

# Análisis de vulnerabilidad de comunidades vinculadas a las cadenas productivas forestales



TFL-PPD 040/I 3 Rev.2 (M)

Creación de un Programa de fortalecimiento de la trazabilidad de  
productos forestales de origen legal en Guatemala



Instituto Nacional de Bosques  
Más bosques. Más vida

Guatemala, Noviembre de 2016

Esta publicación es resultado del anteproyecto TFL-PPD 040/13 Rev.2 (M), titulado "Creación de un Programa de fortalecimiento de la trazabilidad de Productos forestales de origen legal 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](http://www.itto.int)

# Presentación

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).

Sin Embargo, la existencia de mercados tradicionales de productos forestales de origen lícito o ilícito conlleva también a abordar el tema de la relación entre el comercio de productos forestales y las condiciones de vulnerabilidad que presentan las comunidades rurales vinculadas a las cadenas productivas forestales en Guatemala, e identificar la relación costo/beneficio que la actividad forestal productiva deja a los sitios poblados ante las condiciones naturales, sociales, económicas e institucionales del entorno en el que viven.

Por tal razón, junto al estudio de mercado que permite identificar posibles flujos y rutas de madera ilegal y plantear acciones de control y fomento de la legalidad, se realizó un análisis microeconómico de los impactos positivos y negativos que conlleva la incorporación de los pobladores de estos sitios al sistema de la legalidad forestal en Guatemala.

Dentro de los hallazgos del estudio se puede mencionar la identificación de 1,543 sitios poblados asentados dentro de las áreas de mayor pérdida de bosque (frentes/focos de deforestación), concentrados en 43 municipios, durante el período 2006-2010.

Los costos de acceso a la legalidad para realizar una gestión de aprovechamiento forestal establecidos en la legislación, tales como la contratación de servicios técnicos y el pago de fianzas para garantizar la reposición de bosque, ocupan una carga muy alta en la estructura de costos de transacción cuando los aprovechamientos son a pequeña escala. Por lo tanto, es necesario desarrollar programas de asistencia técnica y legal dirigidos a los propietarios o poseedores de pequeñas áreas de bosque.

Los resultados evidencian que una aplicación más estricta de la legislación en comunidades vulnerables tiende a afectar los medios de vida de subsistencia de los bosques, dada las limitaciones de contar con certeza jurídica (en propiedad o en posesión), condición que muchas veces no cumplen quienes habitan en áreas periurbanas y comunidades en condición de pobreza o pobreza extrema.

## **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. "Análisis de vulnerabilidad de comunidades vinculadas a las cadenas productivas forestales" Guatemala, SERIE TÉCNICA GT-011 (2016). 77 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**

- Acxel 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 y siglas	v
Resumen ejecutivo	v
Executive summary	v
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Metodología</b>	<b>3</b>
2.1 Revisión de información secundaria	3
2.2 Determinación de sitios poblados asentados en áreas de mayor incidencia de deforestación	3
2.3 Vulnerabilidad de las comunidades ubicadas dentro de los focos y frentes de deforestación	3
2.4 Costos de acceso a la legalidad	4
2.4.1 Estimación de costos de gestión	4
2.4.2 Estimación de costos de la legalidad con relación a la ilegalidad	5
2.5 Impacto del costo de acceso a la legalidad forestal en comunidades vulnerables	6
<b>3. Marco conceptual</b>	<b>7</b>
3.1 Amenaza	7
3.2 Vulnerabilidad	7
3.3 Riesgo	8
3.4 Impacto de la incorporación de comunidades vulnerables al marco de la legalidad	9
<b>4. Resultados</b>	<b>11</b>
4.1 Cadena productiva de la madera	11
4.2 Frentes y focos de deforestación, período 2006-2010	13
4.2.1 Sitios poblados según frente o foco de deforestación	17

4.3 Causas de deforestación y su relación con las comunidades vulnerables	17
4.4 Sitios poblados asentados en frentes y focos de deforestación, según su tipo de riesgo	19
4.5 Sitios poblados asentados en frentes y focos de deforestación, según su grado de vulnerabilidad	20
4.6 Costos de acceso a la legalidad	31
4.7 Impacto de la incorporación de las poblaciones vulnerables a la legalidad	39
<b>5 Reflexiones del estudio</b>	<b>41</b>
Referencias	43
Anexos	47

