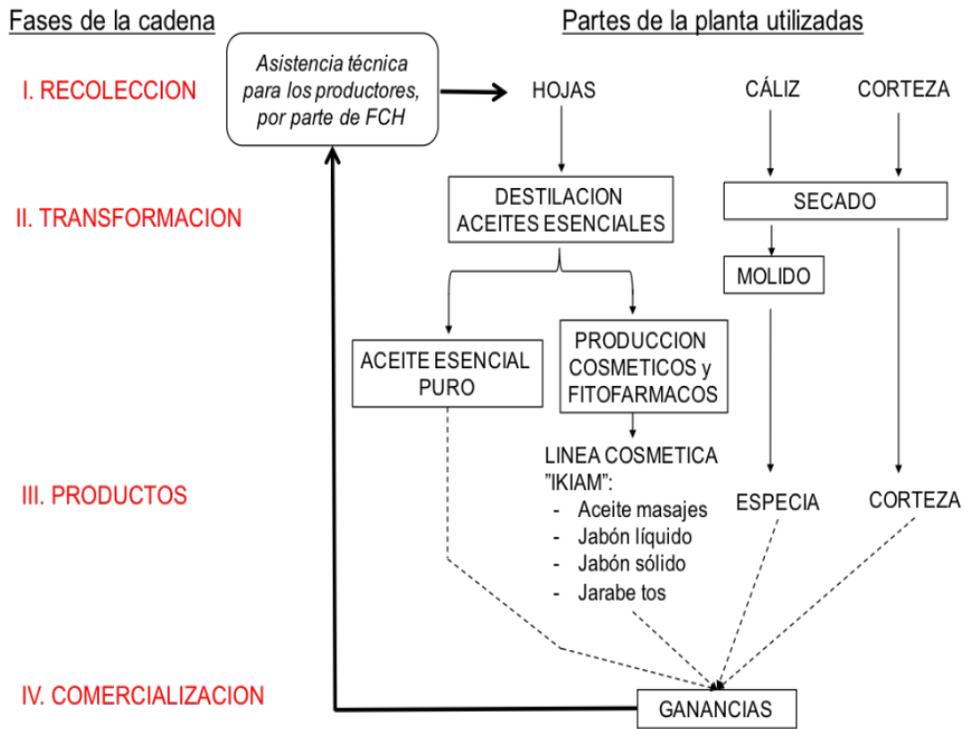
Este PFM (Ocotea. Quixos) tiene potencial para generar ingresos sostenibles en pequeños y

medianos productores con niveles de escalamiento a nivel industrial. Para ello, se sugiere promover asociatividad a través de organizaciones de base que pueden ser jurídicas o no jurídicas, o formando grupos de productores y grupos de transferencia de tecnología. Esta asociatividad es clave para generar ampliación de capacidades, especialmente cuando los productores no tienen experiencia en el negocio y se requiere de un periodo de entrenamiento.

Hasta ahora, los actores involucrados en la CdV crearon fuentes de ingreso económico, basadas en el manejo sostenible del recurso forestal. En la Amazonía Ecuatoriana se ha implementado una CdV, caracterizada por cuatro fases: I) recolección, II) transformación, III) elaboración de productos comerciales y IV) comercialización. Las ganancias obtenidas fueron reinvertidas en asistencia técnica y formación a las 46 comunidades productoras (Scalvenzi, 2017). Entre los productos elaborados se encuentran los AE, las especias, los cosméticos y los fitofármacos.

²⁸ <http://www.terratecnica.com/>

Figura 16. Cadena de valor de la canela amazónica en Ecuador en 2017



Fuente: Scalvenzi et al., 2017.

Empresa comunitaria Chankuap

El AE de *O. quixos* ha sido implementado a partir del año 2004 dentro de la línea de producción de la Fundación Chankuap²⁹ en Macas (Amazonía Ecuatoriana). Con casi 20 años de producción, la empresa se ha posicionado como proveedora de materia prima para el mercado nacional, en la línea cosmética llamada IKIAM (de la misma Fundación), y para el mercado internacional, siendo un ingrediente cosmético autorizado para la línea Natyr en Italia y otros productos de la empresa Natura en Brasil. La Fundación ha desarrollado y socializado también un manual de buenas prácticas. Además de la experiencia de la Fundación Chankuap, existen otros emprendimientos que se han focalizado el AE de *O. quixos*, entre ellos la empresa Young Living.

