

Estudio de mercado y trazabilidad de los productos forestales en Guatemala



Proyecto ITTO TFL-PPD 040/13 Rev.2 (M) ITTO

Actores, productos, volúmenes, flujos,
rutas y transacciones



Instituto Nacional de Bosques
Más bosques. Más vida

Guatemala, Noviembre 2016

“Esta publicación es resultado del anteproyecto TFL-PPD 040/13 Rev.2 (M), titulado “Estudio de mercado y trazabilidad de los productos forestales en Guatemala” y financiado por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT/ITTO).

Para mayor información sobre la OIMT/ITTO consultar www.itto.int”

Presentación

En Guatemala, a partir del año 2010, se han desarrollado esfuerzos en el sector forestal, en especial en el Instituto Nacional de Bosques, para mejorar los sistemas de información, fomentar la producción forestal sostenible, reducir la deforestación y la tala ilegal de los bosques naturales remanentes y vincular de mejor manera la producción forestal con la industria y el mercado de la madera.

Dentro de estas acciones resaltan: a) el Plan inter institucional para la prevención y reducción de tala ilegal en Guatemala INAB. 2011; b) el estudio de oferta y demanda de leña, bajo la metodología WISDOM. INAB, FAO. 2012; c) el mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de la cobertura forestal 2006-2010 INAB, CONAP, UVG y URL, 2012.

Estas acciones se han sido fortalecidas con la reestructuración institucional del INAB en el 2012, que incluyó la formación de la Dirección de Industria y Comercio Forestal, con el rol de facilitar y promover procesos que generen valor agregado a los productos forestales e identificar oportunidades de negocios mediante la generación y divulgación de información de mercados

Durante la implementación del Plan de Acción Interinstitucional para la Prevención y Reducción de la Tala Ilegal en Guatemala, se reformó el Reglamento de Transporte de Productos Forestales y su Procedencia lícita y el Reglamento de Fiscalización de Empresas Forestales, lo cual derivó en la creación e implementación del Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales SEINEF. Todo esto gracias al apoyo técnico y financiero de la OIMT

Un punto importante de resaltar es que el nuevo reglamento de fiscalización faculta al INAB para la elaboración, distribución y venta de las notas de envío de empresa, las cuales permitirán obtener mejor control sobre el movimiento de productos forestales en la industria a nivel nacional (INAB, 2014a).

La implementación y operación del SEINEF se percibe como un salto cualitativo para el control de los documentos de transporte y la existencia de materia prima en los centros de procesamiento y almacenamiento de la misma.

El SEINEF ha permitido conocer de forma más precisa, los mecanismos para monitorear el origen de los productos, los procesos, los volúmenes que se procesan por tipo de industria, los flujos internos de la madera en el país, los actores de la cadena productiva y los mecanismos de transacción que conforman el mercado interno de madera en Guatemala.

El presente estudio nos permite conocer y divulgar como funciona y cuáles son las características distintivas del mercado interno de productos forestales en el país; identificar posibles flujos y rutas de madera ilegal y plantear acciones de control y fomento de la legalidad e identificar problemas o deficiencias que influyen sobre este mercado y proponer acciones para mejorarlo

La creación de un sistema de trazabilidad de productos forestales ha posicionado a Guatemala a la vanguardia mundial en el comercio legal de madera. (Congreso Mundial de Tecnologías Innovadoras para la Trazabilidad de los Productos Madereros, Guatemala Marzo 2016)

Rony Estuardo Granados Mérida
Gerente INAB

Dirección de Industria y Comercio

Documento Técnico elaborado por el Instituto Nacional de Bosques –INAB–

Edición General

Dirección de Industria y comercio

Departamento de Fomento al comercio Forestal

Editores

Ing. Álvaro Samayoa Tercero

Ing. Wilfredo Villagran Guerra

Fotografías

Departamento de Fomento a la industria y diversificación Forestal

Forma recomendada de citar el documento:

INAB, ITTO, IARNA/URL, 2016. Estudio de Mercado y trazabilidad de los productos forestales. Guatemala, SERIE TÉCNICA GT-011 (2016) 63 paginas.

Guatemala, Agosto de 2016



Junta Directiva Instituto Nacional De Bosques

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACIÓN

- Mario Estuardo Méndez Montenegro
- Miriam Elena Monterroso Bonilla

ASOCIACION NACIONAL DE MUNICIPALIDADES

- Pedro Rolando Us Maldonado
- Augusto Boriz Estuardo Quiñónez Hernández

CAMARA DE INDUSTRIA GREMIAL FORESTAL

- Oscar Enrique Staackmann Alvarez
- Roberto Andrés Bosch Figueredo

UNIVERSIDADES

- Axcel Efraín De León Ramírez
- Raúl Estuardo Maas Ibarra

MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS

- Regina Elizabeth Farfán Colindres de Luján

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA

- Gustavo Adolfo Mendizábal Gálvez
- Tomás Antonio Padilla Cambara

ASOCIACION NACIONAL DE ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES DE LOS RECURSO NATURALES, ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE

- Byron Otoniel Villeda Padilla
- Marcedonio Cortave

INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES

- Rony Estuardo Granados Mérida
Secretario de Junta Directiva

El Instituto Nacional de Bosques de Guatemala

INAB

agradece a la

Organización Internacional de las Maderas Tropicales
(International Tropical Timber Organization)

OIMT

El apoyo técnico y financiero recibido para la elaboración del presente estudio, el cual constituye la línea de base para promover cambios que agilicen y mejoren las condiciones del mercado interno de productos forestales y la legalidad en el uso de los recursos forestales.

Contenido

Acrónimos, siglas y abreviaturas	x
Resumen Ejecutivo	xi
1 Introducción	1
2 Antecedentes	3
3 Metodología	5
3.1 Análisis del SEINEF	5
3.2 Fase de campo: encuestas a empresas forestales y diseño de muestreo	7
3.2.1 Tamaño de la muestra	8
3.2.2.1 Industrias y comercializadores	8
3.2.2 Boletas de campo	11
3.3 Validación en cada uno de los polos	11
4 Resultados y discusión	13
4.1 Resultados análisis SEINEF	13
4.1.1 Datos generales obtenidos a partir del SEINEF	12
4.1.2 Generalidades de los polos de estudio: Región Metropolitana, Departamento de Chimaltenango y municipio de San Agustín Acasaguastlán	14
4.1.3 Departamento de Guatemala	18
4.1.3.1 Ingresos y egresos de materia prima	18
4.1.3.2 Transformación primaria	21
4.1.3.3 Transformación secundaria	24
4.1.4 Departamento de Chimaltenango (Subregión V-II)	25
4.1.4.1 Ingresos y egresos de materia prima	25
4.1.4.2 Transformación primaria	27
4.1.4.3 Transformación secundaria	29

4.1.5 Municipio San Agustín Acasaguastlán	29
4.1.5.1 Ingresos y egresos de materia prima	29
4.1.5.2 Transformación primaria	31
4.1.5.3 Transformación secundaria	32
4.2 Resultados de las encuestas	33
4.2.1 Precios de los productos forestales	36
4.3 Flujos y rutas de productos forestales	37
4.4 Ejercicio de trazabilidad de productos forestales: El caso de la empresa La Trazabilidad	47
5 Conclusiones	49
6 Referencias	51
7 Anexos: boletas de campo	61
A.Boleta para segmento de transformación y comercialización	54
B.Boleta para segmento de producción	59

Índice de cuadros

Cuadro 1.	Segmentos y número de agentes por región de estudio	8
Cuadro 2.	Distribución de la muestra en los estratos de Empresas	9
Cuadro 3.	Distribución de la muestra en los estratos de Bosque	10
Cuadro 4.	Número de empresas del sistema de ingresos	15
Cuadro 5.	Volumen de ingresos y egresos para los tres polos de estudio, año 2014	16
Cuadro 6.	Volumen de materia prima ingresada por polo de estudio, año 2014	16
Cuadro 7.	Productos resultantes de la transformación de industrias forestales para los tres polos de estudio, año 2014	16
Cuadro 8.	Resumen de los productos forestales que ingresan a los Departamentos de Guatemala, Chimaltenango, y al Municipio de San Agustín Acasaguastlán reportados en el SEINEF para el año 2014.	17
Cuadro 9.	Resumen de los productos forestales que egresan de los Departamentos de Guatemala, Chimaltenango, y al Municipio de San Agustín Acasaguastlán reportados en el SEINEF para el año 2014.	17
Cuadro 10.	Los diez municipios de procedencia de madera en troza hacia el Departamento de Guatemala, año 2014	18
Cuadro 11.	Especies que ingresan al Departamento de Guatemala en madera en troza, en orden de importancia, año 2014	18
Cuadro 12.	Municipio y tipo de empresa de destino de egresos de troza del Departamento de Guatemala, año 2014	19
Cuadro 13.	Municipio de procedencia y especie de trocilla que ingresa al Departamento de Guatemala, por tipo de empresa, año 2014	20
Cuadro 14.	Municipio de destino y especie de trocilla que egresa de Guatemala, por tipo de empresa, año 2014	20
Cuadro 15.	Municipios de procedencia de leña de bosque que ingresa al Departamento de Guatemala, por tipo de empresa, año 2014	21
Cuadro 16.	Municipios de destino de madera aserrada proveniente de la industria forestal transformadora del Departamento de Guatemala, año 2014	22

Cuadro 17. Leña con destino al bloque industrial del Departamento de Guatemala, según municipio de origen, especie y tipo de empresa, año 2014	23
Cuadro 18. Destino de la leña que egresa de la industria forestal de Guatemala, según especies, tipo de empresas y municipio, año 2014	23
Cuadro 19. Municipio de origen de muebles que ingresan al Departamento de Guatemala, año 2014	24
Cuadro 20. Municipios de destino de muebles egresados, por tipo de empresas del Departamento de Guatemala	25
Cuadro 21. Municipio de procedencia y especie de madera en troza que ingresa al Departamento de Chimaltenango, por tipo de empresa, año 2014	25
Cuadro 22. Municipio de procedencia de leña de bosque ingresada al Departamento de Chimaltenango, año 2014	26
Cuadro 23. Municipio de destino, especie y tipo de empresa de madera aserrada proveniente de empresas industrias forestales transformadoras del Departamento de Chimaltenango, año 2014	28
Cuadro 24. Subregiones, municipios y tipos de empresa de destino de leña proveniente de industrias forestales en el polo Chimaltenango, año 2014	29
Cuadro 25. Tipo de empresa, procedencia y volumen que ingresa de madera en troza, por especie, en San Agustín Acasaguastlán, año 2014	30
Cuadro 26. Tipo de empresa que ingresa trocilla por especie en San Agustín Acasaguastlán, año 2014	31
Cuadro 27. Especie y municipio de destino de la madera aserrada en San Agustín Acasaguastlán, por tipo de empresa de destino, año 2014	32
Cuadro 28. Tipo de abastecimiento de materia prima, por región de estudio, año 2015	33
Cuadro 29. Tipo de proveedores de materia prima, por región de estudio, año 2015	34
Cuadro 30. Tipo de transporte de abastecimiento, por región de estudio, año 2015	34
Cuadro 31. Tiempo que se mantiene el producto en inventario en las empresas forestales, año 2015	35
Cuadro 32. Destino de los productos de las empresas encuestadas, año 2015	35
Cuadro 33. Registro de productos y precios reportados para cada región, en Q/m ³ , año 2015	36

Índice de figuras

Figura 1.	Cadena productiva forestal de Guatemala	6
Figura 2.	Ingresos de los productos forestales al mes (m ³), incluyendo el IECAI, para 2014	14
Figura 3.	Egresos de los productos forestales al mes (m ³), para 2014	14
Figura 4.	Flujo de productos forestales al mes (en m ³) para el año 2014, excluyendo el IECAI	15
Figura 5.	Departamentos de destino de productos forestales del Departamento de Guatemala, año 2014	37
Figura 6.	Departamentos de destino de productos forestales del Departamento de Chimaltenango	38
Figura 7.	Departamentos de destino de productos forestales del Departamento de El Progreso, año 2014	38
Figura 8.	Interacción del Departamento de Guatemala con otras regiones: ingresos, año 2014	40
Figura 9.	Interacción del Departamento de Guatemala con otras regiones: egresos, año 2014	41
Figura 10.	Interacción del Departamento de Chimaltenango con otras regiones: egresos, año 2014	42
Figura 11.	Interacción del Departamento de Chimaltenango con otras regiones: ingresos, año 2014	43
Figura 12.	Segmentos de la cadena productiva forestal presentes en los municipios de estudio, año 2014	44
Figura 13.	Segmentación de la cadena productiva por municipio, y empresas forestales registradas y no registradas, año 2014	45
Figura 14.	Segmentación de la cadena productiva por municipio, y frentes y focos de deforestación	46
Figura 15.	Ejemplo de caso de trazabilidad	47

Acrónimos y siglas

CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FLEGT	Forest Law Enforcement, Governance and Trade
FSC	Forest Stewardship Council
IECAI	Inventario de Carga Inicial
INAB	Instituto Nacional de Bosques
ISO	International Standard Organization
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PEFC	Program for the Endorsement of Forest Certification
PIPTIG	Plan de Acción Inter-Institucional para la Prevención y Reducción de la Tala Ilegal en Guatemala
SEINEF	Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales
SIFGUA	Sistema de Información Forestal de Guatemala
OIMT/ITTO	Organización Internacional de las Maderas Tropicales

Resumen Ejecutivo

Durante los últimos años, la institucionalidad forestal en Guatemala ha prestado especial atención al fomento, modernización e integración de los productos forestales, a través de su industrialización y comercialización.

Para ello, un aspecto sobresaliente fue la implementación del Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales (SEINEF), establecido en el año 2014 por el INAB y financiado por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), como plataforma electrónica para generar informes trimestrales de ingreso de materia prima y de egreso de productos elaborados.

Un concepto fundamental que surge de dicha iniciativa es el de trazabilidad que, según la International Standard Organization (ISO) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se define como: la habilidad de identificar y rastrear la historia, distribución, locación y aplicación de un producto, sus partes y sus materiales, para garantizar la sostenibilidad del mismo en términos de derechos humanos, derechos laborales, conservación ambiental y transparencia.

Para determinar la trazabilidad de los productos forestales en el mercado guatemalteco se realizó un análisis de los datos del SEINEF, priorizando los polos industriales del Departamento de Guatemala, el Departamento de Chimaltenango y el Municipio de San Agustín Acasaguastlán. En conjunto, en estos polos se moviliza más del 45% de los productos forestales a nivel nacional, así como la mayor densidad de industria.

El polo del Departamento de Guatemala ingresaron 150,030 m³ y egresó 101,793 m³ de

productos forestales en 2014. Se caracteriza por tener una industria donde los ingresos de productos forestales son de materia prima (43.37%), y los egresos son principalmente de madera aserrada (23.30%) y tableros aglomerados lisos (29.80%). El principal destino de este último producto es hacia la región metropolitana, que se constituye en el centro de industrias exportadoras e importadoras. Los flujos de volumen provienen principalmente de la misma región, convirtiéndola en un centro industrial autoabastecido en general.

En el caso de Chimaltenango, a pesar de que el flujo de productos forestales es menor que en Guatemala (69,671 m³ de ingresos y 38,783 m³ de egresos), las industrias ingresan porcentajes similares de materia prima y madera aserrada. Sin embargo, la mayor parte de los productos egresados son madera aserrada (72.57%) y leña (9.19%). No se evidenció que existieran industrias que dieran un mayor grado de transformación. El principal destino fue el Departamento de Guatemala.

En el Municipio de San Agustín Acasaguastlán, se concentra el mayor flujo de productos forestales ingresados. Este polo se caracteriza por ser una zona ideal para la transformación de madera, debido a sus condiciones climáticas (clima seco, apropiado para el secado de madera) y geográficas (es un punto intermedio entre el centro industrial y los puertos de embarque), por lo que, el volumen ingresado tiene un valor alto. Los principales productos de ingreso son: troza (35.98%), trocilla (22.82%) y madera aserrada (39.95%). La materia prima proviene en su mayor parte del Departamento de Alta Verapaz, y el destino de sus egresos es el Departamento de Guatemala.

Para complementar la información sobre la cadena productiva y el mercado de productos forestales que proporciona el SEINEF, se realizaron encuestas a productores, cuya muestra fue de 142 establecimientos para las tres regiones evaluadas, clasificados como industrias forestales (IF), depósitos (DP) y empresas exportadoras e importadoras (EXIM).

Como resultado de dichas encuestas, se encontró que la principal fuente de materia prima en San Agustín Acasaguastlán y Chimaltenango son los bosques privados. Según el SEINEF, estos bosques privados son de autoabastecimiento en el caso de Guatemala y Chimaltenango, mientras que en San Agustín Acasaguastlán, la materia prima proviene de las Verapaces e Izabal.

Uno de los principales hallazgos de las encuestas radica en la importancia de la figura del intermediario en la cadena productiva forestal de la madera. Esta figura representa una disminución de las ganancias netas que puedan obtenerse a partir de la producción del bosque. Para poder reducir la intervención de este actor, es necesario contar con el apoyo de las instituciones rectoras de los bosques, a través de mecanismos de asistencia técnica dirigidos a pequeños productores o comunidades organizadas, así como fortalecer procesos de descentralización hacia las regiones.

De igual manera, la figura del contratista en el proceso de transporte o el transportista, es un agente de gran importancia en las tres zonas de estudio, teniendo participación en más del 50% del abastecimiento de las empresas encuestadas. Este agente se define como el individuo que trasiega el producto forestal de la bacadilla a la industria. El mismo puede tener participación en la gestión de la licencia respectiva y, en algunos casos, el intermediario puede ser el mismo transportista; mientras que en otros casos, puede contratar al transportista

En cuanto a los flujos de materia prima en los polos industriales, San Agustín Acasaguastlán y Guatemala se distinguen de Chimaltenango, por ser áreas de mucho mayor dinamismo y flujo de volumen. Esto se ve reflejado en la base de datos de egresos del SEINEF, que reportó un movimiento de volumen mensual de 16,377 m³ en San Agustín Acasaguastlán, 15,813 m³ en el

Departamento de Guatemala y 3,886 m³ en el Departamento de Chimaltenango.

En el caso de Guatemala, el principal destino final de sus productos forestales es la exportación, lo cual puede haber sido sesgado por el tipo de empresas exportadoras e importadoras de la muestra. Sin embargo, el siguiente destino, en orden de porcentaje, sí corresponde y reafirma lo reportado por el SEINEF, donde el 24% de los encuestados indicó que los productos egresados tienen como destinatarios a clientes finales. En el caso de San Agustín Acasaguastlán, la categoría de "clientes finales" está por debajo de los destinos "otras empresas", lo cual difiere con los resultados del SEINEF, que reporta este último destino, como el principal. En el caso de Chimaltenango, la mayor parte egresó hacia clientes finales, lo cual se encuentra en concordancia por lo reportado por el SEINEF.

Finalmente se realizó un análisis de las principales rutas y volúmenes de productos forestales que fluyen a través de éstas, Este análisis reiteró la conclusión de que el Departamento de Guatemala es una región donde predomina el autoabastecimiento de productos forestales, es decir, la materia prima tiene como origen y destino el mismo departamento. En el caso de los, los productos de las transformaciones primarias y secundarias. tienen como origen el Municipio de San Agustín Acasaguastlán principalmente; y su destino final es el Departamento de Guatemala, para la exportación. El Departamento de Guatemala, se constituye en el principal punto donde se aglutinan las empresas exportadoras e importadoras.

El estudio demostró que es posible determinar la trazabilidad en los productos forestales, pero solo en cierto grado. El SEINEF representa una herramienta útil para trazar la cadena; sin embargo, existen algunos elementos de contexto que obstaculizan un mayor uso potencial. El primero, es que los ingresos y egresos de productos forestales se reportan como eventos independientes y, en muchos casos, no relacionados. Asimismo, la dificultad en los procedimientos de acceso a los permisos de transporte, el tiempo que implica, y los costos fijos (como la necesidad de un regente forestal), representan desincentivos para que algunos productores se enlacen directamente

con la industria y el cliente final, por lo que deben recurrir a intermediarios que representan un costo extra. Esto también incita a la incursión en la ilegalidad, ya que se buscan mecanismos para eludir estos permisos, perdiéndose la trazabilidad.

Existen condiciones de contexto que afectan la efectividad del SEINEF, tales como la consignación de mayor volumen que el que se transporta por nota de envío, la dificultad de las gestiones para la obtención de un aprovechamiento forestal.

Los resultados del estudio evidencian que herramientas como el SEINEF, con algunos vacíos

y debilidades, han permitido realizar, con un buen grado de certeza, un análisis sobre la trazabilidad de los productos forestales dentro de los tres polos estudiados. Es imperativo continuar con este tipo de iniciativas que apoyen a generar información cuantitativa de calidad, presentada de una manera accesible y transparente, que apoyen a tomar decisiones certeras para la promoción de polos productivos, la detección de ilegalidades, y la dinamización de la economía en un país eminentemente forestal.

La poca información sobre el mercado nacional de productos forestales, es uno de los principales obstáculos para combatir la ilegalidad, así como la falta de transparencia en el aprovechamiento, comercialización y utilización de dichos recursos. Además, la incipiente articulación entre actores de la cadena productiva forestal fomenta que una porción sustancial del comercio forestal, se desenvuelva en un marco informal, en donde la demanda por productos forestales no exige la legalidad del producto, ni tiene conocimiento o recursos para aprovechar la materia prima de manera eficiente.

Es necesario reconocer, sin embargo, que en los últimos años, el sector forestal de Guatemala ha llevado a cabo acciones que han representado avances significativos para impulsar el manejo sostenible de los bosques y el comercio legal de productos forestales. Dentro de estas acciones se encuentra la creación e implementación del Sistema de Información Forestal de Guatemala (SIFGUA), la implementación del Plan de Acción Inter-Institucional para la Prevención y Reducción de la Tala Ilegal en Guatemala (PIPRITIG), la creación de la Dirección de Industria y Comercio Forestal dentro del Instituto Nacional de Bosques (INAB) y la implementación del Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales (SEINEF), acciones que han contado con el apoyo técnico y financiero de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT).