10. CONCLUSIONES

En Ecuador hay mayores compromisos para procesos de conservación tales como áreas protegidas, Plan Socio Bosque y procesos de restauración con fines ecológicos. Esto se puede observar, tanto en la legislación nacional como en programas y proyectos nacionales y los de cooperación internacional. Esto es bueno considerando que el país es megadiverso. Sin embargo, si se quieren conservar estas áreas, es necesario también, generar procesos y proyectos generadores de ingresos sostenibles en zonas determinadas para este efecto. En este sentido, se precisa de una zonificación ecológica-económica a nivel local para determinar áreas destinadas a conservación o restauración, pero también trabajar con énfasis en zonas destinadas a la producción para generar ingresos.

En este escenario, se requiere un mayor compromiso e incentivos para MFS, dado que, en la práctica, el aprovechamiento e ingreso por madera en bosques nativos en poblaciones rurales es importante, que en algunos casos dependen de estos ingresos para sobrevivir o prosperar en sus comunidades. Esto merece mayor atención e inversión en temas de capacitación y tecnificación para generar valor agregado a nivel local, considerando que los pequeños

productores también abastecen al sector industrial.

Así como fomento de plantaciones forestales y SAF, donde en estos momentos se está tratando de dinamizar el sector forestal con producción sostenible a través del MAG, como entidad encargada de las plantaciones forestales con fines comerciales. En este campo, luego de haber implementado una primera experiencia con la ejecución del plan de reforestación 2013-2016, es necesario considerar algunos puntos en este nuevo proceso, como priorizar zonas tipo la RAE y el Noroccidente del Ecuador (NOE) donde existe aún bosque nativo para conservar, pero con poblaciones en alta pobreza de acuerdo con el NBI, para dinamizar sus economías locales y minimizar sus impactos a los bosques nativos y protegidos. En este mismo campo, es recomendable que el nuevo programa considere los estudios de modelación de cambio climático para seleccionar áreas y especies idóneas de reforestación y evitar problemas futuros.

Actualmente la balsa (*Ochroma Pyramidale*) merece especial atención, cuya dinámica debe ser revertida para fomentar procesos de restauración de paisajes productivos en zonas determinadas y, por otro lado, generar ingresos en toda la cadena productiva. Hasta ahora el boom del 2020 dejó como saldo altas expectativas en los precios de esta madera a nivel local, precios impuestos por empresas que emergieron sin conocer el mercado, abasteciendo el comercio chino y ahora están quebradas, desabasteciendo la industria nacional que se mantuvo con el mercado de la UE y USA.

Consecuentemente, la mayoría de las explotaciones de balsa se fueron a China, quienes ahora usan esta misma madera para competir con Ecuador en los mercados de UE y USA. Mientras en Ecuador se castiga al productor, tanto si aprovecha madera de regeneración natural como si implementa plantaciones de balsa. Ante esto, se sugiere mayor intervención en el fomento de asistencia técnica para los pequeños productores, quienes están actuando sin conocimiento de la silvicultura de esta

²⁹ <https://chankuap.org/>

especie, así como también para la generación de certificación y valor agregado a nivel local y con ello lograr generar fuentes de empleos y mayores ingresos. También es necesario realizar acuerdos con industriales serios de UE y USA para garantizar y facilitar el mercadeo de material con alto valor agregado proveniente de plantaciones libres de deforestación.

En relación con los PFM, al momento existen pocas CdV que funcionan de manera aislada, gestionando pequeños eventos de capacitación también aislados y en algunos casos sin tecnificación. Este sector tiene potencial dados los altos niveles de biodiversidad y de conocimiento ancestral para sus usos.

Es necesario también fortalecer la política forestal, que ha venido cambiando, pero sin una estrategia sólida y actualizada a estos tiempos. El CODA oficializado en abril del 2018 derogó la Ley Forestal y su reglamentación secundaria; por lo cual es urgente generar normas secundarias para la gestión forestal, ya que se corre el riesgo que algunas actividades sean realizadas de manera informal, además de limitar algunas acciones por falta de esta normatividad secundaria. En este aspecto urge invertir mayores recursos y tiempo para generar no solo la normatividad secundaria al CODA, sino también el diseño de una ENF de manera participativa que tenga como horizonte el 2050.

Finalmente, para avanzar en el campo forestal, es necesario manejar las estadísticas de este sector, para lo cual es preciso disponer de información abierta y actualizada por parte de las entidades gubernamentales, especialmente del MAATE y MAG, para poder [mejorar una plataforma existente \(por ejemplo tomar el SIPA\)](#) a manera de observatorio forestal, que unido a las dinámicas de las diferentes CdV forestal, precios, exportaciones e importaciones, se pueda entender este importante sector, así como también fomentar la participación del sector académico para trabajar en los modelamientos de nichos ecológicos, cambio climático, manejo de germoplasma, arreglos silviculturales de especies, mejorar las tecnologías para promover desarrollo y conservación.

11. REFERENCIAS

- AIMA. 2020. Quito. 32 pp. www.aima.org.ec.
- Asamblea Nacional Constituyente. Constitución de la República del Ecuador (2008). Ecuador: Registro Oficial 449. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Alarcón, I. (2021). La tala de madera tipo balsa crece en el Ecuador para sostener los proyectos energéticos renovables de China. 17 enero 2021, de El Comercio. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/tendencias/ambiente/energia-china-tala-ilegal-ecuador.html>
- Añazco, M., Morales, M., Palacios, W., Vega, E. y Cuesta, A. 2010. Sector Forestal Ecuatoriano: propuesta para una gestión forestal sostenible. Serie Investigación y Sistematización No. 8. Quito, Ecuador: Programa Regional ECOBONA-Intercooperation.
- Banco Mundial. 2022. Obtenido de https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.FR.ST.RT.ZS?end=2020&locations=CO-EC&name_desc=true&start=1970&view=chart (accedido el 24.09.2022).
- Barragán, G., Wang, T., Rhemtulla, J. M. Trees Planted under a Global Restoration Pledge Have Mixed Futures under Climate Change. *Restor. Ecol.* e13764.
- Becerra, M. T. 2016. Análisis del estado del conocimiento sobre adaptación al cambio climático basada en ecosistemas en el Ecuador continental, 22. Quito: CONDESAN, Ministerio del Ambiente del Ecuador, Programa Bosques Andinos, Proyecto EcoAndes.
- Borrega, M., Gibson, L. J. Mechanics of balsa (*Ochroma pyramidale*) wood, *Mechanics of Materials* (2015), doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mechmat.2015.01.014>
- Bravo, E., Yáñez, I., & Bonilla, F. La extracción de balsa en el Ecuador: Nuevas geografías y naturalezas. Sobre los bosques del Ecuador, zona de sacrificio de la industria eólica china. *Anahí URQUIZA • Chile*, 39.
- Carpio, H. 2021. Naturaleza en Llamas: 20 años de incendios en áreas Protegidas Revista digital PRODAVINCI. <https://prodavinci.com/naturalezaenllamas/index.html?home>
- Castilleja, L., Gutiérrez Juárez, P., Laura, L. & Serrudo, L. F. 2023. Apostar por la Agricultura para Lograr una Diversificación Productiva. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/apostar-por-la-agricultura-para-lograr-una-diversificacion-productiva>
- Christy, L., Di Leva, C., Lindsay, J., Takoukam, P. 2007. Forest law and sustainable development:

addressing contemporary challenges through legal reform. World Bank Publications.

CORPEI, 2007. Planificación estratégica. Plantaciones Forestales en Ecuador. Subsector plantaciones forestales. Corporación de Promociones de Exportaciones e Inversiones – CORPEI. Quito. 175 pp.

Di Sacco, A., Hardwick, K. A., Blakesley, D., Brancalion, P. H. S., Breman, E., Cecilio Rebola, L., Chomba, S., Dixon, K., Elliott, S., Ruyonga, G. Ten Golden Rules for Reforestation to Optimize Carbon Sequestration, Biodiversity Recovery and Livelihood Benefits. *Glob. Chang. Biol.* 2021, 27, 1328–1348.