En la misma línea de dichas iniciativas, el presente proyecto parte de la premisa de que el conocimiento del mercado a través de datos sistematizados y concisos permitirá mejorar la dinámica y desempeño de los actores involucrados en las actividades comerciales, así como fomentar la legalidad y sostenibilidad del sector forestal a partir del conocimiento y la mejora de los principales flujos comerciales. De esta manera, se pretende tener incidencia sobre las ineficiencias del sector con relación a la transformación del recurso, a las transacciones fuera del margen de la ley y al vínculo entre productores y transformadores.

Las bases de datos del SEIENF, han sido las herramientas clave para obtener datos consistentes del flujo de productos forestales dentro de industrias y empresas, tanto con relación a la materia prima proveniente de plantaciones y bosque natural, como de productos procesados con destino a otras empresas o a clientes finales. La sistematización de esta información ha permitido extraer conclusiones basadas en información concreta sobre el mercado de productos forestales en Guatemala, que permitirá identificar los principales elementos requeridos para determinar la trazabilidad de los mismos.

Dentro de los objetivos de este estudio se planteó analizar y sistematizar la información existente del registro de productos forestales para la generación de nueva información que permita obtener

parámetros y propuestas capaces de fortalecer la legalidad de las operaciones forestales en Guatemala, a partir de conocer la trazabilidad de los productos forestales. Con esta información, se procedió a identificar las áreas geográficas y productos forestales de mayor importancia en el mercado nacional, para identificar rutas de trasiego para estos productos.

Además, de forma complementaria se realizó un análisis del impacto del aprovechamiento legal de los bosques en las comunidades vulnerables a amenazas naturales y se identificaron

mecanismos de incentivos para incorporar agentes económicos (industrias forestales no inscritas en el Registro Nacional Forestal) dentro del marco de la legalidad.

Este estudio es resultado de las actividades del anteproyecto *“Creación de un Programa De Fortalecimiento de la Trazabilidad de Productos Forestales de Origen Legal en Guatemala”* TFL-PPD 040/13 Rev.2 (M) y financiado por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT/ITTO). Para mayor información sobre la OIMT, favor de consultar www.itto.int

2

Antecedentes

En las últimas dos décadas, el mercado internacional de productos forestales ha crecido a una tasa promedio anual de 6.6% FAO, (2007). Bajo un escenario conservador, FAO pronostica que en el 2020, el mercado de productos forestales alcanzará un valor de US\$ 450 millardos.

Los principales productos forestales en el mercado internacional son la madera en troza, la madera aserrada, los tableros, la pulpa y el papel; sin embargo, otros productos como los pellet han experimentado un incremento dramático en su producción y consumo debido a la demanda creada por políticas energéticas en Europa (en 2013 la producción aumentó en un 12% con relación al año anterior). Por otro lado, China continúa incrementando su importancia como productor y consumidor de productos forestales, y recientemente superó a Canadá como el principal productor de madera aserrada y a Estados Unidos como consumidor del mismo producto. El país asiático es ahora también el mayor productor y consumidor de tableros y papel, y el principal importador de madera en troza y fibra para muebles (FAO, 2014).

La industria forestal mundial también ha experimentado una apertura vigorosa hacia los mercados internacionales, con el objetivo de capturar ventajas comparativas. Por esta razón, se reconoce que actualmente economías emergentes con recursos forestales, buscan la generación de empleo y la agregación de valor a materias primas, a partir de actividades económicas de

índole forestal. Se reconoce además, por parte de inversionistas internacionales, el interés en países que aseguren estabilidad macroeconómica, transparencia, incentivos fiscales, la aplicación del marco legal y disponibilidad de mano de obra. El hecho de que muchas de estas economías emergentes tengan mercados urbanos con productos de baja calidad, también se reconoce como un reto y una oportunidad para dichos sectores, y su integración al mercado internacional (FAO, 2014).

Con relación a productores, la tendencia indica que, en un futuro no lejano, casi la totalidad de oferta de madera provendrá de plantaciones. Se reconoce la rápida expansión de plantaciones en áreas tropicales y, de continuar la tendencia actual, la capacidad de producción anual sustentable proveniente de plantaciones en 2020 podrá llegar a los 1.8 millardos de m³ por año. El 80% de este potencial está ubicado en los trópicos y en el hemisferio sur (FAO, 2007). Por lo tanto, FAO (2007) sugiere que las estrategias que tendrán mayor éxito en países productores para atraer inversiones forestales deben incluir plantaciones de rápido crecimiento y elementos básicos para garantizar la agregación de valor, el cumplimiento del marco legal y una logística eficiente.

En este contexto internacional, la ilegalidad en el uso del recuso se reconoce como un problema con impactos severos en el país en cuestión: deforestación, pérdida de biodiversidad, emisión de gases de efecto invernadero, pérdidas en

la recaudación fiscal, conflictividad social y violaciones a los derechos humanos. A nivel mundial se estima que la ilegalidad en el comercio forestal oscila entre el 15-30% de las transacciones (World Resources Institute [WRI], s.f.).

En respuesta a esta situación, se han puesto en marcha mecanismos internacionales no gubernamentales diseñados para regular y controlar la explotación y comercio de productos forestales. Dentro de estos destacan esquemas como el PEFC (Program for the Endorsement of Forest Certification) y el FSC (Forest Stewardship Council). Dichos esquemas consisten en un conjunto de estándares voluntarios que promueven el manejo sostenible, que algunos entes regulatorios privados y públicos aceptan como medio de verificación de sostenibilidad.

En 2013 el total del área certificada a nivel global era de 4,000 millones de hectáreas, equivalente al 10% del área forestal mundial. Un tercio de esta área ha sido certificada dentro del esquema PEFC y el otro tercio dentro del FSC. El 12% de estas áreas se encuentra en países tropicales y subtropicales, y 8% de las áreas FSC certificadas son plantaciones (United Nations Environment Programme [UNEP], 2013).

Existen otros mecanismos interanacionales, como el creado por la Unión Europea, FLEGT (Forest Law Enforcement, Governance and Trade), el cual esboza un plan para combatir la ilegalidad de la madera e impulsar la gobernanza forestal en países exportadores, con el objetivo de controlar el ingreso de madera a la Unión Europea a partir de un acuerdo bilateral (UNEP, 2013). Otro esquema regulatorio internacional es CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre), el cual tiene como objetivo regular el comercio internacional de especies forestales en peligro de extinción, tanto para productos maderables como no maderables (UNEP, 2013).

A nivel regional, se reconoce que actualmente los países latinoamericanos atraviesan serios problemas para asegurar la legalidad de las actividades forestales (WRI, 2012). Algunas de las principales estrategias sugeridas para combatir dicho flagelo en la región incluyen: simplificar los procedimientos administrativos; asegurar y fortalecer salvaguardas en permisos

forestales, planes de manejo, planes operativos y de transporte; establecer asociaciones entre productores y compradores; incrementar la capacidad de las comunidades forestales para generar valor agregado; y promover políticas públicas que promuevan el uso de productos forestales de manera legal (WRI, 2012).

En el caso particular de Guatemala, la institucionalidad forestal ha prestado especial atención en los últimos años al fomento, la modernización y la integración de la producción por medio de la industrialización y comercialización de productos forestales. Un aspecto sobresaliente al respecto, fue la implementación del Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales (SEINEF), como plataforma electrónica para generar informes trimestrales de ingreso de materia prima, y de egreso de productos elaborados. En este sentido, un concepto fundamental que surge de dicha iniciativa es el de trazabilidad, entendida, de acuerdo con la definición propuesta por la ISO (International Organization for Standardization) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU), como: la habilidad de identificar y rastrear la historia, distribución, locación y aplicación de un producto, sus partes y sus materiales, para garantizar la sostenibilidad del mismo en términos de derechos humanos, derechos laborales, conservación ambiental y transparencia (United Nations Global Compact (UNGC) & Business for Social Responsibility (BSR), 2014).

En referencia al presente proyecto, la información contenida en el SEINEF, sirvió para determinar las principales tendencias del mercado nacional en términos de los productos principales, volúmenes, especies, origen y destino de los mismos. El análisis de las bases de datos del SEINEF realizado, constituye un primer acercamiento a los flujos de producción y comercialización registrados de forma indirecta en el sistema electrónico. A partir del conocimiento de estos flujos comerciales, sus dimensiones, su historia y distribución, se pretende fortalecer la trazabilidad de dichos productos para, en última instancia, fortalecer las operaciones legales en Guatemala y generar un mercado forestal nacional sostenible.

3

Marco conceptual

3.1

Análisis del SEINEF

El análisis partió de la definición de la cadena productiva según la caracterización de cada uno de los eslabones y actores involucrados en los procesos productivos, a saber: bosque-empresa-mercado. Posteriormente, se consideró a las empresa transformadora/comercializadora como eje central para analizar de forma retrospectiva el comportamiento de la cadena (es decir del consumidor final hacia el origen), de acuerdo con la procedencia de la materia prima (bosque/plantaciones).

Esta conceptualización sigue la estructura del SEINEF, de acuerdo a las dos bases de datos que lo componen (base de datos de ingresos y egresos). La materia prima que ingresa a la empresa de transformación, puede provenir del bosque natural, de plantaciones, de otra empresa de transformación o de la importación. En una segunda instancia, se consideran los egresos como el eslabón hacia adelante, en donde el destino del producto egresado puede ser, de nuevo, hacia otra empresa, para su exportación o un cliente final (Figura 1, siguiente página).

Con base en esta conceptualización, a través de reuniones con el equipo del Departamento de Comercio e Industria del Instituto Nacional de Bosques (INAB), se definieron los siguientes aspectos:

a) Priorización de tres regiones según su importancia en términos de capacidad de

industria instalada. Se consensó como prioridad los bloques industriales ubicados en las regiones del INAB siguientes: Departamento de Guatemala, perteneciente a la Región I (Metropolitana), San Agustín Acasagustlán (El Progreso, subregión III-4) y el Departamento de Chimaltenango (subregión V-2).

b) Asimismo, se definió al Departamento de Guatemala, como la región piloto para realizar el análisis inicial, que de forma posterior se aplicó a las dos regiones restantes.

c) Se mantuvo la clasificación de las empresas de acuerdo con la categorización que hace el SEINEF, a saber: industrias forestales (IF), depósitos (DP) y exportadores/importadores (EXIM). Esta clasificación permite realizar el análisis por separado de cada empresa, ya que la dinámica de cada producto en cada una de estas empresas es distinta y, por lo tanto, su trazabilidad requiere de distintas consideraciones, según el producto en cuestión. Con relación al término mercado, este se refiere a clientes finales, o a otras empresas según categorías del SEINEF, donde potencialmente seguirán dándose dinámicas comerciales hacia el mercado nacional, o hacia mercados internacionales en caso de ser un producto de exportación.

d) Posteriormente, se definieron tres segmentos principales dentro de la cadena productiva para el análisis de los productos más importantes del mercado nacional. Dichos segmentos incluyen a la producción, que se refiere a la extracción

Figura 1

Cadena productiva forestal de Guatemala



Fuente: INAB (2015).

de la materia prima (troza, trocilla y leña) en el bosque o en plantaciones. El segundo eslabón es la transformación primaria, para lo cual se consideran los productos de madera aserrada, madera en chip y leña como residuo del aprovechamiento industrial. El tercer segmento se definió como transformación secundaria, que incluye muebles y tableros aglomerados lisos.

- e) En función de esta segmentación y clasificación de empresas, se definieron las variables de interés a analizarse en el estudio de mercado para cada uno de los productos descritos en el inciso anterior, a saber: especie, volumen, municipio de procedencia, municipio de destino, tipo de ingreso y tipo de egreso. Las últimas dos variables se aplican únicamente al producto leña y se refieren al origen del mismo en función de su origen en un proceso de

extracción en el bosque o como residuo de la transformación primaria.

- f) Finalmente, a partir de la definición de los criterios mencionados (priorización de región, clasificación de empresas, productos prioritarios y variables de interés), el análisis de las bases de datos de ingresos y egresos consistió en un reordenamiento de datos utilizando tablas dinámicas de Excel® para aglutinar los datos según las categorías deseadas. Con base en los campos de información que proporciona la base de datos, se crearon nuevos campos que permitieron ordenar con mayor precisión la información (ej. tipo de empresa en función del registro, tipo de empresa destino del producto, origen del producto en función del documento con el que se registró un ingreso, etc.).

El reordenamiento y selección dieron origen a nuevas listas que permitieron conocer los productos de mayor flujo volumétrico en determinado tipo de empresa, el origen y destino del producto a nivel municipal y el tipo de destinatario (cliente final u otra empresa forestal). Es importante destacar que el análisis no considera el volumen que se registró como un inventario inicial de las empresas en el SEINEF, ya que su origen real no está registrado. Por otro lado, este estudio se enfoca en el flujo de entradas y salidas de productos forestales durante el año 2014 en las regiones de estudio. Estas cargas iniciales (registradas en el SEINEF como Inventarios de Carga Inicial [IECAI], por lo tanto, no brindan mayor aporte, y todos los cálculos se hacen sin considerar este volumen inicial.

3.2

Fase de campo: encuestas a empresas forestales y diseño de muestreo

Con el objetivo de recopilar información sobre las actividades comerciales de las empresas forestales, que las bases de datos del SEINEF no proporcionan, se diseñó e implementó una fase de campo basada en un muestreo estadístico para llevar a cabo entrevistas en las empresas de las zonas del estudio.

Para esta fase de campo se utilizaron los mismos segmentos definidos anteriormente, en función de los productos que egresan en cada una de las empresas. Aunado a esta segmentación, se hizo la distinción entre los segmentos de transformación primaria y secundaria en dependencia si su producto era egresado hacia clientes finales u otras empresas forestales. Los segmentos, entonces, se estructuraron de la siguiente manera:

- **Producción**, referente al productor de leña, troza y trocilla, ya sea a partir de bosque natural o de plantación;
- **Transformación primaria**, definida como aquellas industrias que egresan leña, madera aserrada y madera en chip hacia otras empresas forestales;



Depto. de Industria . INAB

Más del 60% de la materia prima procesada en Guatemala, proviene de especies de coníferas.

- **Transformación secundaria**, que se refiere a todas aquellas industrias que egresan muebles, partes de muebles y tableros aglomerados lisos hacia otras empresas;
- **Industrias comercializadoras**, referente a aquellas industrias forestales que egresan leña, madera aserrada, madera en chip, muebles, partes de muebles y tableros aglomerados lisos hacia clientes finales;
- **Depósitos comercializadores**, que son aquellas empresas forestales registradas como depósitos que egresan alguno de los diez productos prioritarios, y empresas EXIM que egresan alguno de los diez productos priorizados (Cuadro 1).

De acuerdo con este criterio de selección, se cuantificó el número de empresas o productores de cada segmento. En el caso de la transformación primaria, secundaria y comercialización, esta

se realizó a través de la base de datos de egresos del SEINEF, mientras que el segmento correspondiente a la producción forestal se obtuvo de las bases de datos publicadas por el

SIFGUA. En el caso de las plantaciones se utilizó la base de datos de plantaciones voluntarias, y en el caso de productor de bosque natural, la base de datos de licencias forestales.

Cuadro 1

Segmentos y número de agentes por región de estudio

Segmento	Agente	Número de establecimientos			Producto
		Guatemala	San Agustín Acasaguastlán	Chimaltenango	
Producción forestal	Plantación	871	860	577	Leña, troza, trocilla.
	Bosque fuera de área protegida	432	439	344	Leña, troza, trocilla.
Transformación primaria	Industria forestal	56	48	55	Madera aserrada, madera en chip y leña.
Transformación secundaria	Industria forestal	22	1	1	Muebles de madera, partes de muebles y tableros.
Comercialización	Industria forestal (clientes finales)	123	66	72	Mercado interno
	Depósitos	92	5	14	Mercado interno
	Exportadoras-Importadoras	18	5	1	10 productos priorizados para exportación

Fuente: elaboración propia.

3.2.1 Tamaño de la muestra

3.2.1.1 Industrias y comercializadores

Para la determinación del tamaño de la muestra de las industrias y comercializadores, se utilizó un esquema de muestreo aleatorio estratificado, tomando como estratos a:

- Transformación primaria.
- Transformación secundaria.
- Comercialización de industrias forestales.
- Comercialización de depósitos.
- Comercialización exportación-importación.

Dichos estratos se definieron para cada uno de las zonas de estudio: Región I (Metropolitana), Municipio de San Agustín Acasaguastlán y Subregión V-2 (Chimaltenango).

La muestra fue planteada para estimar la proporción de los establecimientos que trabajan algún proceso primario, secundario o de comercialización. Para la determinación de su tamaño, se utilizó la ecuación 1.

Ecuación 1

$$n = \frac{\sum_{i=1}^t \frac{N_i^2 p_i q_i}{W_i}}{N^2 D + \sum_{i=1}^t N_i p_i q_i}$$

En donde:

n = tamaño de muestra (número total de establecimientos a encuestar)

N_i = tamaño del estrato i (número de establecimientos en el estrato i)

p_i = probabilidad de encontrar proceso primario en el estrato i (% $i/100$). Para esta probabilidad se tomó de referencia el estudio de la industria de la madera de la región metropolitana del año 2013, que estima esta probabilidad en 0.72 (INAB, 2013).

q_i = $1 - p_i$

W_i = peso del estrato i (proporción del total)

N = Número total de establecimientos en todos los estratos

t = número de estratos

Para el cálculo de D :

$$D = \frac{B^2}{1.96^2}$$

Para el cálculo de B :

$$B = \frac{Em\%}{100} * p$$

En donde:

$Em\%$ = error de muestreo en porcentaje (prefijado)

P = proporción general que es 0.72

Para un error de muestreo prefijado en 10% y un nivel de confianza de 95%, el tamaño de muestra resultante fue de 121 establecimientos. Éste se distribuyó en los estratos en forma proporcional al tamaño de los mismos (número de establecimientos en cada uno). Para esto se utilizó la ecuación 2.

Ecuación 2:

$$n_i = n w_i$$

En donde n_i es el tamaño de muestra en cada estrato.

A los valores obtenidos se les agregó un 10% por no respuesta, llegando a un total de 142 establecimientos.

Cuadro 2**Distribución de la muestra en los estratos de empresas**

Región	Estrato	Número de establecimientos	Tamaño de muestra	No respuesta	Total
Guatemala (I)	Transformación primaria	30	8	1	9
	Transformación secundaria	8	3	1	4
	Comercialización de industrias forestales	8	3	1	4
	Comercialización de depósitos	72	19	2	21
	Comercialización de EXIM	43	12	2	14
San Agustín Acasaguastlán	Transformación primaria	48	13	2	15
	Transformación secundaria	1	1	1	2
	Comercialización de industrias forestales	66	18	2	20
	Comercialización de depósitos	5	2	1	3
	Comercialización de EXIM	5	2	1	3
Chimaltenango (V-II)	Transformación primaria	55	15	2	17
	Transformación secundaria	1	1	1	2
	Comercialización de industrias forestales	72	19	2	21
	Comercialización de depósitos	14	4	1	5
	Comercialización de Exim	1	1	1	2
Total		429	121	21	142

Fuente: elaboración propia.

La muestra quedó distribuida como aparece en el Cuadro 2. Nótese que para el caso de la Región I, el número de establecimientos varía con relación al Cuadro 1, ya que para el diseño estadístico se incluyeron únicamente aquellos establecimientos que egresaron un volumen mayor a los 50 m³ por año.

a. Productores forestales

Para la determinación del tamaño de la muestra de los productores forestales se utilizó un esquema de muestreo aleatorio estratificado, tomando como estratos a:

- Bosque natural.
- Plantaciones.

La muestra fue planteada para estimar la proporción del proceso de gestión realizado por un intermediario ante el INAB que, de acuerdo al criterio experto, se estima en 0.8 para el cálculo inicial, y para la determinación de su tamaño, se utilizó la ecuación 1.

Ecuación 1:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^t \frac{N_i^2 p_i q_i}{W_i}}{N^2 D + \sum_{i=1}^t N_i p_i q_i}$$

En donde:

n = tamaño de muestra (número total de productores)

N_i = tamaño del estrato i (número de productores en el estrato i)

p_i = probabilidad de encontrar productores cuya gestión la realiza un intermediario en

el estrato i (% $i/100$). Para el cálculo inicial se estima en 0.8.

$q_i = 1 - p_i$

w_i = peso del estrato i (proporción del total)

N = Número total de productores en todos los estratos

t = número de estratos

Para el cálculo de D :

$$D = \frac{B^2}{1.96^2}$$

Para el cálculo de B :

$$B = \frac{Em\%}{100} * p$$

En donde:

$Em\%$ = error de muestreo en porcentaje (prefijado)

P = proporción general que es 0.8

Para un error de muestreo prefijado en 10% y un nivel de confianza de 95%, el tamaño de muestra resultante fue de 94 productores. Éste se distribuyó en los estratos en forma proporcional al tamaño de los mismos (número de productores en cada uno). Para esto se utilizó la ecuación 2.

Ecuación 2:

$$n_i = n w_i$$

En donde n_i es el tamaño de muestra en cada estrato.

A los valores obtenidos se les agregó un 10% por no respuesta, llegando a un total de 104 establecimientos.

Cuadro 3				
Distribución de la muestra en los estratos de Productos Forestales				
Estrato	Número de productores	Tamaño de la muestra	No respuesta	Total
Bosque natural	483	75	8	83
Plantaciones	3,360	19	2	21
Total	3,843	94	10	104

Fuente: elaboración propia.

Considerando la importancia de muestrear más en bosque natural que en plantaciones, donde los procesos son más homogéneos, se invirtió el tamaño de muestra en los estratos, quedando la distribución como aparece en el Cuadro 3.

3.2.2 Boletas de campo

Finalmente, en colaboración con el INAB, se diseñaron dos boletas de campo. La primera fue utilizada para aquellas empresas pertenecientes al estrato de industrias y comercializadores en cada una de las regiones de estudio para la obtención de información sobre precios, rendimientos, distribución y aspectos de trazabilidad. La segunda, fue aplicada a productores de materia prima de plantación y de bosque natural para la obtención de información sobre gestión de

licencias, comercio de madera, comercio de leña, comercio de madera aserrada, comercio de trocilla, gestión del plan de manejo, costos de gestión del plan operativo anual y transporte. Las boletas se pueden encontrar en el anexo.

3.3 Validación en cada uno de los polos

Se desarrollaron procesos de validación sobre los resultados obtenidos en el proyecto, a través de tres talleres (uno por cada uno de los tres polos foresto-industriales definidos como puntos de estudio): en Tecpán (para la región de Chimaltenango); en El Rancho (para la región de San Agustín Acasaguastlán) y en la Ciudad de Guatemala (para la región Metropolitana)¹.