Eguiguren, P., R. Fischer, and S. Günter. 2019. Degradation of ecosystem services and deforestation in landscapes with and without incentive-based forest conservation in the Ecuadorian Amazon. *Forests* 10 (5):442.

EKOS. 2022. Negocios Sostenibles. No. 340. Septiembre del 2022. 408 pp. ekos@ekosnegocios.com

FAO (2004). Estado y Tendencias de la Ordenación Forestal en 17 Países de América Latina por Consultores Forestales Asociados de Honduras (FORESTA). Documentos de Trabajo sobre Ordenación Forestal; Documento de Trabajo FM/26; Servicio de Desarrollo de Recursos Forestales, Dirección de Recursos Forestales, FAO, Roma. Mayo 2004 (Inédito).

FAOSTAT. (2020). Retrieved from <http://www.fao.org/faostat/en/#data/GF> and <https://knoema.com/atlas/Ecuador/topics/Land-Use/Area/Forest-area>. Accessed on 10 August 2020

Fischer, R., Lippe, M., Dolom, P., Kanungwe Kalaba, F., Tamayo, F., Torres, B. 2022. Effectiveness of policy instrument mixes for forest conservation in the tropics – a stakeholder perspective from Ecuador, the Philippines and Zambia. *Land Use Policy* (accepted).

García, M., Juca, F., & Juca, O. (2016). Estudios de los eslabones de la cadena de valor del banano en la provincia del Oro. *Revista Universidad y Sociedad*. Vol.8. Núm.3. Cienfuegos, Cuba, pp.1-17., pp.1-17.

Játiva, E. (2017). Análisis de la cadena de valor de la madera de balsa: El caso de la provincia de Esmeraldas, Ecuador. Universidad de las Américas. Ecuador, pp.1-22.

Jones, K. W., N. Etchart, M. Holland, L. Naughton-Treves, and R. Arriagada. 2020. The impact of paying for forest conservation on perceived tenure security in Ecuador. *Conservation Letters* 13 (4):e12710.

Llaguno, D., Stone, D., Cuervo, J., Restrepo, L. (ed.). 2008. Análisis Ambiental País Ecuador Desarrollo Socioeconómico y Uso Sostenible del Capital Natural. Quito, Ecuador: Banco Interamericano de Desarrollo

Malleux, J. (2013). Cincuenta años de educación forestal en el Perú y América Latina, sus perspectivas a futuro. *Xilema*, 26, 10–17. <https://bit.ly/3DXTIDN>

Mejía, E. y Pacheco, P. 2013. Aprovechamiento forestal y mercados de la madera en la Amazonía Ecuatoriana. Occasional Paper 97. Bogor, Indonesia: CIFOR. 109 pp.

Mejía, E., Pacheco, P., Muzo, A., Torres, B. 2015. Smallholders and timber extraction in the Ecuadorian Amazon: amidst market opportunities and regulatory constraints.

Mena, C., Bilsborrow, R., McClain, M. 2006. Socioeconomic Drivers of Deforestation in the Northern Ecuadorian Amazon. *Environmental Management* 37, 802-815.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 2020. Visor-SIG Tierras. Disponible online: <http://geoportal.agricultura.gob.ec/index.php/visor-geo> (consultado el 20.09.2022)

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca. 2014. Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales. Guayaquil - Ecuador.38 pp.

Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) – Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT). 2011. Descripción de las cadenas productivas de maderas tropicales. Dirección Nacional Forestal. Informe técnico. Quito. 53 pp.

Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). 2011. Gobernanza forestal en el Ecuador, Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) & Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), Quito. 23 pp.

Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). 2012. Estimación de la Tasa de Deforestación del Ecuador Continental, Quito-Ecuador. 38 pp.

Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). 2018. Estadísticas del patrimonio natural de Ecuador Continental. Quito, Ecuador. 40 pp. www.ambiente.gob.ec

Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). 2019. Plan Nacional de Restauración Forestal 2019 - 2030. Quito - Ecuador. 55 pp.

Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). 2019a. Plan Nacional de Restauración Forestal 2019 - 2030. Quito - Ecuador. 55 pp.

Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). 2019b. Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Quito.

- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2017). Tercera Comunicación Nacional del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Quito.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2019c. Acuerdo Ministerial No. 056 "Establecer los requisitos y procedimientos para el Registro y Mecanismos de aprobación, monitoreo y seguimiento para los Socios Implementadores y los Planes de Implementación de Medidas y Acciones REDD+. Quito - Ecuador. 9 pp.
- Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador (MAAE). 2017b. Régimen Forestal (Libro III): Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria [Régimen Forestal (Libro III): <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>].
- Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador (MAAE). 2017a. Organic Code 2 of the Environment (COA) (Código Orgánico del Ambiente). Official Registry No. 983, 2017. 3 Retrieved from <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu167116.pdf>. Accessed on 02.07.2019
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). 2022. Interactive Map of MAATE. Available online: <http://ide.ambiente.gob.ec/mapainteractivo/> (accessed on 08 August 2022).
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. 2022. Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-114. Norma técnica para la obtención del distintivo iniciativa verde libre de deforestación. Quito. 72 pp.
- Mittermeier, R. A., Myers, N., Thomsen, J. B., da Fonseca, G. A. B., & Olivieri, S. (1998). Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: Approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology*, 12, 516–520
- Myers, N. (1988). Threatened biotas: "hot spots" in tropical forests. *The Environmentalist*, 8, 187–208.
- Observatorio Económico y Social de Tungurahua, 2019. Universidad Técnica de Ambato. <https://obest.uta.edu.ec/wp-content/uploads/2020/06/Sector-maderero-Ecuador-aprobado-1.pdf>.
- Ojeda, T., Eguiguren, P., Günter, S., Torres, B. and Dieter, M. 2020. What drives household deforestation decisions? Insights from the Ecuadorian Lowland Rainforests. *Forests* Vol. 11, 1131. Doi: 10.3390/f11111131.
- Ojeda, T., y Aguirre, N. 2014. Los bosques como aliados a la mitigación del cambio climático en el contexto de REDD+ en el Ecuador. *CEDAMAZ*, 2014: 13-22.
- Owen, R. y Thiel, H., 2006. Andean Countries: A Strategy for Forestry. Case Studies – Volume III of V. Ecuador., Roma: FAO/World Bank Cooperative Programme, Latin America and the Caribbean Service, Investment Centre Division.
- Palacios, W. 2008. Análisis de la situación de la gobernabilidad y del cumplimiento de la legislación en el sector forestal en el Ecuador. Quito. Iniciativa para la aplicación de la legislación forestal en la Amazonía, Quito: ALFA-OTCA/MAE.
- Primicias. 2021. Madera: subsidio chino causa "daños colaterales" en Ecuador. Primicias, <https://www.primicias.ec/noticias/economia/subsidio-energia-eolica-china-balsa-ecuador/>.
- Raes, L., D'Haese, M., Aguirre, N., and Knoke, T. 2016. A portfolio analysis of incentive programmes for conservation, restoration and timber plantations in Southern Ecuador. *Land Use Policy* 51:244-259.
- República del Ecuador. 1936. Decreto Ley N° 223 - Ley de Tierras Baldías y Colonización. Registro Oficial No. 187 de mayo 12 de 1936. 10 pp.
- Sarker, P., Fischer, R., Tamayo, F., Torres, B., Günter, S. 2022. Analyzing forest policy mixes based on the coherence of policies and the consistency of legislative policy instruments: A case study from Ecuador. *Forest Policy and Economics*. 144: 102838. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102838>
- Scalvenzi, L., Sosa, A., Radice, M. 2017. Uso sostenible de la biodiversidad Amazónica: caso de estudio exitoso sobre la cadena de valor de la canela (*Ocotea quixos*), en la Amazonía Ecuatoriana. III Jornada Iberoamericana en saludo al Día Mundial del Medio Ambiente – Ecuador 2017.
- Schlotzhauer & Torres. 2017. Análisis de la cadena de producción y comercialización de madera en pequeños productores de la Amazonía Ecuatoriana. En: Torres, B.,
- Sierra, R. 2001. The role of domestic timber markets in tropical deforestation and forest degradation in Ecuador: Implications for conservation planning and policy. *Ecological Economics*, Issue 36, pp. 327-340.
- Sierra, R., Calva, O., Guevara, A. 2021. La Deforestación en el Ecuador, 1990-2018. Factores promotores y tendencias recientes. Ministerio de Ambiente y Agua del Ecuador, Ministerio de Agricultura del Ecuador, en el marco de la implementación del Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible. Quito, Ecuador. 216 pp.
- Tibanlombo, D. (2016). Tala y Comercio Ilegal de la Madera en la Comunidad de Río Blanco, Provincia de Napo. 91p.
- Torres, B., Fischer, R., Vargas J. C., Gunter, S. (Eds). 2020. Deforestación en paisajes forestales tropicales del Ecuador: bases científicas para perspectivas políticas.