¹ Ver metodología y resultados de la validación en el Informe sobre talleres de validación del proyecto *Creación de un programa de fortalecimiento de la trazabilidad de productos forestales de origen legal en Guatemala*. TFL-PPD 040/13 Rev.2 (M), TFL-PPD 045/13 Rev.2 (M). INAB, CONESFORGUA, IARNA-URL (2015).

4

Resultados y discusión

4.1

Resultados análisis SEINEF

Las tres zonas de estudio se definieron en función de su importancia en el sector industrial nacional, y se caracterizan por ser los polos industriales del país donde se lleva a cabo el grueso de la transformación de la materia prima en productos de mayor valor agregado. Los tres polos seleccionados fueron:

- Departamento de Guatemala (Región I),
- Departamento de Chimaltenango (Subregión V-II) y
- Municipio de San Agustín Acasaguastlán en la subregión III-4.

A continuación, se presentan los resultados del análisis de las bases de datos del SEINEF para cada polo de estudio en función de los segmentos y productos definidos anteriormente, de los cuales se proporcionan valores absolutos de volumen y, cuando es relevante, dicha información se complementa con cuadros de porcentajes para resaltar aquellos valores que proporcionen una idea clara sobre la tendencia de las variables analizadas.

En aras de simplificar la lectura y la interpretación de la vasta cantidad de datos, en la mayoría de los casos, los cuadros presentan únicamente aquellos valores que abarcan más de tres cuartas partes de los datos de la variable en cuestión. Se asume que esta proporción brinda suficiente información para tener una idea clara de la tendencia de la variable,

ya que en la mayoría de los casos, el 25% restante condensa elementos que abarcan menos del 1% del volumen analizado y que, por lo tanto, su inclusión solo complicaría la lectura del cuadro sin aportar significativamente al entendimiento de la tendencia general de la variable analizada.

4.1.1

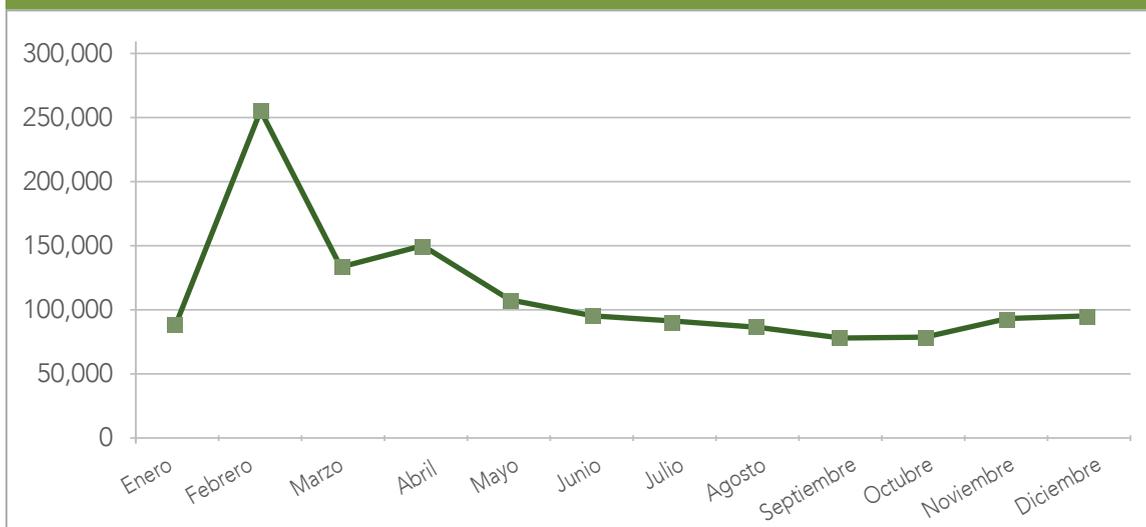
Datos generales obtenidos a partir del SEINEF

Durante el año 2014, los ingresos reportados en el SEINEF, ascendieron a un total de 1,348,122 m³, correspondientes a 143 distintos productos (considerando los IECAI). Los ingresos se refieren a los volúmenes (en los cuales se registran las variables de especie, origen, tipo de producto y destino) que están consignados en la Nota de Envío de Bosque o Nota de Envío de Empresa. Los IECAI son los saldos de producto que contaban las empresas previo a la implementación del SEINEF (que registran variables de volumen, especie y producto). Sin embargo, no es posible determinar su origen. Los egresos (volúmenes-especie-procedencia-producto-destino) que se reportaron para el mismo año, fueron de 911,741 m³, considerando 131 distintos productos.

Es a partir de febrero de 2014, cuando el uso de este sistema se hizo obligatorio para las empresas forestales. El comportamiento de los flujos de los productos por mes se presentan en las figuras 2 y 3.

Figura 2

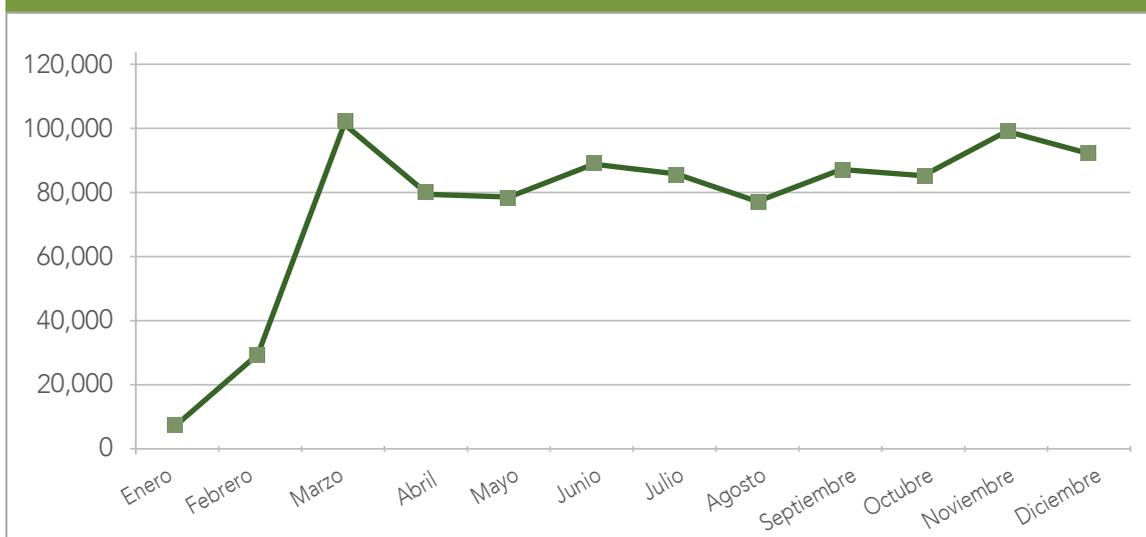
Ingresos de los productos forestales al mes (m³), incluyendo el IECAI, para 2014



Fuente: elaboración propia

Figura 3

Egresos de los productos forestales al mes (m³), para 2014



Fuente: elaboración propia

En el caso de las bases de datos de ingresos, el mes de febrero presentó la mayor volumetría (257,688 m³) como efecto del IECAI y el mes de septiembre es el que menos producto reportó (78,382 m³). En el caso de la base de datos de egresos, el mes con mayor volumetría fue marzo (101,520 m³) y el que menos, de enero (6,567 m³).

Sin embargo, al excluir el IECAI de los ingresos, la gráfica tiene un comportamiento distinto (Figura 4), ya que los meses donde existe mayor flujo son marzo a junio, observándose un pico en abril (131,856 m³).

Figura 4

Flujo de productos forestales al mes (en m³) para el año 2014, excluyendo el IECAI



Fuente: elaboración propia

Con relación a los tipos de empresa, al 31 diciembre de 2014, la base de datos de ingresos contaba con un total de 1,340 registros de empresa. De estas,

14 empresas cuentan con tres registros y 107 empresas con dos.

Cuadro 4

Número de empresas del sistema de ingresos

Tipo de empresa	Número de empresas	% de volumen
Industrias Forestales (IF)	579	70%
Depósitos (DP)	555	20%
Exportadoras-importadoras(EXIM)	206	10%
Total	1,340	100%

Fuente: SEINEF (2014).

En cuanto a los egresos para el año 2014, hay 11 empresas con 3 registros y 99 con dos registros. Con relación a la base de datos de ingresos, las industrias forestales ingresaron el 70% de todos los

productos forestales, mientras que en el caso de los egresos, representaron el 65% del mismo tipo de productos.

4.1.2 Generalidades de los polos de estudio: Departamento de Guatemala, Departamento de Chimaltenango y Municipio de San Agustín Acasaguastlán

Como se mencionó anteriormente, dadas las condiciones del volumen reportado para el flujo de productos forestales, se definieron tres polos: Departamento de Guatemala, Departamento de Chimaltenango, y Municipio de San Agustín Acasaguastlán. Estos, en conjunto, representaron a 2014 el 45% de ingresos, y el 49% de egresos, a nivel nacional, como muestra el Cuadro 5.

En cuanto a las empresas de los polos seleccionados, de acuerdo a la base de datos de ingresos, el Departamento de Guatemala representa una tercera parte de todas las empresas registradas, mientras que Chimaltenango y San Agustín Acasaguastlán menos del 10%.

Los tres polos seleccionados absorbieron el 56% de la materia prima (troza y trocilla) que ingresa a las industrias forestales para su transformación. Ningún otro municipio o departamento absorbió más que el Municipio de San Agustín Acasaguastlán (34%), como se muestra en el Cuadro 6. Se encontró que fuera de los polos de estudio, el Departamento de Alta Verapaz procesa un 13% de la trocilla a nivel nacional.

Cuadro 5

Volumen de ingresos y egresos para los tres polos de estudio, año 2014

Polo de estudio	Flujo de volumen		Porcentaje del número de empresas a nivel nacional		
	(m ³)	% del total	Depósitos	Exportadoras-importadoras	Industria Forestal
Guatemala	316,321	23%	12%	10%	12%
Chimaltenango	69,798	5%	1%	0%	7%
San Agustín Acasaguastlán	232,706	17%	0%	1%	5%
Total	618,825	45%	13%	11%	24%

Fuente: SEINEF (2014).

Cuadro 6

Volumen de materia prima ingresada por polo de estudio, año 2014

Polos de estudio	Volumen de troza y trocilla (m ³)	% del V de troza y trocilla ingresando a Industria Forestal
Guatemala	45,491	10 %
Chimaltenango	55,462	12 %
San Agustín Acasaguastlán	155,814	34 %
Alta Verapaz	33,380	13%
Total	256,767	56%

Fuente: SEINEF (2014).

Cuadro 7

Productos resultantes de la transformación de industrias forestales para los tres polos de estudio, año 2014

Polos de estudio	Volumen de troza y trocilla (m ³)	% del V de troza y trocilla ingresando a Industria Forestal
Guatemala	94,109	16
Chimaltenango	42,605	7
San Agustín Acasaguastlán	184,082	32
Total	320,796	55

Fuente: SEINEF (2014).

Cuadro 8

Resumen de los productos forestales que ingresan a los Departamentos de Guatemala, Chimaltenango, y al Municipio de San Agustín Acasaguastlán reportados en el SEINEF para el año 2014.

	Departamento de Guatemala		Departamento de Chimaltenango		Departamento de San Agustín Acasaguastlán	
	Volumen Ingresos (m ³)	% del total	Volumen Ingresos (m ³)	% del total	Volumen Ingresos (m ³)	% del total
Materia Prima						
Troza	33,328	22.21%	34,334	49.28%	60,865	35.98%
Trocilla	5,938	3.96%	525	0.75%	38,606	22.82%
Leña	25,811	17.20%	1,054	1.51%	555	0.33%
Transformación primaria						
Madera Aserrada	26,681	17.78%	33,243	47.71%	67,581	39.95%
Madera en Chip	9,985	6.66%	0	0.00%	0	0.00%
Leña	6,166	4.11%	515	0.74%	1,495	0.88%
Transformación Secundaria						
Muebles	8,748	5.83%	0	0.00%	47	0.03%
Tableros Aglomerados Lisos	33,373	22.24%	0.425	0.00%	0	0.00%
Total	150,030	100.00%	69,671	100.00%	169,149	100.00%

Fuente: SEINEF (2014).

Por otro lado, los polos seleccionados egresan el 55% del volumen total de productos con algún grado de transformación u originados como residuo del proceso de transformación de industrias forestales (todos los productos a excepción de troza y trocilla). A nivel de cada polo de estudio, San Agustín Acasaguastlán egresó el 32%, Guatemala el 16% y Chimaltenango el 7% (Cuadro 7).

Finalmente, al realizar un análisis de los ingresos y egresos de los productos forestales, se obtienen los cuadros siguientes, los cuales muestran el dinamismo de los 3 polos, para los productos analizados.

El detalle de los productos, orígenes, destinos y principales especies forestales utilizadas se muestra en las secciones siguientes.

Cuadro 9

Resumen de los productos forestales que egresan de los Departamentos de Guatemala, Chimaltenango, y del Municipio de San Agustín Acasaguastlán reportados en el SEINEF para el año 2014.

	Departamento de Guatemala		Departamento de Chimaltenango		Municipio de San Agustín Acasaguastlán	
	Egresos (m ³)	% del total	Egresos (m ³)	% del total	Egresos (m ³)	% del total
Materia Prima						
Troza	10,770	10.58%	1,201	3.10%	1,756	2.79%
Trocilla	1,296	1.27%	2	0.01%	1569	2.49%
Leña	6,210	6.10%	5310	13.69%	0	0.00%
Transformación primaria						
Madera Aserrada	23,722	23.30%	28,146	72.57%	30,666	48.67%
Madera en Chip	13,973	13.73%	0	0.00%	1178	1.87%
Leña	2,428	2.39%	3565	9.19%	26679	42.34%
Transformación Secundaria						
Muebles	13,059	12.83%	559	1.44%	1146	1.82%
Tableros Aglomerados Lisos	30,335	29.80%	0.425	0.00%	19	0.03%
Total	101,793	100.00%	38,783	100.00%	63,013	100.00%

Fuente: SEINEF (2014).

4.1.3 Departamento de Guatemala

4.1.3.1 Ingresos y egresos de materia prima

A. Troza

En 2014 ingresaron 33,328 m³ de troza, provenientes de 75 Municipios, de 18 distintos departamentos. Los primeros 10 municipios, sin embargo, representan tres cuartas partes de todos los ingresos. El municipio de San José Pinula abarca el 33% de toda la troza que ingresó a Guatemala (Cuadro 10).

Cuadro 10

Los diez municipios de procedencia de madera en troza hacia el Departamento de Guatemala, año 2014

Municipio de procedencia	Volumen (m ³)	% del total del volumen
San José Pinula	11,112	33%
Guatemala	2,110	6%
Escuintla	1,964	6%
San Juan Sacatepéquez	1,792	5%
Fraijanes	1,575	5%
Casillas	1,523	5%
Los Amates	1,338	4%
Santa Catarina Pinula	1,321	4%
Tecpán Guatemala	1,279	4%
Palencia	909	3%
Resto de municipios	8,405	25%
Total	33,328	100%

Fuente: SEINEF (2014).

Con relación a las especies más importantes, el 55% de la troza que ingresó fue pino, seguido por ciprés (19%) y teca (17%) (ver Cuadro 11). Además, el 75% de la troza ingresada a la Región I fue a empresas registradas como industrias forestales, 21% a exportadores/importadores y 4% a depósitos.

Cuadro 11

Especies que ingresan al Departamento de Guatemala en madera en troza, en orden de importancia, año 2014

Especie	Volumen (m ³)	% del total del volumen
<i>Pinus sp.</i>	18,188	55%
<i>Cupressus lusitanica</i>	6,182	19%
<i>Tectona grandis</i>	5,631	17%
<i>Hevea brasiliensis</i>	1,890	6%
<i>Swietenia macrophylla</i>	275	1%
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	194	1%
Resto de especies	969	3%
Total	33,328	100%

Fuente: SEINEF (2014).

Con relación a los egresos de troza del Departamento de Guatemala, el volumen ascendió a 10,770 m³. Sin embargo, es necesario reconocer que la mayor parte de este volumen es un reflejo de las transacciones hechas en documentos que no representan un movimiento real de troza.

Por ejemplo, el 83% del volumen de troza que egresó de Guatemala correspondió a exportaciones. De este total, el 83% del volumen fue troza de teca exportada por empresas EXIM de Guatemala hacia clientes finales (correspondiente al 69% de todo el volumen egresado de Guatemala). Sin embargo, el origen real de la troza de Teca son plantaciones ubicadas en la Costa Sur, Las Verapaces, Petén e Izabal.

La base de datos de ingresos reporta la procedencia de troza de teca que ingresa a Guatemala, de plantaciones ubicadas en Escuintla (40%), Suchitepéquez (21%), Alta Verapaz (14%), Petén (11%), Izabal (2%), Retalhuleu (1%) y Jutiapa (1%). Dicho volumen asciende a 5,631 m³, o el equivalente a tres cuartas partes de lo reportado como exportación de Guatemala.

El 9% del volumen egresado de Guatemala consiste en el autoabastecimiento hacia San José Pinula (6% pino y 3% ciprés), mientras que otro 3% se comercializa hacia industrias

forestales (IF) de Santa Cruz Verapaz (pino 2%, ciprés 1%). El resto de troza se comercializa hacia 11 municipios, cada uno con menos del uno por ciento del volumen (Cuadro 12).

Cuadro 12

Municipio y tipo de empresa de destino de egresos de troza del Departamento de Guatemala, año 2014

Destino y especies	Cliente final	Depósitos	Exportadoras-importadoras	Industria forestal	Total
Fuera de Guatemala	83%	0%	0%	0%	83%
<i>Tectona grandis</i>	69%	0%	0%	0%	69%
<i>Cupressus lusitanica</i>	12%	0%	0%	0%	12%
<i>Cybiatax donnell smithii</i>	1%	0%	0%	0%	1%
<i>Myroxylon balsamum</i>	1%	0%	0%	0%	1%
Otras especies	1%	0%	0%	0%	0%
Santa Cruz Verapaz	0%	3%	0%	0%	3%
<i>Pinus sp</i>	0%	2%	0%	0%	2%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	1%	0%	0%	1%
Otros municipios	1%	1%	1%	11%	14%
Total	84%	4%	1%	11%	100%

Fuente: SEINEF (2014).

B. Trocilla

El volumen de trocilla que ingresa al Departamento de Guatemala asciende a 5,938 m³. El 50% de este proviene del Departamento de Izabal y un 15% del Departamento de Alta Verapaz². El 23% de la trocilla que ingresa es hule, 20% es trocilla de pino, 16% es teca y 15% es melina; además, el 89% del volumen de todos los ingresos de trocilla son hacia

las industrias forestales de Guatemala. Al combinar las variables de origen, especie y tipo de empresa que ingresa, se obtiene que el valor más significativo, es el 18% de trocilla de hule proveniente de los Amates, ingresa a empresas de la industria forestal. Existe otro 12.5% de trocilla de melina proveniente de Livingston y 5 % de hule de Morales que también ingresa a las industrias forestales).

² Un 16% es de trocilla se ingresa como un autoabastecimiento para el mismo bloque industrial.

Cuadro 13

Municipio de procedencia y especie de trocilla
que ingresa al Departamento de Guatemala, por tipo de empresa, año 2014

Municipio	Depósitos	Exportadora – importadora	Industria forestal	% del total del volumen
Los Amates	0%	0%	18%	18%
<i>Hevea brasiliensis</i>	0%	0%	18%	18%
Livingston	0%	0%	17%	17%
<i>Gmelina arborea</i>	0%	0%	13%	13%
<i>Pinus sp.</i>	0%	0%	2%	2%
<i>Vochysia guatemalensis</i>	0%	0%	2%	2%
<i>Goethalsia meiantha</i>	0%	0%	0%	0%
<i>Hevea brasiliensis</i>	0%	0%	0%	0%
Morales	0%	0%	14%	14%
<i>Hevea brasiliensis</i>	0%	0%	5%	5%
<i>Pinus sp.</i>	0%	0%	4%	4%
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0%	0%	3%	3%
<i>Gmelina arborea</i>	0%	0%	2%	2%
Otras especies	0%	0%	0%	0%
Chahal	0%	7%	0%	7%
<i>Tectona grandis</i>	0%	7%	0%	7%
Otros municipios	1%	3%	40%	44%
Total	1%	10%	89%	100%

Fuente: SEINEF (2014).

Referente a los egresos de Guatemala (1,296 m³), una tercera parte de este flujo es para la exportación y 69% de la misma es trocilla de teca. Como en el caso de la troza, esta trocilla proviene de plantaciones ubicadas en la costa

sur, las Verapaces e Izabal, pero se reportan como egresos de Guatemala por una razón meramente burocrática³. También existe una comercialización de trocilla de caoba y cedro hacia Fray Bartolomé de las Casas⁴ (Cuadro 14).

Cuadro 14

Municipio de destino y especie de trocilla
que egresa de Guatemala, por tipo de empresa, año 2014

Municipio y especie	Depósitos	Exportadora - importadora	Industria forestal	Total
Fuera de Guatemala	0%	74%	0%	74%
<i>Tectona grandis</i>	0%	69%	0%	69%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	4%	0%	4%
Fray Bartolomé de las Casas	0%	0%	9%	9%
<i>Cedrela odorata</i>	0%	0%	5%	5%
<i>Swietenia macrophylla</i>	0%	0%	4%	4%
Santa Cruz Verapaz	0%	0%	8%	8%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	0%	8%	8%
Otros municipios	3%	1%	5%	9%
Total	3%	75%	22%	100%

Fuente: : elaboración propia con datos de SEINEF (2014).

² Al integrar el análisis de ingreso y egreso de trocilla de *Tectona grandis*, esta no sufre un mayor grado de procesamiento, por lo que se asume un supuesto que dicho movimiento solo fue en documentos para cumplir con los requisitos de exportación.

⁴ Estos casos van a resultar ser interesantes para el sistema de trazabilidad a implementar.