- Universidad Estatal Amazónica - Instituto Johann Heinrich von Thünen. Puyo, Ecuador. Serie de publicaciones misceláneas del INABIO - Nro. 15. 172 pp.
- Torres, B., Gunter, S., Acevedo-Cabra, R., Knoke, T. (2018). Livelihood strategies, ethnicity and rural income: The case of migrant settlers and indigenous populations in the Ecuadorian Amazon. *Forest Policy and Economics* 86, 22-34.
- Torres, G. 2013. El Aprovechamiento de Ishpink (Ocoteca quixos). Manual de buenas prácticas de recolección. Fundación Chankupac. Macas. 23 pp.
- United Nations. (2015). The 2030 Agenda for Sustainable Development. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>.
- Valdebenito, G. (2013). Existencia, uso y valor de los productos forestales no madereros (PFNM) del bosque nativo en Chile. En *Tercer Congreso Latinoamericano de IUFRO* (Vol. 12).
- Vargas, J. C., Arteaga, Y., Torres, A., y Lozano, P. (Eds.) 2017. Gente, bosque y biodiversidad: El rol del bosque sobre la biodiversidad y las poblaciones rurales. Universidad Estatal Amazónica. Programa Economía de Recursos Naturales y Desarrollo Empresarial. Puyo, Ecuador. 159-176 pp.
- Vasco, C., Torres, B., Pacheco, P., Griess, V. 2017. The socioeconomic determinants of legal and illegal smallholder logging: Evidence from the Ecuadorian Amazon. *Forest Policy and Economics* Vol. 78(2017): 133-140. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2017.01.015>
- Vasco, C., Torres, B., Pacheco, P., Griess, V. 2017. The socioeconomic determinants of legal and illegal smallholder logging: Evidence from the Ecuadorian Amazon. *Forest Policy and Economics* Vol. 78(2017): 133-140. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2017.01.015>.
- Vera, J. 2020. Propuestas para la promoción de las exportaciones de madera en el Ecuador mediante el enfoque de fortalecimiento de cadenas de valor de la CEPAL. Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Economista. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Guayaquil. 144 pp.
- Wasserstrom, R., Southgate, D. 2013. Deforestation, Agrarian Reform and Oil Development in Ecuador, 1964-1994. *Natural Resources* 04, 31-44.
- Watson, J. E. M., T. Evans, O. Venter, B. Williams, A. Tulloch, C. Stewart, I. Thompson, J. C. Ray, K. Murray, A. Salazar, C. McAlpine, P. Potapov, J. Walston, J. G. Robinson, M. Painter, D. Wilkie, C. Filardi, W. F. Laurance, R. A. Houghton, S. Maxwell, H. Grantham, C. Samper, S. Wang, L. Laestadius, R. K. Runting, G. A. Silva-Chávez, J. Ervin, and D. Lindenmayer. 2018. The exceptional value of intact forest ecosystems. *Nature Ecology & Evolution* 2 (4):599-610.
- WWF, 2022. Análisis del Sistema de Explotación de la Balsa y sus impactos socio económicos y ambientales en territorios indígenas de Amazonia, https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/analisis_explotacion_balsa.pdf.
- WWF- Ecuador (2022), Mediación y Edición del Informe "Análisis Situacional y Propuestas de Estrategias para Enfrentar la Tala y el Comercio Ilegal de Madera en Ecuador, con énfasis en Zonas de Frontera"; Andrade, M., Palacios, D. Para el proyecto: Aumento de la Capacidad de Ejecución y Cooperación para Combatir el Tráfico Ilegal de Fauna Silvestre y de Madera en la Región Andes-Amazonas.