Cuadro 15			
Municipios de procedencia de leña de bosque que ingresa al Departamento de Guatemala, por tipo de empresa, año 2014			
Municipio de procedencia	Depósitos	Industria forestal	Total
Coatepeque	0%	18%	18%
Siquinalá	0%	16%	16%
Patulul	0%	7%	7%
San José Pinula	2%	2%	4%
Guanagazapa	0%	4%	4%
Palín	0%	3%	3%
Barberena	0%	3%	3%
Alotenango	0%	3%	3%
San Pedro Carchá	0%	3%	3%
Escuintla	0%	3%	3%
Otros municipios	8%	28%	36%
Total	10%	90%	100%

Fuente: SEINEF (2014).

C. Leña

Las bases de datos analizadas distinguen entre la leña que proviene de un aprovechamiento en el bosque, de la que se origina como residuo de la transformación primaria, a través del campo llamado documento en el SEINEF. En el caso de la leña que ingresa a las empresas con una nota de envío de bosque (proveniente de un exento o licencia), se asume que su procedencia es el bosque o una plantación. Considerando únicamente esta porción de la leña (25,811 m³), una tercera parte (32%) de lo que ingresa a Guatemala proviene del Departamento de Escuintla, seguida de Quetzaltenango (18%), Suchitepéquez (10%) y Sacatepéquez (6%)⁵. Además, más de la mitad de la leña reportada ingresa bajo la denominación de varias especies (56%). A nivel municipal, Coatepeque aporta casi una quinta parte (18%) de la leña que ingresa a la industria forestal de Guatemala, y Siquinalá el 16% (Cuadro 15).

En cuanto a los egresos de leña de Guatemala (6,210 m³), el 60% del volumen se comercializa por depósitos que venden prácticamente su producto a clientes finales de Guatemala. Se asume que este volumen de leña es el que

se reporta como ingreso por parte de los depósitos; sin embargo, el diferencial entre el reporte de lo ingresado y lo egresado asciende a casi veinte mil metros cúbicos. El 40% restante de los egresos se origina en la industria forestal, por lo que se tratará en la sección de transformación primaria

4.1.3.2 Transformación primaria

A. Madera aserrada

Un total de 62 industrias forestales (IF) de Guatemala ingresaron troza (25,305 m³). De estas, 51 egresaron madera aserrada (23,722 m³). Se asume, por lo tanto, que estas industrias transforman la materia prima en madera aserrada para su comercialización (referidas de aquí en adelante como industrias forestales transformadoras). Asumiendo un porcentaje de rendimiento de 60%, se esperaría que en función del volumen de madera aserrada reportada -sin tomar en cuenta otro tipo de productos producidos comercializados como troza-, se ingresaría un volumen de troza de aproximadamente 39 mil metros cúbicos (~4 mil m³ más de los reportados por las industrias forestales).

² Un 14% corresponde a autoabastecimiento.

Con relación a las 51 industrias forestales transformadoras, el 38% de la madera aserrada egresada de estas tiene como destino San José Pinula (85% madera de pino), 20% el Municipio de Guatemala (47% de este es madera de pino) y 7% se comercializa hacia San Agustín Acasaguastlán (80% es madera de pino) (Cuadro 16).

Cuadro 16

Municipios de destino de madera aserrada proveniente de la industria forestal transformadora del Departamento de Guatemala, año 2014

Municipios de destino	Volumen (m ³)	% del total del volumen
San José Pinula	9,059	38%
Guatemala	4,833	20%
San Agustín Acasaguastlán	1,549	7%
Villa Nueva	1,321	6%
Mixco	1,201	5%
Palencia	859	4%
Jocotenango	765	3%
Santa Catarina Pinula	670	3%
San Juan Sacatepéquez	501	2%
Antigua Guatemala	405	2%
Otros municipios	2,258	11%
Total	22,722.10	100%

Fuente: elaboración propia con datos de SEINEF (2014).

De las 11 industrias forestales restantes, cinco egresan otros productos que consisten principalmente en tableros aglomerados lisos (17,611 m³), palillos (2,383 m³), muebles (2,075 m³), residuos de madera (1,665 m³) y madera en troza sin transformar (106 m³). Casi la tercera parte del volumen de estas empresas egresan del Municipio de Villanueva, y la cuarta parte restante de Guatemala y Mixco. Las otras seis empresas que ingresaron troza, pero no egresaron madera aserrada no reportan ningún registro en la base de datos de egresos del SEINEF. Cuatro de ellas están

en el Municipio de Guatemala, una en San José Pinula, y una más en San Pedro Sacatepéquez. En total, estas empresas ingresaron 738.44 m³ de madera en troza.

Por otro lado, las empresas exportadoras-importadoras egresaron 15,794 m³ de madera aserrada, de los cuales el 97% fue producto exportado. De este total, el 81% fue pino, equivalente al 78% de todo lo que egresan de este tipo de empresas en Guatemala.

Es necesario también considerar la madera aserrada que ingresa a Guatemala como producto de una transformación primaria que ocurre en otras regiones. En 2014, ingresaron 26,681 m³ de madera aserrada, de los cuales 36% fue pino proveniente de San Agustín Acasaguastlán, mientras que otro 31% provino de la región V, principalmente de los Municipios de Tecpán Guatemala, Chimaltenango y Santa Apolonia.

B. Madera en chip

La madera en chip se considera un residuo de la transformación primaria, que por lo general se utiliza para fines energéticos. De acuerdo con lo reportado por el SEINEF, únicamente dos empresas egresan madera en chip en el Departamento de Guatemala, sin embargo una de ellas representa menos del 0.1% y, por lo tanto, es una empresa la que prácticamente moviliza toda la madera en chip que egresa del departamento anteriormente mencionado. Dicha empresa se ubica en el Municipio de Guatemala y tiene un registro como depósito y otro como industria forestal; el 35% de sus egresos lo hace como depósito hacia dos clientes finales ubicados en el Municipio de Guatemala, otro 16% lo egresa como industria forestal hacia otro cliente final en el Municipio de Guatemala, y un 49% restante es una transacción dentro de la misma empresa de su registro como industria forestal hacia su registro como depósito.

En el caso de los ingresos, prácticamente es la misma empresa referida anteriormente la que reporta los ingresos de la transacción interna; sin embargo, esta transacción interna tiene un diferencial de 3,987 m³ (se reportan más egresos que ingresos).

C. Leña

La leña que se origina en procesos de transformación primaria que ingresa al Departamento de Guatemala (6,166 m³) proviene principalmente de San Agustín Acasaguastlán con destino a empresas de la industria forestal (72%). Más de tres cuartas partes de este volumen se reporta como especies varias. En total, el 96% de la leña que ingresa es hacia empresas de la industria forestal, mientras que el restante 4%, es hacia depósitos (Cuadro 17).

El 94% de la leña de industria (5,790 m³) ingresa a una empresa productora de tableros aglomerados lisos ubicada en el Municipio de Villa Nueva. Un 76% de los ingresos de leña industrial de dicha empresa provienen de San Agustín Acasaguastlán, un 9% de San Cristóbal Verapaz y un 7% de Santa Cruz Verapaz. El 39% de la producción de los tableros aglomerados consiste en una transacción interna de la empresa y se comercializa un 35% hacia Guatemala y un 22% hacia Usumatlán, Zacapa.

Cuadro 17

Leña con destino al bloque industrial del Departamento de Guatemala, según municipio de origen, especie y tipo de empresa, año 2014

Municipio de origen y especie	Depósitos	Industria forestal	Total
San Agustín Acasaguastlán	0%	72%	72%
Varias Especies	0%	37%	37%
<i>Pinus sp.</i>	0%	18%	18%
<i>Gmelina arbórea</i>	0%	15%	15%
<i>Cupressus lusitánica</i>	0%	2%	2%
San Cristóbal Verapaz	0%	9%	9%
<i>Pinus sp.</i>	0%	8%	8%
<i>Cupressus lusitánica</i>	0%	1%	1%
Varias especies	0%	0%	0%
<i>Eucalyptus torreliana</i>	0%	0%	0%
Otros municipios	4%	15%	19%
Total	4%	96%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de SEINEF (2014).

Cuadro 18

Destino de la leña que egresa de la industria forestal de Guatemala, según especies, tipo de empresas y municipio, año 2014

Destino y especies	Cliente final	Depósitos	Exportadoras-importadoras	Industria forestal	Total
Villa Nueva	27%	0%	0%	0%	27%
Varias especies	12%	0%	0%	0%	12%
<i>Pinus sp.</i>	10%	0%	0%	0%	10%
<i>Cupressus lusitánica</i>	5%	0%	0%	0%	5%
Guatemala	22%	1%	0%	1%	24%
Varias especies	16%	1%	0%	0%	17%
<i>Pinus sp.</i>	4%	0%	0%	1%	4%
<i>Grevillea robusta</i>	2%	0%	0%	0%	2%
<i>Cupressus lusitánica</i>	0%	0%	0%	0%	1%
Usumatlán	11%	0%	0%	0%	11%
<i>Pinus sp.</i>	8%	0%	0%	0%	8%
<i>Cupressus lusitánica</i>	3%	0%	0%	0%	3%
Cobán	10%	0%	0%	0%	10%
<i>Cupressus lusitánica</i>	5%	0%	0%	0%	5%
<i>Pinus sp.</i>	4%	0%	0%	0%	4%
<i>Inga vera</i>	1%	0%	0%	0%	1%
Otros municipios	21%	1%	0%	6%	28%
Total	91%	2%	0%	7%	100%

Fuente: SEINEF (2014).

Con relación a la leña que egresa de la industria forestal de Guatemala, esta se destina hacia clientes finales de Villa Nueva (27%) y Guatemala (22%) como un proceso de autoabastecimiento dentro de la misma región. Después de la categoría de varias especies, la leña proveniente de pino es predominante (Cuadro 18).

4.1.3.3 Transformación secundaria

A. Muebles

El 88% de los muebles que ingresan al Departamento de Guatemala proviene de tres municipios. Dos de estos se ubican dentro de la región: Mixco (60%) y Amatitlán (18%); y el otro municipio en la Región III (San Agustín Acasaguastlán) (Cuadro 19). Además, más de tres cuartas partes de los muebles pertenecen a la categoría de varias especies (76%), 21% son muebles de pino y 3% de ciprés. Cabe mencionar que el municipio de San Juan Sacatepéquez, famoso por la fabricación de muebles, aporta únicamente 11 m³ como origen de los muebles en el departamento. Esto, coincide como se verá más adelante, con el hecho de que la gran mayoría de las empresas del municipio no se encuentran registradas aún, evidenciando la ilegalidad en sus operaciones.

Con relación a los muebles que egresan de Guatemala (13,059 m³), el 92% del volumen se condensa en cuatro destinos: Guatemala, Mixco, Amatitlán y la exportación. El 26% del volumen es exportado por empresas exportadoras-importadoras, mientras que las industrias forestales comercializan principalmente con clientes finales de Guatemala, Mixco y Amatitlán (Cuadro 20).

A. Tableros aglomerados lisos

Tres empresas abarcan más de tres cuartas partes (77%) del volumen ingresado (33,373 m³) de tableros aglomerados lisos. Una empresa "A" ubicada en Villa Nueva, representa el 37% de los ingresos que se originan en el mismo municipio (34% como DP, 3% como industrias forestales; otra empresa "B" ubicada en

Cuadro 19

Municipio de origen de muebles que ingresan al Departamento de Guatemala, año 2014

Municipio de origen y producto mueble	Volumen (m ³)	% del total del volumen
Mixco	5,246	60%
Los demás muebles de madera	4,773	55%
Partes de muebles	473	5%
Amatitlán	1,581	18%
Partes de muebles	1,536	18%
Los demás muebles de madera	45	1%
San Agustín Acasaguastlán	859	10%
Partes de muebles	859	10%
Guatemala	672	8%
Partes de muebles	577	7%
Los demás muebles de madera	58	1%
Otros muebles para exterior y productos de jardín	19	0%
Muebles de dormitorio	15	0%
Muebles para oficina	3	0%
Villa Nueva	145	2%
Los demás muebles de madera	117	1%
Partes de muebles	15	0%
Muebles de dormitorio	11	0%
Muebles de cocina	2	0%
Tecpán Guatemala	144	2%
Partes de muebles	144	2%
Villa Canales	30	0%
Muebles de cocina	30	0%
San José Pinula	25	0%
Partes de muebles	25	0%
Santa Catarina Pinula	12	0%
Partes de muebles	12	0%
San Juan Sacatepéquez	11	0%
Partes de muebles	11	0%
San Miguel Petapa	10	0%
Los demás muebles de madera	10	0%
Cobán	7	0%
Los demás muebles de madera	7	0%
San Raymundo	5	0%
Partes de muebles	5	0%
Total	8,748	100%

Fuente: elaboración propia con datos de SEINEF (2014).

Cuadro 20				
Municipios de destino de muebles egresados, por tipo de empresas del Departamento de Guatemala				
Municipio y especie	Depósitos	Exportadora - importadora	Industria forestal	Total
Guatemala	0%	0%	36%	36%
Fuera de Guatemala	0%	26%	0%	26%
Mixco	0%	0%	18%	18%
Amatitlán	0%	0%	12%	12%
Otros municipios	0%	0%	8%	9%
Total	0%	26%	64%	100%

Fuente: : elaboración propia con datos de SEINEF (2014).

el Municipio de Guatemala ingresa el 26% (depósito) de los ingresos de tableros con procedencia de Usumatlán; y una empresa "C" ubicada en Amatitlán, ingresa el 14% (industria forestal) del volumen del mismo producto, que tiene como origen los Municipios de Villa Nueva y Amatitlán.

Con relación a los egresos (30,335 m³), la misma empresa "A" cubre el 93% del volumen egresado, del total de los egresos 35% tiene como destino clientes finales, 36% corresponde a una transacción en papel hacia depósitos de la misma empresa ubicada en Villa Nueva, y 20% corresponde a otra transacción en papel hacia las empresas exportadoras-importadoras de la misma empresa ubicada en Usumatlán (dichas transacciones en papel corresponden a los ingresos de la empresa "A", que simplemente indican una transacción interna). Un 2% restante del total de egresos se comercializa hacia una industria forestal en Amatitlán. Por otro lado, la empresa "B" referida anteriormente, reporta menos del 1% de egresos de tableros aglomerados lisos, y no reporta otros productos. En total, el diferencial entre lo ingresado y lo egresado asciende a más de 8 mil metros cúbicos.

Finalmente, la empresa "C" no egresa tableros aglomerados, ya que se trata de una industria forestal transformadora que utiliza los tableros aglomerados lisos para producir partes de muebles y otros muebles que tienen como destino principal clientes finales en el Municipio de Guatemala (42%), seguido de una transacción interna del 28% hacia su empresas de exportación.

4.1.4 Departamento de Chimaltenango (subregión V-II)

4.1.4.1 Ingresos y egresos de materia prima

A. Troza

En 2014, el Departamento de Chimaltenango reportó el ingreso de 34,334 m³ de troza, de la cual el 59% se originó en municipios de la misma subregión. El 17% fue troza de pino proveniente del Municipio de San Martín Jilotepeque con destino a industrias forestales y el 12% fue madera de ciprés proveniente de San Miguel Dueñas en Sacatepéquez. Le siguen los Municipios de Santa Apolonia con 9%, Tecpán Guatemala con 8%, y San Juan Comalapa con 8% del total de los ingresos del departamento (Cuadro 21).

Cuadro 21			
Leña con destino al bloque industrial del Departamento de Chimaltenango, según municipio de origen, especie y tipo de empresa, año 2014			
Municipio de procedencia y especie	Depósitos	Industria forestal	Total general
San Martín Jilotepeque	0%	17%	17%
<i>Pinus spp.</i>	0%	17%	17%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	0%	0%
Miguel Dueñas	3%	9%	12%
<i>Cupressus lusitanica</i>	3%	9%	12%
<i>Pinus spp.</i>	0%	0%	0%

Municipio de procedencia y especie	Depósitos	Industria forestal	Total general
Santa Apolonia	0%	9%	9%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	5%	5%
<i>Pinus spp.</i>	0%	4%	4%
<i>Grevillea robusta</i>	0%	0%	0%
Tecpán Guatemala	0%	8%	8%
<i>Pinus spp.</i>	0%	6%	6%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	2%	2%
<i>Alnus spp.</i>	0%	0%	0%
San Juan Comalapa	0%	8%	8%
<i>Pinus spp.</i>	0%	8%	8%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	0%	0%
Chinique	0%	7%	7%
<i>Pinus spp.</i>	0%	7%	7%
Chimaltenango	0%	4%	4%
<i>Pinus spp.</i>	0%	4%	4%
El Tejar	0%	4%	4%
<i>Pinus spp.</i>	0%	4%	4%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	0%	0%
Chajul	0%	3%	3%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	2%	2%
<i>Pinus spp.</i>	0%	1%	1%
Patzicía	0%	3%	3%
<i>Pinus spp.</i>	0%	2%	2%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	1%	1%
Otros municipios	2%	23%	25%
Total	2%	98%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de SEINEF (2014).

Por otra parte, Chimaltenango reportó únicamente el egreso de 1,201 m³ de madera en troza (74% corresponde a ciprés), de la cual el 68% es un flujo que se queda dentro del mismo departamento. El porcentaje restante (32%) tuvo como destino los Departamentos de Escuintla, Quetzaltenango y Sacatepéquez.

B. Trocilla

En 2014 ingresaron 525 m³ de trocilla, de la cual el 41% correspondía a encino proveniente de Chiquimulilla, seguido de ciprés (19%) y pino (14%) provenientes de Patzún. Dicha trocilla fue ingresada por empresas de la industria forestal en un 54%, y en 46% por depósitos de la subregión. La trocilla de encino proveniente de Chiquimulilla, Santa Rosa, ingresa a un

depósito ubicado en Tecpán Guatemala, cuyo producto de egreso es el carbón natural (358.5 m³), del cual el 91% se comercializa en Tecpán Guatemala. Adicionalmente, la misma empresa comercializó 121 m³ de leña en el Departamento de Chimaltenango y trocilla dentro de Tecpán (12 m³).

Por otro lado, Chimaltenango reportó únicamente 2 m³ de trocilla de ciprés egresados hacia un cliente final en Barberena y 14m³ de encino egresados hacia un cliente final en Tecpán Guatemala.

C. Leña

Con relación a la leña proveniente de bosque, el SEINEF reportó el ingreso de 1,054 m³ provenientes principalmente de San Miguel Dueñas (47%), seguido de San Martín Jilotepeque (22%), Zaragoza (8%), San Juan Comalapa (6%) y Tecpán (5%) (Cuadro 22). El 54% de la leña proveniente del bosque fue ingresada por depósitos y el 46% restante a industria forestales.

Cuadro 22

Municipio de procedencia de leña de bosque ingresada al Departamento de Chimaltenango, año 2014

Municipios de procedencia	Volumen (m ³)	% del total del volumen
Miguel Dueñas	495	47%
San Martín Jilotepeque	235	22%
Zaragoza	86	8%
San Juan Comalapa	66	6%
Tecpán Guatemala	52	5%
Patzún	44	4%
San Andrés Itzapa	26	2%
San Bartolomé Jocotenango	15	1%
Chinique	15	1%
Antigua Guatemala	12	1%
Patzicía	8	1%
Total general	1,054	100%

Fuente: SEINEF (2014).

A. Madera aserrada

Como fue mencionado en la sección descriptiva del Departamento de Guatemala (4.1.3), se asume que las empresas de la industria forestal que ingresan madera en troza transforman la materia prima y la comercializan como madera aserrada. En el Departamento de Chimaltenango, 71 industrias forestales registraron algún ingreso de madera en troza; sin embargo, diez industrias abarcaron el 60% del total de volumen ingresado a la subregión (volumen ingresado equivalente a 33,242 m³). Por otro lado, 65 industrias forestales de Chimaltenango egresaron madera aserrada. Se asume, por lo tanto, que estas 65 industrias comercializan madera aserrada como producto de una transformación primaria.

Las seis empresas restantes que no egresan madera aserrada se encuentran en Patzún (2), San Juan Comalapa (3) y Tecpán Guatemala (1). Entre las seis, ingresaron un total de 294 m³ de madera en troza, que no se ve reflejado en ningún producto de la base de datos de egresos.

Las 65 industrias forestales transformadoras egresan un total de 28,146 m³ de madera aserrada, equivalente al 85% del volumen que se está reportando como ingreso de madera en troza. Sin embargo, un porcentaje de rendimiento realista en el proceso de transformación (~60%), entregaría un volumen de madera aserrada de aproximadamente 20 mil metros cúbicos. Con dicho porcentaje de rendimiento, el volumen de troza debiera ascender a alrededor de 47 mil metros cúbicos (cerca de 14 mil m³ más de lo que reportan como ingreso de madera en troza las industrias forestales transformadoras del Departamento de Chimaltenango).

De las 65 industrias forestales transformadoras, dos empresas, una ubicada en Santa Apolonia y otra en Tecpán Guatemala, abarcan aproximadamente la tercera parte de la madera en troza ingresada y un cuarto de la madera aserrada egresada. El 64% de la



Depto. de Industria . INAB

El transporte es un servicio importante y necesario a lo largo de la cadena productiva de la madera

madera aserrada en el Departamento de Chimaltenango se comercializa hacia la región I, donde destaca el municipio de Guatemala (43% del total), mientras que un 20% restante del volumen permanece en la región V.

Los primeros 10 municipios de destino representan las tres cuartas partes de todos los egresos de madera aserrada de la subregión, y se caracteriza por ser mayoritariamente pino (84% del el volumen). En el Municipio de Guatemala destacan los depósitos que ingresan un poco más de la cuarta parte de la madera aserrada proveniente de la subregión V-2 (21%), así como clientes finales del mismo municipio (20%), tal y como se muestra el Cuadro 23.

A las industrias forestales ingresa un total de 54,089 m³ de madera en troza, y egresan 28,681 m³ de madera aserrada, lo que indicaría un porcentaje de rendimiento del 53%. Sustrayendo el IECAI de la madera aserrada (8,847m³), el porcentaje de rendimiento podría descender hasta un 36%, o bien, puede que los productos que se están comercializando estén siendo ingresados como troza, aunque ese no sea el caso.

Cuadro 23

Municipio de destino, especie y tipo de empresa de destino de madera aserrada proveniente de empresas industriales forestales transformadoras del Departamento de Chimaltenango, año 2014

Municipio de destino y especie	Cliente final	Depósitos	Exportador-importador	Industria forestal	Porcentaje del volumen total
Guatemala	20%	21%	0%	3%	43%
<i>Pinus spp.</i>	16%	20%	0%	3%	38%
<i>Cupressus lusitanica</i>	4%	1%	0%	0%	5%
Villa Nueva	2%	3%	0%	2%	7%
<i>Pinus spp.</i>	2%	3%	0%	2%	6%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	0%	0%	0%	1%
Varias especies	0%	0%	0%	0%	0%
Mixco	1%	1%	0%	2%	4%
<i>Pinus spp.</i>	1%	1%	0%	2%	4%
Varias especies	0%	0%	0%	0%	0%
Escuintla	5%	0%	0%	0%	5%
<i>Pinus spp.</i>	4%	0%	0%	0%	4%
<i>Cupressus lusitanica</i>	1%	0%	0%	0%	1%
Antigua Guatemala	3%	1%	0%	0%	4%
<i>Pinus spp.</i>	2%	1%	0%	0%	3%
<i>Cupressus lusitanica</i>	1%	0%	0%	0%	1%
Chimaltenango	3%	0%	0%	0%	3%
<i>Pinus spp.</i>	2%	0%	0%	0%	2%
<i>Cupressus lusitanica</i>	1%	0%	0%	0%	1%
Tecpán Guatemala	1%	0%	0%	2%	3%
<i>Pinus spp.</i>	0%	0%	0%	1%	2%
Varias especies	0%	0%	0%	0%	0%
Amatitlán	1%	1%	0%	0%	2%
<i>Pinus spp.</i>	1%	1%	0%	0%	2%
<i>Cupressus lusitanica</i>	0%	0%	0%	0%	0%
Villa Canales	1%	1%	0%	0%	2%
<i>Pinus spp.</i>	1%	1%	0%	0%	2%
Jocotenango	0%	0%	0%	1%	1%
<i>Pinus spp.</i>	0%	0%	0%	1%	1%

Fuente: SEINEF (2014).

Con relación a la madera aserrada que ingresa a Chimaltenango como producto de un proceso de transformación de otras locaciones, el volumen ascendió a 279 m³. El Municipio de Guatemala tuvo el mayor aporte de madera aserrada de pino (22%), seguido de Santa Cruz del Quiché (18%), Mixco (17%) y Jocotenango (10%).

B. Madera en chip

El Departamento de Chimaltenango no reportó ingresos ni egresos de madera en chip durante el 2014.

C. Leña

Referente a la leña que se origina como producto de procesos de transformación primaria, el Departamento de Chimaltenango registró únicamente el ingreso de leña a un depósito ubicado en el Municipio de Tecpán Guatemala. El volumen ascendió a 515 m³ de leña (41% de pino y 59% de encino) proveniente del mismo municipio.

Por otro lado, el Departamento de Chimaltenango reportó el egreso de 3,565 m³ de leña a partir de industrias forestales de la subregión V-2 (principalmente en Santa Apolonia con 39% y Tecpán Guatemala con 32%). El 69% de dicho volumen se comercializó dentro de la subregión, particularmente en los Municipios de Tecpán Guatemala (27%), Chimaltenango (22%) y Zaragoza (9%). Como se puede observar en el Cuadro 24, la mayoría de la leña se comercializó hacia clientes finales (85% del total), mientras que el 15% restante fue hacia depósitos.

Cuadro 24

Subregiones, municipios y tipos de empresa de destino de leña proveniente de industrias forestales en el polo Chimaltenango, año 2014

Subregión de destino y municipio de destino	Cliente final	Depósitos	% del total del volumen
V-2 Chimaltenango	55%	14%	69%
Tecpán Guatemala	12%	14%	27%
Chimaltenango	22%	0%	22%
Otros	21%	0%	20%
R-I Metropolitana	17%	0%	17%
Guatemala	16%	0%	16%
Villa Nueva	1%	0%	1%
Otras regiones	13%	1%	14%
Total general	85%	15%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de SEINEF (2014).

4.1.4.3

Transformación secundaria

A. Muebles

El Departamento de Chimaltenango no reportó ingresos de muebles durante el 2014. Con relación a egresos, se reportaron 559 m³ de muebles egresados de la subregión. El 96% de este volumen tuvo como destino la región I. El 90% del total fue egresado por una empresa ubicada en Tecpán. El 68% de la producción de dicha industria tiene como destino final a clientes en Guatemala y Mixco, mientras que el 32% restante tiene como destino otra industria forestal ubicada en el Municipio de Mixco.

B. Tableros aglomerados lisos

El Departamento de Chimaltenango reportó el ingreso de menos de un metro cúbico (0.425 m³) de este producto por una empresa ubicada en Chimaltenango durante el mes de mayo. El mismo volumen fue egresado por la misma empresa a finales del mismo mes hacia un cliente final ubicado en el Municipio de Guatemala.

4.1.5

Municipio San Agustín Acasaguastlán

4.1.5.1

Ingreso y egreso de materia prima

A. Troza

El Municipio de San Agustín Acasaguastlán en la región III reportó el ingreso de un total de 60,865 m³ de troza, equivalente al 53% de la troza ingresada por la región III. El 32% de dicho volumen provino de los Departamentos de Alta Verapaz (el 80% de este porcentaje viene de los Municipios de Santa Cruz Verapaz, Panzós y San Pedro Carchá), seguido por el 24% de Izabal (el 98% proviene de Livingston) y finalmente el 22% procede de Baja Verapaz (el 88% es originario de los Municipios de San Jerónimo y Salamá). A nivel municipal, sin embargo, fue Livingston el municipio que mayor volumen de troza aportó (24%), seguido por Santa Cruz Verapaz (11%) y San Jerónimo (11%) de Alta y Baja Verapaz, respectivamente.

Cuadro 25

Tipo de empresa, procedencia y volumen que ingresa de madera en troza, por especie, en San Agustín Acasaguastlán, año 2014

Departamento de procedencia / especies	Volumen reportado por tipo de empresa (m ³)		% del total del volumen	
	Exportador-importador	Industria forestal	Exportador-importador	Industria forestal
Alta Verapaz		19,718	0.00%	32.40%
<i>Pinus spp.</i>		16,753	0.00%	27.52%
<i>Gmelina arborea</i>		1,698	0.00%	2.79%
<i>Cupressus lusitanica</i>		1,267	0.00%	2.08%
Izabal		14,864	0.00%	24.42%
<i>Cupressus lusitanica</i>		15	0.00%	0.02%
<i>Gmelina arborea</i>		3,170	0.00%	5.20%
<i>Pinus spp.</i>		11,440	0.00%	18.80%
Varias especies		22	0.00%	0.04%
<i>Virola koschnyi</i>		89	0.00%	0.15%
<i>Vochysia guatemalensis</i>		102	0.00%	0.17%
<i>Vochysia hondurensis</i>		26	0.00%	0.04%
Baja Verapaz		13,105	0.00%	21.53%
<i>Pinus spp.</i>		12,976	0.00%	21.32%
Varias Especies		118	0.00%	0.19%
<i>Cupressus lusitanica</i>		6	0.00%	0.01%
<i>Gmelina arborea</i>		5	0.00%	0.01%
Otros Departamentos	617	12,560	1.01%	20.64%
Total	617	60,248	1.01%	98.99%

Fuente: elaboración propia con datos de SEINEF (2014).

El pino constituyó el 81% de todos los ingresos, seguido por melina (10%) y ciprés (3%). Prácticamente toda la troza ingresó a la industria, a excepción de 617 m³ de troza que fue ingresado a empresas exportadoras-importadoras (Cuadro 25).

Las empresas exportadoras-importadoras reportaron el egreso de 943 m³ (54% del total egresado por el municipio) de madera en troza (326 m³ más que los ingresos de troza a este tipo de empresas). Además, las industrias forestales reportaron el egreso de 803 m³ (46%) de madera en troza, de los cuales el 22% fueron hacia otras industrias forestales, 9% a depósitos y 9% a exportadoras-importadoras del mismo municipio. Es de hacer notar que la base de datos de ingresos reportó un volumen de 3,310 m³ con origen del mismo municipio, lo cual refleja cierta inconsistencia con los egresos reportados hacia el mismo municipio entre

empresas industrias forestales e exportadoras-importadoras.

B. Trocilla

El municipio de San Agustín Acasaguastlán reportó el ingreso de 38,606 m³ de trocilla, proveniente principalmente de Livingston (28% de este volumen), seguido por Panzós (14%), Salamá (9%) y San Jerónimo (8%). Además el 77% del volumen de trocilla fue madera de pino, seguido por melina (19%). La trocilla fue ingresada prácticamente en su totalidad por industrias (Cuadro 26).

El 94% de todos los egresos registrados tiene como destino el mismo municipio, evidenciando el comercio interno de trocilla. Este volumen asciende a 841 m³, que difiere de los 1,569 m³ que la base de datos de ingresos reporta como madera en trocilla proveniente de San Agustín Acasaguastlán.

Cuadro 26

Tipo de empresa que ingresa trocilla por especie en San Agustín Acasaguastlán, año 2014

Tipo de empresa y especie	Volumen (m ³)	% del volumen total
Industria forestal	38,581	100%
<i>Pinus spp</i>	29,703	77%
<i>Gmelina arborea</i>	7,415	19%
<i>Cupressus lusitanica</i>	1,182	3%
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	180	0%
<i>Grevillea robusta</i>	35	0%
<i>Vochycia guatemalensis</i>	30	0%
<i>Galipea guatemalensis</i>	20	0%
<i>Vochycia hondurensis</i>	14	0%
<i>Tectona grandis</i>	2	0%
Exportador-importador	18	0%
<i>Pinus spp.</i>	18	100%
Depósitos	7	0%
<i>Pinus spp.</i>	7	100%
Total	38,606	100%

Fuente: elaboración propia con datos de SEINEF (2014).

C. Leña

Se reportó el ingreso de 555 m³ de leña de bosque a 12 industrias forestales en San Agustín Acasaguastlán, el cual proviene de Cobán (41%), San Jerónimo (19%), Livingston (17%), Tactic (13%), Salamá (4%), Purulhá y Santa Catarina Pinula (ambos con 3%). El 86% de dicho volumen es pino.

El 41% de la leña de bosque ingresa a una industria forestal productora de cajas, que comercializa leña y aserrín en menor medida. Otras dos empresas (con el 11% y 16% de los ingresos de leña) comercializan tarimas, cajas, aserrín y leña.

No se registró el egreso de leña de bosque en este municipio.

4.1.5.2

Transformación primaria

A. Madera aserrada

Un total de 56 empresas ingresaron madera en troza en San Agustín Acasaguastlán (60,248 m³). De este grupo, 49 registraron egresos de madera aserrada (30,666 m³). El 91% de la madera que se aserró es pino, seguido por melina (3%) y pino radiata (*Pinus radiata*) (3%) importado de Chile.

Referente al destino de la madera que se asierra en San Agustín Acasaguastlán, el 23% es madera de pino que va al Municipio de Guatemala, seguido por Mixco (17%) y el propio Municipio de San Agustín Acasaguastlán (14%). Tal como lo indica el Cuadro 27, el mayor flujo de madera aserrada va hacia clientes finales (39%) e industrias forestales (30%).

En el Municipio de Guatemala, un 8% de la madera aserrada se destina hacia los depósitos, en tanto que en Mixco el destino es hacia clientes finales (9%) y en San Agustín Acasaguastlán un 9% se reingresa nuevamente a otras industrias forestales.

De siete empresas que reportaron ingresos de madera aserrada, dos no tienen ningún registro en la base de datos de egresos, mientras que las otras cinco egresan productos diversos como palillos, aserrín y leña (aproximadamente 900 m³ reportados para una sola empresa). Otros productos de dichas empresas incluyen tarimas y plataformas (~250 m³), madera cepillada (~300 m³), y cajas y cajones (~300 m³). En total, las cinco empresas registradas que ingresan madera en troza egresaron 2,438 m³ de los productos anteriormente mencionados, más otros productos diversos.

Adicionalmente, San Agustín Acasaguastlán recibe madera aserrada de otros municipios. Una tercera parte de estos ingresos (31%, equivalente a 2,261 m³) corresponde a madera aserrada de pino proveniente de Santa Cruz Verapaz. En segundo lugar en cuanto a importancia volumétrica, se encuentran las importaciones chilenas de pino radiata provenientes de Puerto Barrios (1,1996 m³, equivalentes al 27%), seguido de pino de

**Especie y municipio de destino de la madera aserrada en
San Agustín Acasaguastlán, por tipo de empresa de destino, año 2014**

Especie y municipio de destino	Cliente final	Depósitos	Exórtador- importador	Industria forestal	Total	Polo de estudio
<i>Pinus sp.</i>	39%	15%	7%	30%	91%	100.00%
Guatemala	5%	8%	6%	4%	23%	35.98%
Mixco	9%	0%	0%	8%	17%	22.82%
San Agustín Acasaguastlán	4%	1%	0%	9%	14%	0.33%
Puerto Barrios	3%	0%	0%	5%	9%	35.98%
San José Pinula	0%	0%	0%	2%	3%	22.82%
Livingston	0%	3%	0%	0%	3%	0.33%
Morales	3%	0%	0%	0%	3%	0.88%
Taxisco	0%	2%	0%	0%	2%	35.98%
Villa Nueva	2%	0%	0%	0%	2%	22.82%
Fraijanes	0%	1%	0%	0%	1%	0.33%
Otras especies	4%	3%	0%	2%	9%	100.00%
Total	43%	18%	7%	32%	100%	% del total

Fuente: SEINEF (2014).

San José Pinula (14%) y en menor medida de Guatemala (4%). En total ingresan a San Agustín Acasaguastlán 7,333 m³ de madera aserrada de los cuales, el 76% es pino local y 9% pino importado de Chile.

B. Madera en chip

Una industria forestal egresa la totalidad de la madera en chip (1,178 m³) en San Agustín Acasaguastlán. Cuatro destinos (hacia tres empresas forestales y no forestales) condensan tres cuartas partes de los egresos de chip de dicha empresa: tres de estos se registraron como clientes finales (dos de ellos ubicados en el Municipio de Guatemala y uno más en Usumatlán), mientras que el cuarto destino es una de las mismas tres empresas registradas como cliente final, pero con un registro de Depósitos. No existe registro de ingreso de madera en chip al municipio.

C. Leña

Con relación a la leña que proviene de la industria, y que ingresa a San Agustín Acasaguastlán, el 94% tiene como origen el mismo municipio. Dicho volumen asciende a 1,495 m³, y consiste principalmente en pino (1,063 m³, equivalente, al 66% del total).

Por otro lado, el municipio egresa un total de 26,679 m³ de leña como residuo de procesos de transformación industrial. Los principales destinos son clientes finales en el Municipio de Guatemala (36%), seguido de clientes finales en Usumatlán (15%), industrias en Villa Nueva (13%) y clientes finales en el mismo municipio (9%).

Con relación al flujo interno del municipio, los egresos reportaron 3,692 m³ de leña cuyo destino es San Agustín Acasaguastlán, en contraste con los 1,495 m³ que la base de datos de ingreso reportó; sin embargo, este diferencial puede estar magnificado debido a que no se consideran las cargas iniciales.

4.1.5.3

Transformación secundaria

A. Muebles

De las empresas que se dedican a hacer muebles, cinco industrias forestales egresan un total de 1,146 m³ como producto elaborado. El 49% de este volumen son muebles de pino que tienen como destino el Municipio de San Miguel Petapa, seguido del municipio de Guatemala (27%) y Villa Nueva (8%), todos hacia clientes finales.

En cuanto a los ingresos, se registraron 47 m³ de muebles, de los cuales una industria forestal reportó 45 m³ y los otros 2 m³ fueron comercializados por un exportador-importador dentro del mismo municipio.

B. Tableros aglomerados lisos

La base de datos de egresos reporta 19 m³ de tableros aglomerados lisos de una empresa hacia Livingston (14 m³) y Guatemala (5 m³).

4.2 Resultados de las encuestas

Los resultados de las encuestas se sintetizan en cuadros que condensan todos los estratos en una categoría genérica que se definió como la forma más eficiente de ordenar los datos debido a la multiplicidad y variantes de cada empresa. El objetivo de recabar esta información permitió complementar la información que el SEINEF no proporciona con relación a la cadena productiva y el mercado de productos forestales de las regiones de estudio. Dicha información se presenta como porcentajes, y refieren a la proporción que determinada respuesta obtuvo durante las visitas a cada empresa de las tres regiones.

Con relación al tipo de abastecimiento, las opciones se definieron en función del tipo de bosque privado; haciendo la diferencia entre un bosque natural o plantaciones forestales, y el tipo de tenencia si procedía de un bosque comunal o municipal. En San Agustín Acasaguastlán y Chimaltenango destacan los bosques privados como fuente de materia prima (en el 50% y 66% de los casos, respectivamente) (Cuadro 28). De acuerdo con los resultados del análisis del SEINEF, estos bosques privados productores de troza y trocilla se ubican principalmente en mismo departamento, en el caso de Chimaltenango; mientras que en San Agustín Acasaguastlán, la materia prima proviene de las Verapaces e Izabal. Con relación al Departamento de Guatemala, la fuente principal de materia prima fueron plantaciones forestales dentro de la misma región, particularmente del municipio de San José Pinula.

Así mismo, las empresas visitadas del Departamento de Guatemala reportaron en un 20% de las respuestas el ingreso de materia prima

proveniente de industrias, lo cual se refiere a la compra de tableros aglomerados y melanina para la elaboración de muebles como clósets, centros de entretenimiento y muebles para su venta a empresas detallistas en la Ciudad de Guatemala o para la exportación hacia Centroamérica.

Cuadro 28

Tipo de abastecimiento de materia prima, por región de estudio, año 2015

Tipos de abastecimiento de materia prima por región de estudio	Porcentaje de las respuestas obtenidas
San Agustín Acasaguastlán	
Bosques privados	50%
Plantaciones forestales	32%
Bosques comunales	14%
Bosques municipales	4%
Chimaltenango (subregión V-II)	
Bosques privados	66%
Plantaciones forestales	22%
Bosques comunales	12%
Guatemala (región I)	
Plantaciones forestales	47%
Bosques privados	33%
Industrias	20%

Fuente: elaboración propia.

Las encuestas realizadas evidencian la importancia de la figura del intermediario en la cadena productiva forestal de la madera. En San Agustín Acasaguastlán y en el Departamento de Chimaltenango, la presencia del intermediario estuvo en más de la mitad de las transacciones entre productores de materia prima y las empresas transformadoras o comercializadoras; mientras que estuvo presente en un 27% de las transacciones en el Departamento de Guatemala (Cuadro 29). La figura del intermediario se define como el agente que compra bosques y, en muchos casos, gestiona la aprobación de los planes de manejo ante el

INAB, absorben costos de transacción y asumen la aplicación de las normas de aprovechamiento forestal, así como el cumplimiento de la documentación necesaria de transporte y los compromisos de reforestación [IARNA-URL, 2009].

Aportes obtenidos a través de talleres de validación dejaron entrever que el intermediario representa una disminución de las ganancias netas que puedan obtenerse a partir de la producción del bosque. El depender de un intermediario, que representa un costo, puede ser consecuencia de los procedimientos que conlleva el obtener licencias y permisos forestales, además son el eslabón entre el propietario del bosque y el dueño del aserradero. Sin embargo, para poder aminorar la intervención este actor, es necesario contar con mecanismos de asistencia técnica dirigidos a pequeños productores o comunidades organizadas, así como fortalecer procesos de descentralización hacia las regiones.

En las encuestas de la Región Metropolitana también se deja entrever la interacción entre empresas forestales (27% de las respuestas), la cual refiere en gran medida, a la compra y venta de tableros de aglomerados entre depósitos e industrias forestales, para la elaboración de muebles de sala, comedor y oficinas.

De igual manera, la figura del contratista en el proceso de transporte o el transportista, es un agente de gran importancia en las tres zonas de estudio, teniendo participación en más del 50% del abastecimiento de las empresas encuestadas (Cuadro 30). Este agente se define como el individuo que trasiega el producto forestal de la bacadilla a la industria. El mismo puede tener participación en la gestión de la licencia respectiva y, en algunos casos, el intermediario puede ser el mismo transportista; mientras que en otros casos, puede contratar al transportista (IARNA-URL, 2009).

Con relación a los tiempos de inventario de materia prima de las empresas, en el polo de San Agustín Acasaguastlán la rotación de las empresas es más rápida (entre 1 y 2 meses en el 90% de los casos). El Departamento de Guatemala mantiene un dinamismo similar (80%), mientras que en Chimaltenango, la mayoría de empresas tiene un mayor tiempo de rotación (Cuadro 31).

Cuadro 29

Tipo de proveedores de materia prima, por región de estudio, año 2015

Tipos de abastecimiento de materia prima por región de estudio	Porcentaje de las respuestas obtenidas
Chimaltenango (subregión V-II)	
Intermediarios	66%
Propietarios	25%
Empresas forestales	7%
Comunidades	2%
San Agustín Acasaguastlán	
Intermediarios	54%
Propietarios	25%
Empresas forestales	19%
Comunidades	2%
Guatemala (región I)	
Intermediarios	27%
Empresas forestales	26%
Propietarios	20%
Propios	13%
Industrias	7%
Plantaciones propias	7%

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 30

Tipo de transporte de abastecimiento, por región de estudio, año 2015

Tipos de abastecimiento de materia prima por región de estudio	Porcentaje de las respuestas obtenidas
Chimaltenango (subregión V-II)	
Contratista	78%
Propio	22%
San Agustín Acasaguastlán	
Contratista	84%
Propio	16%
Guatemala (región I)	
Contratista	57%
Propio	36%
Intermediarios	7%

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 31

Tiempo que se mantiene el producto en inventario en las empresas forestales, año 2015

Tiempo que se mantiene el producto en inventario por región de estudio	Porcentaje de las respuestas obtenidas
Chimaltenango	
1-2 meses	44%
3-5 meses	36%
6-9 meses	13%
10 o más meses	7%
San Agustín Acasaguastlán	
1-2 meses	91%
3-5 meses	7%
10 o más meses	2%
Guatemala	
1-2 meses	80%
3-5 meses	20%

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 32

Destino de los productos de las empresas encuestadas, año 2015

Destino de productos	Porcentaje de las respuestas obtenidas
Chimaltenango	
Cientes finales	55%
Otras empresas	43%
Exportación	2%
San Agustín Acasaguastlán	
Otras empresas	53%
Cientes finales	36%
Exportación	5%
Depósitos	4%
No saben	2%
Guatemala	
Exportación	32%
Cientes finales	24%
Empresas detallistas	20%
Depósitos	12%
Otras empresas	8%
Empresas constructoras	4%

Fuente: elaboración propia.

Estos tiempos de rotación se magnifican al relacionarlos con el volumen total que cada polo de estudio mueve al año. De acuerdo al SEINEF, en 2014, San Agustín Acasaguastlán egresó un volumen de 197 mil m³ de productos forestales, Guatemala 190 mil m³ y Chimaltenango 46 mil m³.

Al relacionar el tiempo de rotación de los inventarios de los productos forestales, con el volumen (en m³) que cada uno de los polos procesa al año, se proporciona una idea clara de los flujos de materia prima que se mueven en los polos industriales de San Agustín Acasaguastlán, Guatemala, y Chimaltenango. En este sentido, los dos primeros polos, se distinguen del último, por ser áreas de mucho mayor dinamismo y flujo de volumen. Esto se ve reflejado en la base de datos de egresos del SEINEF, que reportó un movimiento de volumen mensual de 16,377 m³ en San Agustín Acasaguastlán, 15,813 m³ en la región I y 3,886 m³ en la subregión VII.

En el Cuadro 32 se proporciona información sobre el destino de los productos de las empresas que se visitaron. En términos generales, en Chimaltenango se visitaron empresas que atienden un mercado local, particularmente carpinterías y clientes finales de leña; en San Agustín Acasaguastlán, fueron empresas que comercializan principalmente con otras empresas forestales; y en el caso de Guatemala, se trata de empresas exportadoras con un registro domiciliar en la Ciudad de Guatemala.

De acuerdo con el SEINEF, el 65% del volumen de productos que egresan de Guatemala tuvo como destino clientes finales, los cuales -en su extensa mayoría-, son otras empresas compradoras de leña y madera en chip; así como empresas detallistas que comercializan mobiliario, tableros aglomerados, madera en troza, trocilla, tarimas, palillos y madera aserrada. Las encuestas lograron denotar que el principal destino es la exportación, lo cual puede haber sido sesgado por el tipo de empresas que se visitaron. Sin embargo, el siguiente destino si corresponde y reafirma lo reportado por el SEINEF, donde el 24% de los encuestados reporta que los productos egresados son clientes finales.

En el caso de San Agustín Acasaguastlán, la categoría de "clientes finales" abarcó un 66% del

destino de todo el volumen egresado de acuerdo con el SEINEF, y se caracterizó también por tratarse de empresas que compran tarimas, plataformas, pallets, aserrín, muebles, madera aserrada y leña. Al comparar con los resultados de las encuestas, se puede observar que de igual manera, la categoría Clientes Finales está por debajo de los destinos "Otras Empresas"

Finalmente, el 62% del volumen de productos forestales reportado por el SEINEF para Chimaltenango, egresó hacia clientes finales. Los productos forestales que destacan son la madera aserrada (34% del total del volumen), seguido de leña, aserrín y tarimas. Esto se encuentra en concordancia por lo reportado por los encuestados.

4.2.1 Precios de los productos forestales

Las encuestas incluyeron asimismo un módulo para poder realizar un análisis comparativo entre los precios que cada región da a los productos finales que ofrece. Sin embargo, esto no resultó factible, dado que los productos tienen distintas unidades de medida y parámetros de venta que hacen extremadamente difícil su comparación.

Sin embargo, se presentan datos de referencia para la materia prima en diferentes puntos de mercadeo: madera en pie, madera en bacadilla, madera puesta en patio y madera aserrada para los bosques del género *Pinus spp.* y *Cupressus spp.*, por lo que se procedió a realizar una comparación que se muestra en el Cuadro 33.

Se observa que existe un incremento de precios relacionado con el transporte. En el caso del pino, el precio del pie tablar incrementa en un 55% en promedio cuando ha sido transportado del bosque a la bacadilla. En su siguiente destino, que es el patio, el pie tablar de pino incrementa un 67% con respecto al precio en bacadilla, derivado de los costos de la extracción del bosque a un establecimiento donde hay un patio de recolección. Finalmente, esta especie presenta un incremento del 41% en promedio al ser transformada a tabla.

Se observa un comportamiento similar para el ciprés. Desde el precio que presentaba en el bosque, hasta su transporte a la bacadilla, hay un incremento del 75%. Este precio aumenta en un 70% al transportarlo en patio. La transformación de la madera a tabla, aumenta otro 70% al precio del producto.

Cuadro 33

Registro de productos y precios reportados para cada región, en Q/m³, año 2015

Región	Madera en bosque		Madera en Bacadilla		Madera en patio		Tabla aserrada	
	Género <i>Pinus</i>	Género <i>Cupressus</i>						
I	Q 431.07	Q 447.32	Q 632.15	Q 676.04	Q 779.10	Q 839.52	Q 1,878.32	Q 2,353.20
II	Q 372.77	Q 402.80	Q 465.69	Q 551.20	Q 748.81	Q 816.20	Q 201.40	Q -
III	Q -	Q 254.40	Q 530.00	Q -	Q 742.00	Q -	Q -	Q -
IV	Q 279.58	Q 371.00	Q 551.20	Q 551.20	Q 772.29	Q 848.00	Q 1,848.64	Q 3,074.00
V	Q 344.50	Q 436.72	Q 578.76	Q 578.76	Q 771.44	Q 807.37	Q 1,135.61	Q 2,438.00
VII	Q 346.27	Q 381.60	Q 539.42	Q 742.00	Q 785.58	Q 890.40	Q 1,872.67	Q 2,332.00
VIII	Q 222.60	Q -	Q 579.47	Q -	Q 996.40	Q -	Q -	Q
IX	Q 381.60	Q 381.60	Q 466.40	Q 466.40	Q 848.00	Q 848.00	Q 1,992.80	Q 2,226.00
Promedio de precios	Q 297.30	Q 334.43	Q 297.30	Q 297.30	Q 805.45	Q 631.19	Q 1,116.18	Q 1,552.90

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

Esto refleja el aumento del valor conforme al nivel de transformación, y se puede inferir que los costos más altos están afectados por la distancia del centro de extracción al centro de procesamiento (o sea en el transporte).

Cabe resaltar que los precios fluctúan en las diferentes regiones. En el caso del género Pinus, la Región I (Metropolitana) presenta los precios más altos previo a su transporte fuera del bosque. La región VIII tiene los precios más altos de la madera ya extraída y colocada en patios (que corresponde al Departamento del Petén), la madera transformada del género Pinus, tiene un valor más alto, probablemente debido a la escasez de este en la zona.

En el caso del ciprés, la madera en el bosque, previo a su transporte a bacadilla, tiene un precio más alto en la Región I (Metropolitana). Cuando la madera ha sido trasladada de bacadilla a patios de recolección, es en la Región VII donde se observan los precios más altos. Finalmente, la madera aserrada de ciprés, es decir, transformada en tabla, presenta los precios más altos en la Región V.

4.3

Flujos y rutas de productos forestales

Para analizar los flujos de los productos forestales se tomó como referencia las bases de datos de ingreso y egreso del SEINEF, la procedencia de la materia prima y el destino de la producción, así como la segmentación de la cadena y la clasificación de los respectivos productos, que permite identificar el tipo de actividad que se desarrolla en cada región y sus municipios.

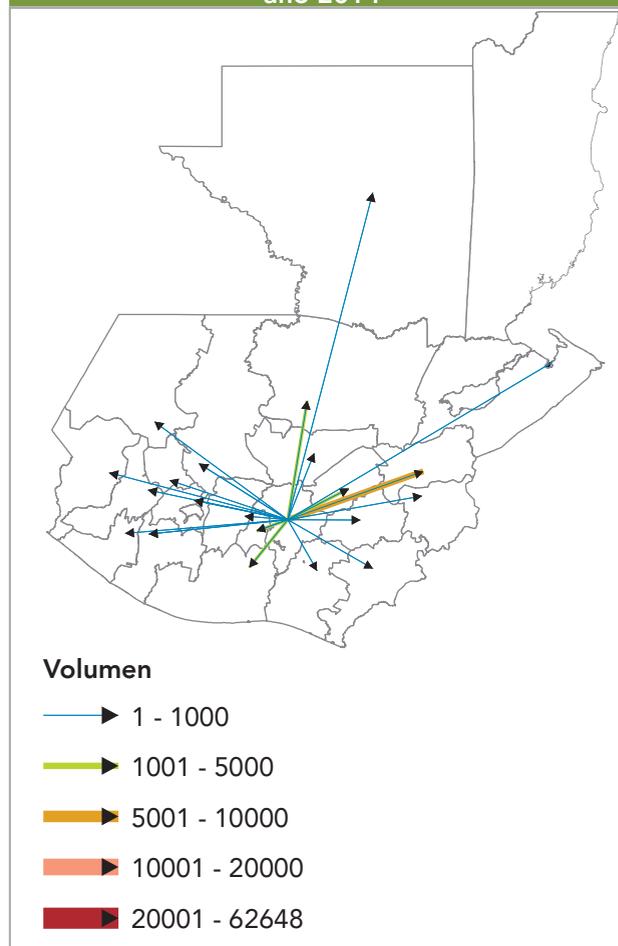
Para el caso del Departamento de Guatemala, es claro que en cuanto al abastecimiento de troza, la región se abastece principalmente de plantaciones de pino y ciprés provenientes de San José Pinula y otros municipios dentro de la misma región. Tres cuartas partes de la troza que ingresa a Guatemala es transformada por industrias forestales para ser comercializada como madera aserrada.

En cuanto a madera aserrada se refiere, existe un alto flujo comercial entre los otros dos polos y el Departamento de Guatemala. La mayor parte de la madera aserrada proviene de las

empresas transformadoras ubicadas en San Agustín Acasaguastlán y, en menor porcentaje, del Departamento de Chimaltenango. Sin embargo, buena parte de los egresos de la región metropolitana se reporta como exportación, lo cual deja entrever que es en este polo donde radica el centro del comercio exterior. Los principales productos exportados son la madera aserrada y la madera en troza, aunque en menores porcentajes también se exporten muebles y tableros aglomerados lisos, lo cual evidencia la necesidad de promover una industria forestal más innovadora y transformadora en la región. Este flujo comercial se evidencia en la Figura 5, la cual presenta de manera gráfica los principales destinos. El rango del flujo comercial hacia el Departamento de El Progreso (donde se encuentra el polo de San Agustín Acasaguastlán) es de los 5,001-10,000 m³.

Figura 5

Departamentos de destino de productos forestales del departamento de Guatemala, año 2014



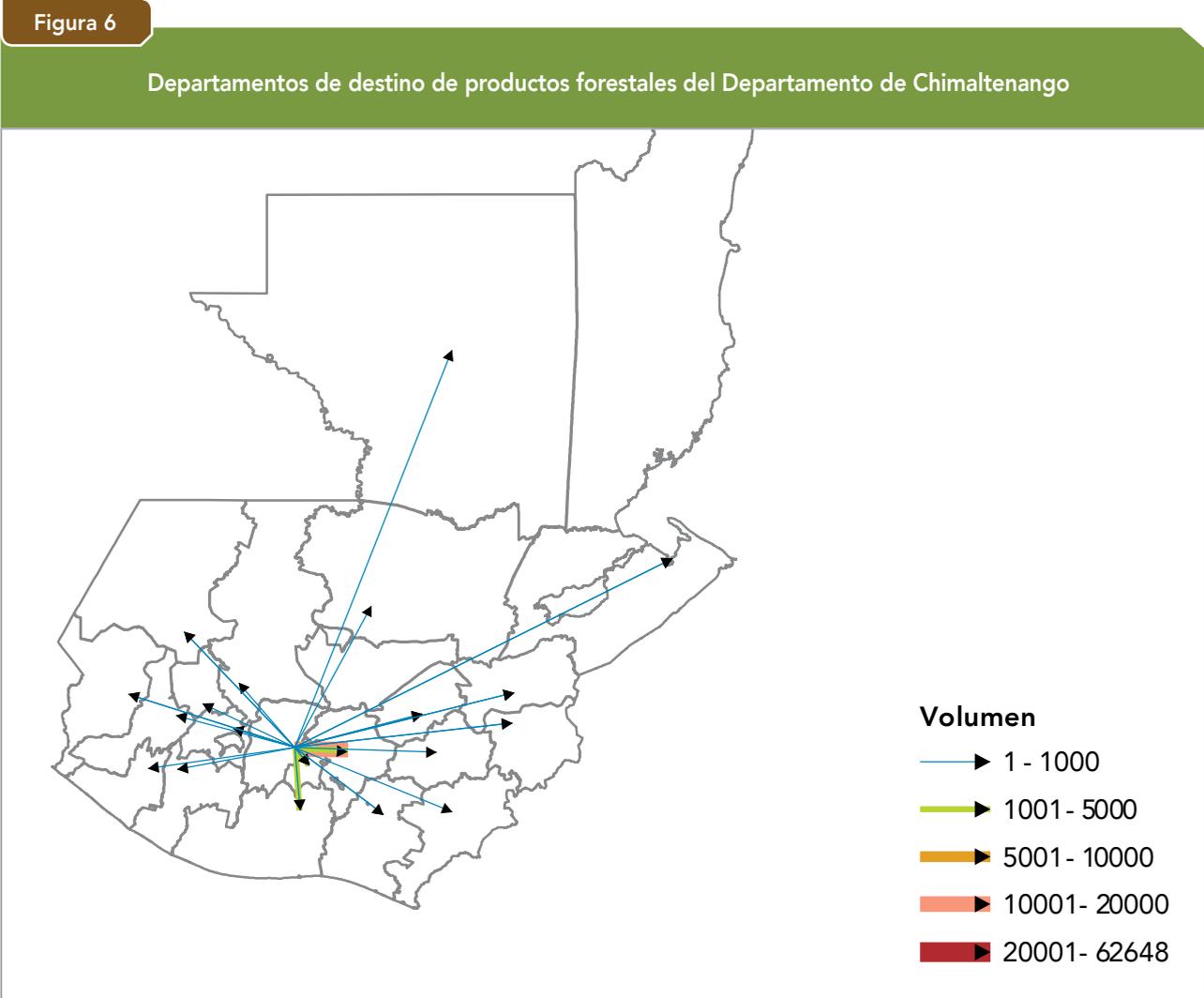
Fuente: elaboración propia.

En el caso del Departamento de Chimaltenango, los resultados reflejan el alto grado de transacciones de los productos de transformación primaria entre las diferentes empresas forestales del departamento, de forma principal entre las industrias forestales.

En cuanto a los ingresos, la mayor parte de productos forestales corresponden a la troza para industrias forestales de transformación, principalmente para la producción de madera aserrada, de nuevo a industrias forestales, siendo este el producto que más se comercializa el departamento. Cabe mencionar que la subregión tiene reputación por sus muebles, sin embargo, esto no se evidencia en las bases de datos del SEINEF, por lo que se presume que estas empresas forestales de transformación secundaria, pueden no estar registradas. Dado que el transporte dentro de los mismos municipios es rara vez

fiscalizado y existe menor control, puede que este sea un detonante para que el producto se quede internamente para su transformación en empresas que no requieren que la madera presente un origen legal. Esto podría explicar el principal destino (figura 6) hacia donde se transportan los productos provenientes de Chimaltenango. Las industrias en el polo de Guatemala se caracterizan por dar un mayor grado de transformación a los productos forestales, o bien, focalizan la mayor parte de las industrias exportadoras/importadoras.

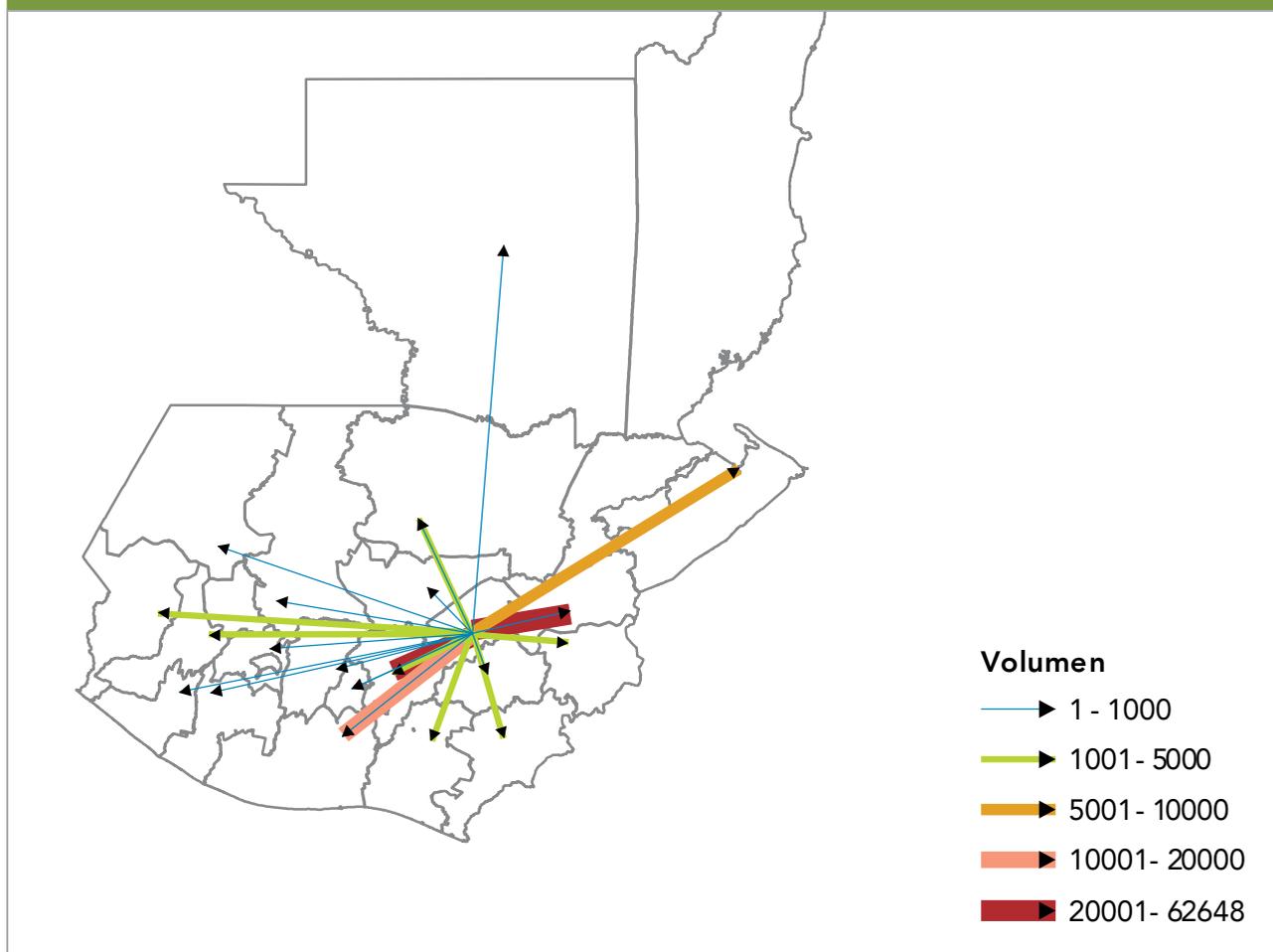
El Municipio de San Agustín Acasaguastlán es el polo con mayores volúmenes ingresados de madera en troza, la cual proviene de áreas vecinas de Alta Verapaz e Izabal. Los productos que proceden de San Agustín Acasaguastlan se dirigen hacia industrias forestales (81%). De la misma manera, este municipio reportó tener el



Fuente: elaboración propia.

Figura 7

Departamentos de destino de productos forestales del Departamento de El Progreso, año 2014



Fuente: elaboración propia.

mayor ingreso de trocilla proveniente de Izabal. La madera en troza ingresada que tuvo como producto de transformación la madera aserrada, se comercializa principalmente con el Departamento de Guatemala, y otros clientes finales. Asimismo, en San Agustín Acasaguastlán se trabaja con pino radiata proveniente de Chile, aunque en menor escala. La Figura evidencia que los flujos de productos forestales anuales que provienen del Municipio de San Agustín Acasaguastlán, rondan el rango de los 20,000-60,000 m³ anuales, cuyos principales destinos son los Departamentos de Zacapa y Guatemala.

La leña presenta características similares en los tres polos de estudio. Los ingresos de leña a industrias forestales o depósitos es menor que

los egresos. En el caso de Guatemala, la leña se utiliza principalmente para la producción de tableros aglomerados lisos, y en el caso de San Agustín Acasaguastlán, el comercio es hacia al mismo municipio, pero sufre un tercer grado de transformación para convertirlo en cajas o aserrín.

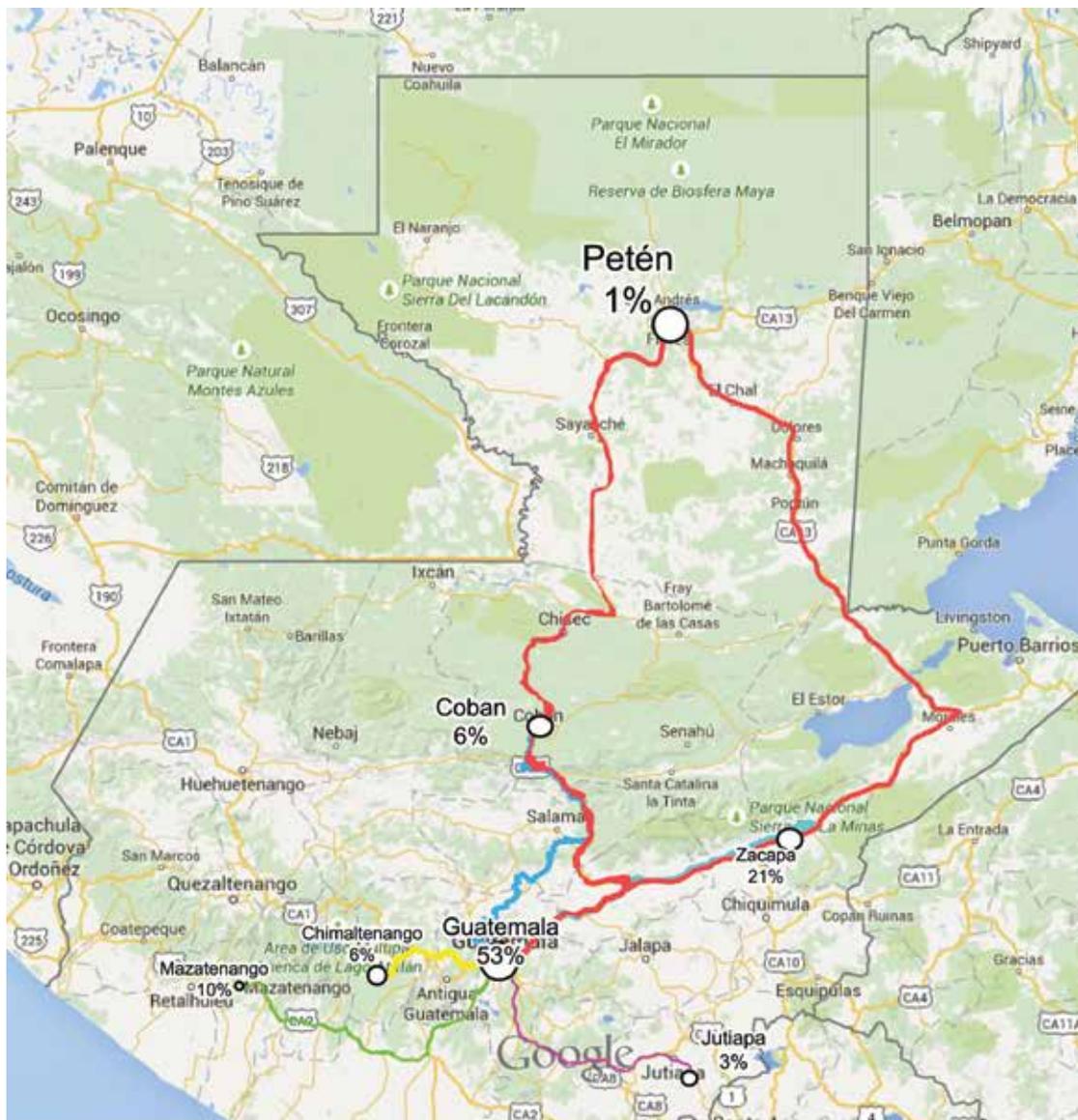
Es difícil darle una magnitud a los flujos comerciales entre estos tres polos, únicamente a partir de los datos proporcionados del SEINEF, ya que no existe una consistencia en los datos que aseguren que los egresos de una empresa sean los ingresos de otra debido a que se reportan como datos independientes. A continuación, se presenta una serie de figuras elaboradas a partir de las principales rutas de ingreso de la madera que podrían visibilizar estas interacciones.

Se puede observar en la Figura 8 que la mayor parte de la interacción de los ingresos se da internamente en la región a la que pertenece el

Departamento de Guatemala, seguida por la región III (Departamento de Zacapa que incluye al Municipio de San Agustín Acasaguastlán).

Figura 8

Interacción del Departamento de Guatemala con otras regiones: ingresos, año 2014



Guatemala Entradas	
Rótulos de fila	Volumen %
I METROPOLITANA	52.86%
III ZACAPA	20.98%
IV JUTIAPA	2.73%
IX MAZATENANGO	9.80%
V CHIMALTENANGO	6.02%
VII QUICHÉ	0.39%
VI QUETZALTENANGO	0.02%
II COBÁN	6.11%
VIII PETÉN	1.08%
Fuera de Guatemala	0.00%
Total general	100%

Rutas de entradas de madera de Guatemala

- Zacapa
- Jutiapa
- Mazatenango
- Chimaltenango
- Cobán
- Petén



Fuente: elaboración propia.

En el caso del Departamento de Chimaltenango, los ingresos provienen principalmente del mismo departamento, seguido por la región de Quiché. Los egresos son hacia la región de Guatemala (Figura 10 y Figura 11).

Por otra parte, la segmentación de la cadena y la clasificación de los respectivos productos permitió identificar el tipo de actividad que se desarrolla

en cada región y sus municipios. La Figura 12 muestra esta clasificación a nivel municipal de acuerdo al tipo del segmento definido en función de los productos asociados que están egresando. Dicha clasificación distingue aquellos municipios donde se suceden actividades de transformación primaria (verde oscuro), de transformación secundaria (verde claro) y el egreso de productos

Figura 10

Interacción del Departamento de Chimaltenango con otras regiones: ingresos, año 2014



Fuente: elaboración propia.

Figura 11

Interacción del Departamento de Chimaltenango con otras regiones: egresos, año 2014



Fuente: elaboración propia.

sin transformación (productos de bosque/plantaciones o comercializados sin transformación, indicados en azul oscuro).

Así mismo, el mapa indica todas las combinaciones posibles de estas tres categorías para evidenciar cómo los segmentos pueden estar presentes simultáneamente en un mismo municipio. Por

ejemplo, dentro de la Región I, el Municipio de Fraijanes tiene egresos de productos propios de transformación, tanto primaria como secundaria. Los municipios en celeste como Guatemala, Santa Catarina, San José Pinula y San Juan Sacatepéquez egresan productos sin transformación (provenientes del bosque o sin pasar por la industria) y productos de transformación primaria y secundaria (Figura 12).

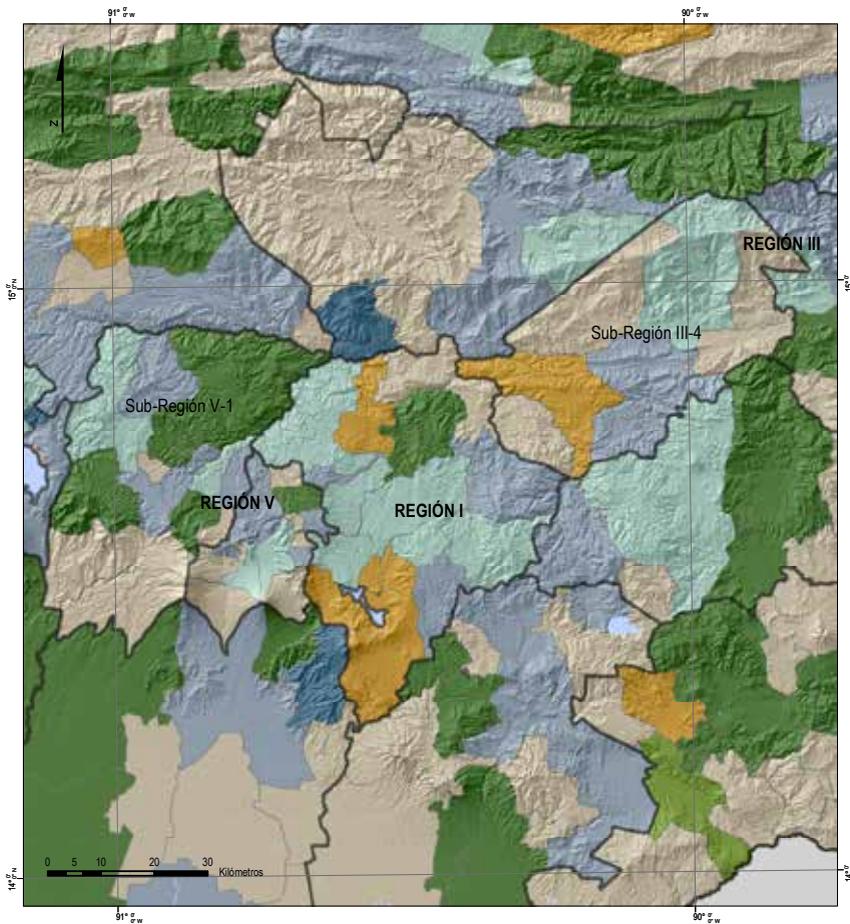
Este también es el caso del Municipio de San Agustín Acasaguastlán, el cual se caracteriza por tener ambos procesos de transformación y por exportar madera en troza. El Departamento de Chimaltenango también registra productos propios de ambas transformaciones, así como de productos sin transformación, además de municipios donde solo existe transformación primaria. Es de notar que ningún municipio de las

zonas de estudio reporta el egreso exclusivo de productos sin transformar.

El mapa de la Figura 12 se cruzó con el registro de empresas inscritas y no inscritas en el Registro Nacional Forestal del INAB. En el caso de Guatemala, destacan los Municipios centrales (San José Pinula, Guatemala, Villa Nueva) y occidentales (San Juan y San Pedro Sacatepéquez, Mixco), donde se están

Figura 12

Segmentos de la cadena productiva forestal presentes en los municipios de estudio, año 2014

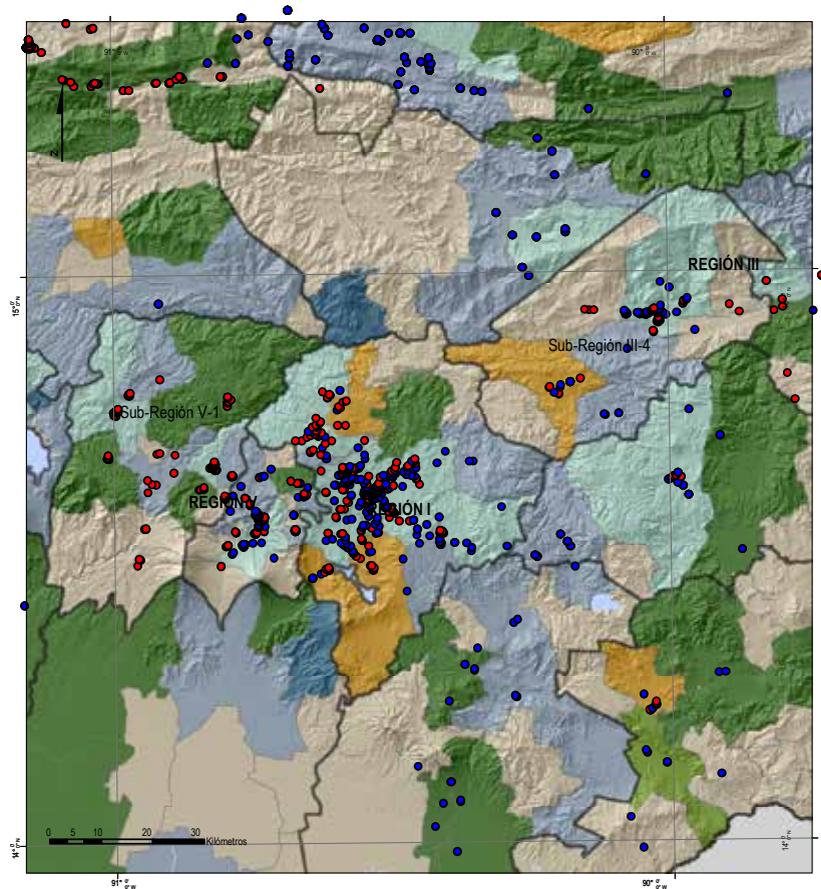


<p>Universidad Rafael Landívar (URL) Vicerrectoría de Investigación y Proyección Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad</p>	<p>Mapa de distribución municipal de actividades forestales por tipo.</p> <p>Legenda</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Actividades forestales</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Actividades forestales													
	Actividades forestales															
<p>Proyección del mapa digital: GTM, DATUM WGS 84. Proyección del mapa impreso: Coordenadas geográficas, Esferoide de Clarke 1866.</p>	 <p>Fuente: Elaboración propia INAB, CONAP, UVG, URL, 2012. Elaborado por: Laboratorio SIG IARNA Guatemala, junio de 2015</p> <p>Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad</p>															

Fuente: elaboración propia.

Figura 13

Segmentación de la cadena productiva por municipio, y empresas forestales registradas y no registradas, año 2014



Fuente: elaboración propia.

egresando productos sin transformación y de la transformación primaria y secundaria (celeste claro), pero existe una importante presencia de empresas no registradas (158, de las cuales 102 son industrias forestales y 56 depósitos) (Figura 13). El mismo caso, pero en menor magnitud, sucede en el Municipio de Tecpán Guatemala en la Subregión VII, donde se pueden comercializar productos sin transformación, de transformación primaria y secundaria, con presencia de siete industrias forestales no registradas y tres depósitos no registrados.

En el caso de Municipios como San Martín Jilotepeque, Patzún y Parramos (coloración verde oscura) -donde el mapa muestra el sector de transformación primaria únicamente-, se puede asumir que los productos transformados son originalmente trozas aserradas en empresas no registradas. De la misma manera, podrían estarse comercializando trozas y madera aserrada por empresas no registradas en los Municipios de Santa Apolonia, Patzuc y Zaragoza (nueve industrias forestales no registradas y dos depósitos no registrados).

En el caso de San Agustín Acasaguastlán, existe la presencia de 17 industrias forestales no registradas y dos depósitos no registrados. Sin embargo, el municipio califica mucho mejor que las dos otras zonas de estudio, donde el volumen que se egresa es menor, pero la cantidad de empresas no registradas es considerablemente mayor.

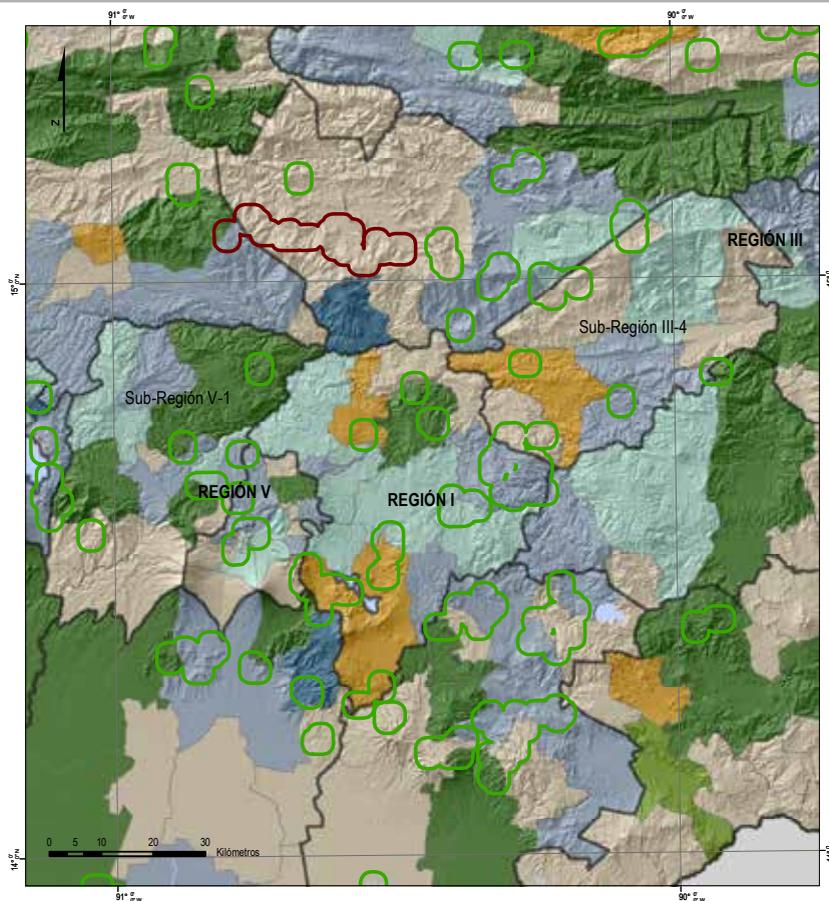
El mapa de segmentación también se cruzó con el mapa de frentes y focos de deforestación, dando como resultado el mapa de la Figura 14. Los focos de deforestación están definidos como áreas extensas

de entre 26-250 km² donde la deforestación es perceptible y a gran escala; mientras que los frentes de deforestación son áreas con las mismas características, pero con áreas mayores a los 250 km² (IARNA-URL, 2012).

En las regiones de estudio se presentan varios focos de deforestación. En el caso del Departamento de Guatemala, se observa un área mayor en los Municipios de Palencia y San José Pinula, caracterizados por comercializar productos sin transformación, o bien, industrias

Figura 14

Segmentación de la cadena productiva por municipio, y frentes y focos de deforestación



<p>Universidad Rafael Landívar (URL) Vicerrectoría de Investigación y Proyección Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad</p>		<p>Mapa de distribución municipal de actividades forestales por tipo.</p>																
<p>Proyección del mapa digital: GTM, DATUM WGS 84. Proyección del mapa impreso: Coordenadas geográficas, Esferoide de Clarke 1866.</p>		<p>Legenda</p> <table border="0"> <tr> <td> Cuerpo de agua</td> <td> T. primaria</td> <td> Sin transformación_T. primaria_</td> </tr> <tr> <td> Limite departamental</td> <td> T. secundaria</td> <td> Sin transformación_T. primaria_T. secundaria</td> </tr> <tr> <td></td> <td> T. primaria_T. secundaria</td> <td> No considerado</td> </tr> <tr> <td></td> <td> Sin transformación</td> <td> Frente de deforestación</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> Foco deforestación</td> </tr> </table>		Cuerpo de agua	T. primaria	Sin transformación_T. primaria_	Limite departamental	T. secundaria	Sin transformación_T. primaria_T. secundaria		T. primaria_T. secundaria	No considerado		Sin transformación	Frente de deforestación			Foco deforestación
Cuerpo de agua	T. primaria	Sin transformación_T. primaria_																
Limite departamental	T. secundaria	Sin transformación_T. primaria_T. secundaria																
	T. primaria_T. secundaria	No considerado																
	Sin transformación	Frente de deforestación																
		Foco deforestación																
<p> Universidad Rafael Landívar Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad</p>		<p>Fuente: Elaboración propia INAB, CONAP, UVG, URL, 2012. Elaborado por: Laboratorio SIG IARNA Guatemala, junio de 2015</p>																
		<p> Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad</p>																

Fuente: elaboración propia.

de transformación primaria, y en donde las industrias están debidamente registradas. Esto pone en evidencia el movimiento (producción y comercialización) de troza específicamente. El Municipio de Amatitlán, a su vez, presenta dos focos extensos de deforestación, y se caracteriza por poseer varios tipos de industria, tanto de transformación primaria, como secundaria.

Sin embargo, se puede observar que estos focos se encuentran fuera de áreas en donde están establecidas estas industrias, como lo muestra el mapa de la Figura 13. El principal producto transformado en el área es la leña, que se utiliza para la fabricación de tableros lisos, por lo que se puede suponer que la leña es el principal producto que se está extrayendo en la zona, y el principal causante de esta deforestación.

Referente al Departamento de Chimaltenango, son los Municipios de San Martín Jilotepeque, El Tejar y San Andrés Itzapa los que presentan más focos de deforestación. Sin embargo, estos focos no son tan extensos y se presentan en áreas donde la madera egresa como producto de la transformación primaria o sin transformación. De igual manera, es en este departamento en donde encuentra una gran parte de las industrias forestales no registradas, por lo que podría pensarse que la madera obtenida de

los bosques para comercialización como madera aserrada o leña, se está trabajando sin registro.

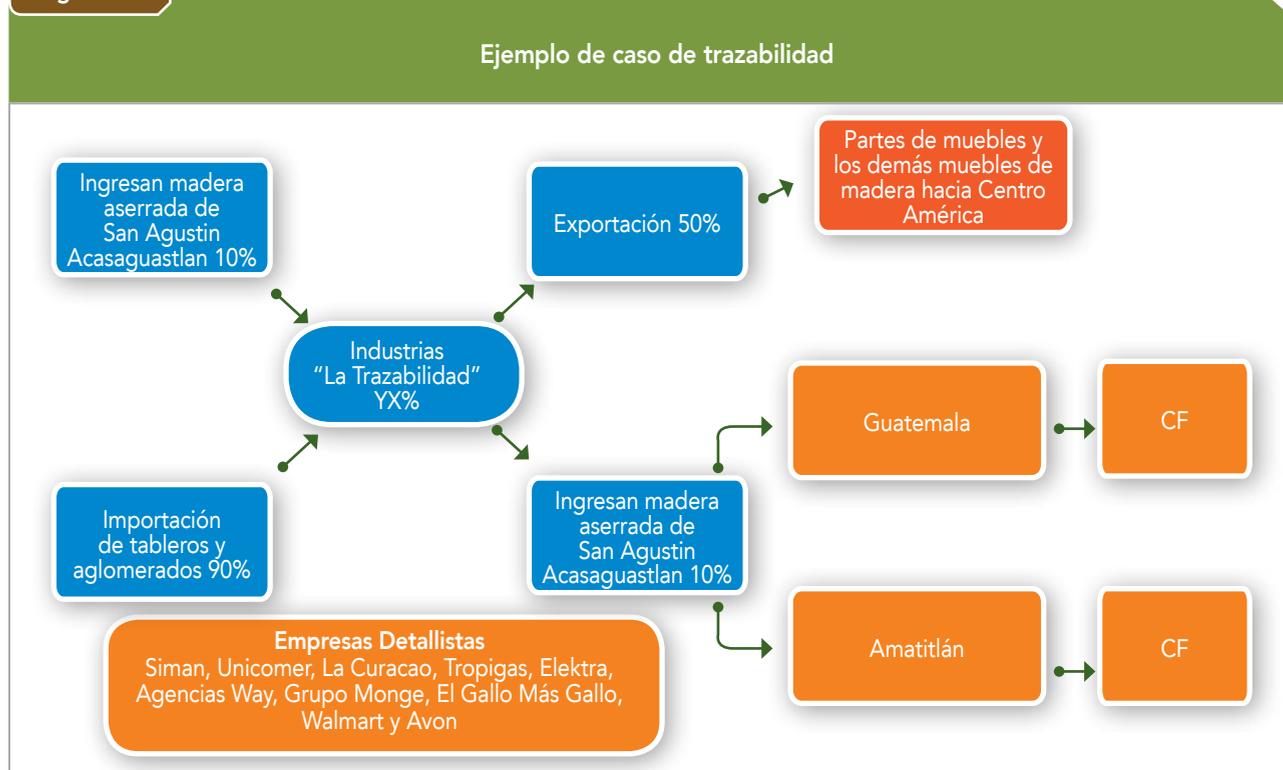
Son pocos los focos de deforestación reportados para el Departamento de El Progreso (donde se encuentra el polo de San Agustín Acasaguastlán), y estos están ubicados fuera del municipio, en los municipios de Morazán, San Antonio La Paz y Sansare. Teniendo en cuenta que buena parte de la madera proviene de otros departamentos, no es posible determinar si la deforestación está directamente ligada a la transformación. Esto evidencia el dinamismo y el grado de legalidad que poseen los volúmenes registrados, haciéndolo ideal para estudiar un caso de trazabilidad.

4.4

Ejercicio de trazabilidad de productos forestales: El caso de la empresa *La Trazabilidad*

A partir de la información que proporciona el SEINEF, se desarrolló un ejercicio sobre la trazabilidad de los productos forestales, para lo cual se realizó el estudio de una empresa, a manera de ejemplificar la forma en la cual se mueve la madera lo largo de la cadena productiva (Figura 15).

Figura 15



Fuente: elaboración propia.

La industria la trazabilidad procesa y comercializa varios productos forestales. Para el caso presentado, distribuye principalmente tableros aglomerados lisos, de los cuales, se pudo determinar que el 90% son importados.

El 10% de los productos que ingresa corresponde a madera aserrada proveniente de San Agustín Acasaguastlán, pudiéndose evidenciar el origen

del producto al 100%. Al realizar el proceso de transformación en esta industria, es posible determinar el destino: el 50% de los productos fueron enviados a exportación hacia distintos países de Centroamérica, y el 50% restante al mercado nacional, específicamente empresas detallistas ubicadas en Guatemala y Amatitlán. Estas, a su vez, comercializan con clientes finales.

5

Conclusiones

- A partir de los datos obtenidos del SEINEF, es posible determinar, con cierto grado de certeza el dinamismo comercial que existe en los tres polos de comercio forestal estudiados. Sin embargo, este aún deja entrever vacíos que no permiten que los productos sean 100% trazables desde su origen hasta su destino al consumidor final. Esto evidencia vacíos de información, tales como: el tipo de bosque o plantación de las cuales se obtiene la materia prima; o enlaces certeros entre lo que ingresa -por ejemplo-, a la empresa "A", lo que egresa y se convierte en ingreso de otra empresa "B", y así sucesivamente hasta llegar al final de la cadena. Asimismo, no se registran en su totalidad los productos provenientes de un exento de consumo familiar que son llevados a maquila a un aserradero.
- Otra característica que puede representar fugas dentro del uso controlado de los recursos aprovechados del bosque, es el consumo interno en fincas de plantaciones voluntarias y/o sistemas agroforestales, que no son solicitados por no necesitar de una nota de envío para su movilización, por lo que está de actividad dentro de la cadena, si bien no están comercializando el producto, tampoco es registrado como un aprovechamiento exento por parte de los entes rectores del sector forestal.
- La trazabilidad, entonces, se pierde en todos los eslabones de la cadena productiva. Desde la tala no controlada, hasta la comercialización a través del contrabando. Sin embargo, dado que los documentos de control a disposición de la trazabilidad de los productos son la nota de envío de bosque, la nota de envío de empresa o la guía forestal, es en el eslabón del transporte desde y hacia empresas forestales, donde se observa la mayor debilidad.
- A pesar de esto, los datos reportados por SEINEF arrojan tendencias de los tres principales polos de comercio estudiados: el Departamento de Guatemala se caracteriza por un alto grado de autoabastecimiento y por comercializar los productos -principalmente madera aserrada-, hacia el exterior del país, colocándolo como el centro de origen de la exportación, aunque no se encuentre (geográficamente hablando), cerca de puertos de embarque o salidas del país, como en el caso del Municipio de San Agustín Acasaguastlán. También puede ser un efecto de las direcciones fiscales de las empresas, sin que representen movimientos reales de los productos.
- Otro hallazgo importante a partir de los datos de SEINEF, radica en que, a pesar de ser uno de los principales polos de la industria forestal del país, los productos que se comercializan en el Departamento de Chimaltenango, provienen y abastecen un mercado interno, sin un mayor grado de transformación.
- Son las empresas asentadas en el bloque foresto industrial del Municipio de San Agustín Acasaguastlán, las que mayor dinamismo comercial presentan (volúmenes ingresados y egresados), así como del grado de transformación que se le da sus productos. Asimismo, es el que menor número de empresas no registradas presenta, colocándose como un punto estratégico para analizar la trazabilidad

de los productos, así como para la promoción de la industria a través de mecanismos como las zonas francas (zonas donde hay incentivos fiscales para la industria de la madera), entre otros.

- Los tiempos de rotación de inventarios son menores en el polo de San Agustín Acasagustlán, derivado a que la mayor parte de las empresas que operan en el municipio, reportaron una rotación menor a los tres meses, lo que supone una mayor dinámica de su producción y utilización de su infraestructura instalada.
- En el caso del Departamento de Chimaltenango y de Guatemala, existe una relación entre los focos de deforestación de cada municipio y el segmento de la cadena (transformación, primaria, secundaria, sin transformación) del producto forestal, así como con el número de empresas que no están registradas. Es la región

de Guatemala donde se concentran el mayor número de empresas no registradas en el país, y que por ende operan en la ilegalidad. No hay ninguna certeza del origen de los productos, por lo que es necesario promover en estas zonas, mecanismos que permitan a los industriales participar de forma legal y como resultado tener mayor certeza de los productos que se comercializan dentro de la legalidad.

- La obtención de los resultados del estudio, evidencia que herramientas como el SEINEF, con algunos vacíos y debilidades, ha permitido realizar, con un buen grado de certeza, un análisis sobre la trazabilidad de los productos forestales dentro de los tres focos estudiados. Es imperativo continuar con este tipo de iniciativas que presenten la información de una manera accesible y transparente, con el fin de tomar decisiones certeras.

Referencias

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2007).** Global wood and wood products flow: trends and perspectives. Paper presented at the *Advisory Committee on Paper and Wood Products - 48th session*, Shanghai. Recuperado de: <http://www.fao.org/forestry/industries/9808/en/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2014).** *Trade and forests. Forest products trade and marketing.* Recuperado el 30 de marzo de 2015, de: <http://www.fao.org/forestry/trade/en/>
- Gálvez, J. (2011).** Deforestación incontenible. *Plaza Pública*. Recuperado del sitio web de Plaza Pública: <http://www.plazapublica.com.gt/content/deforestacion-incontenible>
- Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar. (2009).** Caracterización de la cadena productiva de la madera en los municipios de Tecpán Guatemala, Chimaltenango y San Juan Sacatepéquez, Guatemala *Documento 34, Serie técnica 32* (pp. 55). Guatemala.
- Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar. (2012).** *Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012. Vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo.* Guatemala: Autor.
- Instituto Nacional de Bosques. (2013).** Determinación de la línea base tecnológica utilizada por la industria de transformación primaria de la madera de la Región I Metropolitana. Guatemala. Autor.51
- Instituto Nacional de Bosques. (2014).** Base de datos del SEINEF.
- Instituto Nacional de Bosques (2015).** *Creación de un Programa de Fortalecimiento de la Trazabilidad en Productos forestales de Origen Legal en Guatemala.* [Presentación de Power Point]. Guatemala, febrero de 2015.
- Instituto Nacional de Estadística, Banco de Guatemala e Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar. (2013).** *Sistema de contabilidad ambiental y económica de Guatemala 2001-2010: Compendio estadístico SCAE 2001-2010* (Vol. I). Guatemala: Autor.
- United Nations Environmental Program. (2013).** Forests. In *G. economy* (Ed.): United Nations Environmental Program.
- United Nations Global Compact, & Busines Social Responsibility. (2014).** *A guide to traceability. A practical approach to advance sustainability in global supply chains.* New York: United Nations Global Compact.
- World Reosurces Institute. (2012).** *An inside look at latin america's illegal logging - Part two.* Recuperado el 21 de marzo de 2015, de: <http://www.wri.org/blog/2012/09/inside-look-latin-america%E2%80%99s-illegal-logging-%E2%80%93-part-two>
- World Resources Institute . (s.f.).** *Forest legality alliance.* Recuperado el 21 de marzo de 2015, de: <http://www.wri.org/our-work/project/forest-legality-alliance>

Anexos

A. Boleta para segmento de transformación y comercialización

B. Boleta para segmento de producción

A. Boleta para segmento de transformación y comercialización

Instituto Nacional de Bosques - INAB
Consejo Nacional de Estándares Forestales de Guatemala – CONESFORGUA



Creación de un Programa de Fortalecimiento de la Trazabilidad de Productos Forestales de Origen Legal en Guatemala.

Hoja de Registro No. 1 - Flujo de recorrido del proceso de transformación y capacidad instalada en la Industria Forestal de Guatemala

NOMBRE DE LA EMPRESA:

REGISTRO RNF:

POLO:

ENCUESTADOR:

FECHA:

Instrucciones: Marque con una "x" cuando exista el proceso de acuerdo al tipo de actividad.

No	Actividad	Decisión	Descripción de actividad	Porcentaje - SI/NO %/SI/NO	Simbología de las actividades						
					Almacenaje	Transporte	Operación	Inspección	Combinada	Demora	
1	Inicio del proceso	Opción 1.	Inicia en Patio de trozas								
		Opción 2.	Inicia al pie de máquina de aserrar								
2	Traslado de troza	Opción 1.	Con cargador frontal								
		Opción 2.	Con fuerza humana								
3	Posicionamiento de troza a máquina de aserrar	Opción 1.	A transportador de trozas								
		Opción 2.	A carro de máquina de aserrar								
4	Aserrado de troza en máquina de aserrar	Opción 1.	En aserradero horizontal								
		Opción 2.	En aserradero vertical								
		Opción 3.	En aserradero de discos								
5	Inspección de la calidad de aserrado	Opción 1.	Verifica simetría de tabla aserrada								
		Opción 2.	No reviza la calidad								
6	Traslado de lepa a máquina optimizadora	Opción 1.	Por transportador de rodillo por gravedad								
		Opción 2.	Por transportador de rodillo mecanizado								
		Opción 3.	Por fuerza humana con pallet								
		Opción 4.	Por fuerza humana sin pallet								
7	Aserrado de Lepa en máquina optimizadora o para recuperación	Opción 1.	En sierra de cinta horizontal								
		Opción 2.	En sierra de banco								
		Opción 3.	No se asierra								
8	Traslado de madera aserrada a desorilladora	Opción 1.	Por transportador de rodillo por gravedad								
		Opción 2.	Por transportador de rodillo mecanizado								
		Opción 3.	Por fuerza humana con pallet								
		Opción 4.	Por fuerza humana sin pallet								
9	Dimensionado o desorillado de madera	Opción 1.	En sierra múltiple o multilamina								
		Opción 2.	En sierra horizontal de cinta								
		Opción 3.	En sierra desorilladora								
		Opción 4.	En sierra de banco								
10	Inspección de calidad de desorillado	Opción 1.	Verifica medidas de tabla aserrada								
		Opción 2.	No revisa la calidad								
11	Traslado de madera dimensionada o desorillada	Opción 1.	Por transportador de rodillo por gravedad								
		Opción 2.	Por transportador de rodillo mecanizado								
		Opción 3.	Por fuerza humana con pallet								
		Opción 4.	Por fuerza humana sin pallet								

12	Despuntado de madera aserrada	Opción 1.	En sierra de banco							
	Antigüedad (años):	Opción 2.	En sierra de péndulo							
	Tipo energía:	Opción 3.	En sierra de inglete							
13	Clasificación de madera aserrada	Opción 1.	Clasificación de primera calidad							
		Opción 2.	Clasificación de segunda calidad							
		Opción 3.	Clasificación de tercera calidad							
		Opción 4.	Clasificación de piezas cortas							
		Opción 5.	No se clasifica							
14	Registro de madera aserrada y clasificada	Opción 1.	Registro para producción							
		Opción 2.	Registro para contabilidad y costos							
		Opción 3.	No se registra							

15	Traslado de madera aserrada a bodega	Opción 1.	Por transportador de rodillo por gravedad							
		Opción 2.	Por transportador de rodillo mecanizado							
		Opción 3.	Por fuerza humana con pallet							
		Opción 4.	Por fuerza humana sin pallet							
16	Almacenaje de madera o finalización del proceso del recorrido	Opción 1.	Se almacena empolinada al aire libre							
		Opción 2.	Se almacena empolinada bajo techo							
		Opción 3.	Se almacena en percha muerta							
17	Reporte de producción	Opción 1.	Se descargan las trozas del inventario de troza							
		Opción 2.	Se calcula el volumen de madera aserrada							
		Opción 3.	Se calcula el rendimiento de transformación							
		Opción 4.	Se reportan las horas hombre y horas máquinas por jornada de trabajo							
		Opción 5.	Se reporta la cantidad de madera clasificada							
		Opción 6.	Se carga al inventario de madera aserrada							
		Opción 7.	Se registra el cumplimiento de la meta de producción							

Resumen del recorrido del flujo del Proceso		
Símbolos	Descripción de actividades	Cantidad
▽	Almacenajes	
➔	Transportes	
○	Operaciones	
□	Inspecciones	
◻	Combinadas (Operación e Inspección)	
D	Demoras (Almacenajes preventivos o esperas)	

27 Prestación de servicios

Proceso	Costo	Precio venta	Volumen de prestación de servicios	
	Q/pt	Q/pt	PT / mes	m3 / mes
Secado				
Aserrío				
Cepillado				
Moldurado				

B. Boleta para segmento de producción



Estimación de Costos de Transacción

FORM. SVF/PT/01-15

Fecha: _____ No. Registro.

Nombre del encuestador _____

La información obtenida con el presente instrumento será utilizada como parte de los informes sobre Trazabilidad de la Madera y Sistema de Verificación Forestal.

1 Identificación

1.1 Nombre de entrevistado _____

1.2 Celular _____ Correo: _____

1.2 Región

1.3 Actividad económica que realiza dentro de la comercialización de la madera.

1.3.1 Intermediario de la madera	<input type="text"/>	1.3.5 Exportadores e Importadores	<input type="text"/>
1.3.2 Regente Forestal	<input type="text"/>	1.3.6 Industria forestal	<input type="text"/>
1.3.3 Productores bosque natural	<input type="text"/>	1.3.7 Comunitarios	<input type="text"/>
1.3.4 Empresa forestal	<input type="text"/>	1.3.8 Empresa consultora	<input type="text"/>
		1.3.9 Productor de plantaciones	<input type="text"/>

2 Gestiona usted la licencia de aprovechamiento de bosque natural ? Si No

3 Tipo de bosques

Mixtos	Coníferas	Latifoliados
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4 Regiones en las que opera

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI
<input type="text"/>								

5 A qué precio compra la madera de acuerdo a los siguientes puntos de mercado?

5.1 Comercio de madera

	medida		medida
5.1.1 Madera en bosque	Q/millar		Q/millar
5.1.1.1 Género Pinus		5.1.1.4 Preciosas	
5.1.1.2 Género Cupressus		5.1.1.5 Semipreciosas	
5.1.1.3 Latofoliadas asociadas *		5.1.1.6 Secundarias	
5.1.2 Madera en bacadilla	Q/millar		Q/millar
5.1.2.1 Género Pinus		5.1.2.4 Preciosas	
5.1.2.2 Género Cupressus		5.1.2.5 Semipreciosas	
5.1.2.3 Latofoliadas asociadas		5.1.2.6 Secundarias	
5.1.3 Madera en aserradero	Q/millar		Q/millar
5.1.3.1 Género Pinus		5.1.3.4 Preciosas	
5.1.3.2 Género Cupressus		5.1.3.5 Semipreciosas	
5.1.3.3 Latofoliadas asociadas		5.1.3.6 Secundarias	
5.1.4 Pie tablar (tabla)	Pie tablar		Pie tablar
5.1.4.1 Género Pinus		5.1.4.4 Preciosas	
5.1.4.2 Género Cupressus		5.1.4.5 Semipreciosas	
5.1.4.3 Latofoliadas asociadas		5.1.4.6 Secundarias	

* Quercus, Alnus y otras especies asociadas a coníferas

5.2 Comercio de leña

	Unidad de medida			Unidad de medida
5.2.1	Árbol en pie para leña	Q. / m ³ /tarea		Q. / m ³ /tarea
5.2.1.1	Género Pinus		5.2.1.4	Preciosas
5.2.1.2	Género Cupressus		5.2.1.5	Semipreciosas
5.2.1.3	Latofoliadas asociadas		5.2.1.6	Secundarias
5.2.2	Leña en bacadilla	Q. / m ³ /tarea		Q. / m ³ /tarea
5.2.2.1	Género Pinus		5.2.2.4	Preciosas
5.2.2.2	Género Cupressus		5.2.2.5	Semipreciosas
5.2.2.3	Latofoliadas asociadas		5.2.2.6	Secundarias
5.2.3	Leña puesta en punto de venta	Q. / m ³ /tarea		Q. / m ³ /tarea
5.2.3.1	Género Pinus		5.2.3.4	Preciosas
5.2.3.2	Género Cupressus		5.2.3.5	Semipreciosas
5.2.3.3	Latofoliadas asociadas		5.2.3.6	Secundarias

5.3 Comercio de madera aserrada

	Unidad de medida			Unidad de medida
5.3.1	Árbol en pie	Q. / m ³ /millar		Q. / m ³ /millar
5.3.1.1	Género Pinus		5.3.1.4	Preciosas
5.3.1.2	Género Cupressus		5.3.1.5	Semipreciosas
5.3.1.3	Latofoliadas asociadas		5.3.1.6	Secundarias
5.3.2	Madera aserrada bacadilla	Q. / m ³ /millar		Q. / m ³ /millar
5.3.2.1	Género Pinus		5.3.2.4	Preciosas
5.3.2.2	Género Cupressus		5.3.2.5	Semipreciosas
5.3.2.3	Latofoliadas asociadas		5.3.2.6	Secundarias
5.3.3	Madera aserrada en patio	Q. / m ³ /millar		Q. / m ³ /millar
5.3.3.1	Género Pinus		5.3.3.4	Preciosas
5.3.3.2	Género Cupressus		5.3.3.5	Semipreciosas
5.3.3.3	Latofoliadas asociadas		5.3.3.6	Secundarias

5.4 Comercio de trocilla

	Unidad de medida			Unidad de medida
5.4.1	Árbol en pie para trocilla	Q. / m ³ /millar		Q. / m ³ /millar
5.4.1.1	Género Pinus		5.4.1.4	Preciosas
5.4.1.2	Género Cupressus		5.4.1.5	Semipreciosas
5.4.1.3	Latofoliadas asociadas		5.4.1.6	Secundarias
5.4.2	Trocilla en bacadilla	Q. / m ³ /millar		Q. / m ³ /millar
5.4.2.1	Género Pinus		5.4.2.4	Preciosas
5.4.2.2	Género Cupressus		5.4.2.5	Semipreciosas
5.4.2.3	Latofoliadas asociadas		5.4.2.6	Secundarias
5.4.3	Trocilla en patio	Q. / m ³ /millar		Q. / m ³ /millar
5.4.3.1	Género Pinus		5.4.3.4	Preciosas
5.4.3.2	Género Cupressus		5.4.3.5	Semipreciosas
5.4.3.3	Latofoliadas asociadas		5.4.3.6	Secundarias

6 Gestión inicial del PMF ?

	Ha	m ³	% de Troza	% de Leña	Total
6.1 Tamaño del PMF					
6.2 Costos de inventario y plan de manejo					
6.3 Costos de Legalización de documentos					
6.4 Tasas administrativas					
6.5 Primas de fianzas					
6.6 Depósito bancario					
6.7 Costo de capital					

	Días trámite	Costo/día
6.8 Costos de gestión/días trámite		

7 Costos de gestión de POA (para planes de manejo de más de un año)

	Ha	m ³	% de Troza	% de Leña	Total
7.1 Tamaño del POA					
7.2 Costos de inventario y plan de manejo					
7.3 Costos de Legalización de documentos					
7.4 Tasas administrativas					
7.5 Primas de fianzas					
7.6 Depósito bancario					
7.7 Costo de capital					

	Regencia/mes	Regencia/Año
7.8	Costos de regencia/mes	
	Días trámite	Costo/día
7.9	Costos de gestión/días trámite	

8 Costos de extracción

8.1	Extracción de troza	Q. Millar	Q. m3
8.1.1	Tala		
8.1.2	Labrado		
8.1.3	Arrastre		
8.2	Extracción de leña	Q. m3	Tarea
8.2.1	Hechura de leña		
8.2.2	Jalete de leña		

8.2.3 Cateado de leña

8.3	Extracción de trocilla	Q. m3	Millar
8.3.1	Tala		
8.3.2	Labrado		
8.3.3	Arrastre		

8.3	Extracción de madera aserrada	Q. m3	Millar
8.3.1	Tala		
8.3.2	Aserrado		
8.3.3	Arrastre		

9 Transporte

9.1	Troza	Q. Millar	Q. m3
9.1.1	Menor de 25 km		
9.1.2	Entre 25 y 50 km		
9.1.3	Entre 50 a 100		
9.1.4	Mayor de 100 km		

9.2	Trocilla	Metro3	Q. m3
9.2.1	Menor de 25 km		
9.2.2	Entre 25 y 50 km		
9.2.3	Entre 50 a 100		
9.2.4	Mayor de 100 km		

9.3	Leña	Metro3	Unidad
9.3.1	Menor de 25 km		
9.3.2	Entre 25 y 50 km		
9.3.3	Entre 50 a 100		
9.3.4	Mayor de 100 km		

9.4	Madera aserrada	Metro3	Unidad
9.4.1	Menor de 25 km		
9.4.2	Entre 25 y 50 km		
9.4.3	Entre 50 a 100		
9.4.4	Mayor de 100 km		

10 Realiza trámites de exportación de madera

	Días trámite	Costo/día
10.1 Costos de gestión/días trámite		

	Ha	m3	% de Troza	% de Leña	Total
10.2 Costos de Legalización de documentos					
10.3 Tasas administrativas					
10.4 Impuestos					
10.5 Inspección					

11 Observaciones

12 En términos de % en cuánto se afecta el valor de la madera en pie de acuerdo a las siguientes condicionantes?

12.1 Estado de desarrollo del bosque
 Joven (15 a 20 cm de DAP) Mediano (20 a 24 cm DAP) Maduro (25 a 30 cm DAP)

12.2 Distancia a centro de transformación ?
 de 0 a 25 km 25 a 100 km > que 100 km

12.3 Magnitud de la operación de corta
 < de 5 ha de 5 a 15 ha > de 15 ha

12.4 Topografía y la pendiente del sitio de aprovechamiento
 0-15% 15-30% > 30%

13 De que sitios de la región se extrae la mayor cantidad de madera ilegal

14 Que mecanismo se utilizan para trasegar madera ilegal.



Esta publicación es resultado del anteproyecto TFL-PPD 040/13 Rev.2 (M), titulado “Estudio de mercado y trazabilidad de los productos forestales en Guatemala” y financiado por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT/ITTO).
Para mayor información sobre la OIMT/ITTO consultar www.itto.int