# Índice de cuadros

<b>Cuadro 1.</b>	Agrupación de variables por subsistema para la elaboración del mapa de vulnerabilidad	4
<b>Cuadro 2.</b>	Estructura de costos para estimar el desempeño dentro de la ilegalidad	6
<b>Cuadro 3.</b>	Extensión y porcentaje deforestación en hectáreas según frentes y focos. Periodo 2006-2010	17
<b>Cuadro 4.</b>	Sitios poblados, población y área de influencia por frente/foco, según categoría de deforestación	18
<b>Cuadro 5.</b>	Sitios poblados asentados dentro de los frentes de deforestación, según tipo de riesgo. Periodo 2006-2010	19
<b>Cuadro 6.</b>	Sitios poblados asentados dentro de los focos de deforestación, según tipo de riesgo por departamento y municipio. Periodo 2006-2010	21
<b>Cuadro 7.</b>	Sitios poblados asentados dentro de los frentes de deforestación, según grado de vulnerabilidad. Periodo 2006-2010	22
<b>Cuadro 8.</b>	Sitios poblados asentados dentro de los focos de deforestación, según grado de vulnerabilidad. Periodo 2006-2010	23
<b>Cuadro 9.</b>	Municipios con alta incidencia de sitios poblados vulnerables que abastecen de materia prima a los bloques industriales de Guatemala, Chimaltenango y San Agustín Acasaguastlán, El Progreso	24
<b>Cuadro 10.</b>	Costos de acceso a la legalidad para el aprovechamiento forestal por tipo de escenarios con registro de propiedad de la tierra, año 2015 (quetzales)	31
<b>Cuadro 11.</b>	Costos de acceso a la legalidad para el aprovechamiento forestal por tipo de escenarios de derechos de posesión de la tierra, año 2015 (quetzales)	32
<b>Cuadro 12.</b>	Análisis de costos según los escenarios analizados (quetzales)	32
<b>Cuadro 13.</b>	Participación de los costos fijos y costos variables en la estructura de acceso a la legalidad para aprovechamientos a pequeña escala. Año 2015 (porcentaje)	35
<b>Cuadro 14.</b>	Participación de la asistencia técnica en los costos de acceso a la legalidad para un aprovechamiento a pequeña escala. Porcentaje	36
<b>Cuadro 15.</b>	Costos de producción para desempeñarse dentro de la legalidad o ilegalidad. Año 2015 (quetzales)	36

# Índice de figuras

<b>Figura 1.</b>	Mapa de frentes y focos de deforestación durante el periodo 2006-2010	14
<b>Figura 2.</b>	Mapa de la cadena de la madera	15
<b>Figura 3.</b>	Análisis de costos para un aprovechamiento forestal de hasta una ha con registro de propiedad y garantía de reforestación por medio de póliza de fianza, año 2015 (quetzales)	33
<b>Figura 4.</b>	Análisis de costos para un aprovechamiento forestal de hasta una ha con registro de propiedad y garantía de reforestación por contrato fiduciario	33
<b>Figura 5.</b>	Análisis de costos para un aprovechamiento forestal de hasta una ha con derecho de posesión y garantía de reforestación por póliza de fianza, año 2015 (quetzales)	34
<b>Figura 6.</b>	Análisis de costos para un aprovechamiento forestal menor a una ha con derecho de posesión y garantía de reforestación por contrato fiduciario	35
<b>Figura 7.</b>	Comportamiento de un aprovechamiento forestal de 16 a 150.84 m <sup>3</sup> para quien se desempeña en la legalidad. Año 2015 (quetzales)	37
<b>Figura 8.</b>	Análisis de costos para un aprovechamiento forestal de 16 a 150.84 m <sup>3</sup> para quien se desempeña en la ilegalidad. Año 2015 (quetzales)	37
<b>Figura 9.</b>	Análisis comparativo entre los costos de producción de maíz	39

# Acrónimos y siglas

<b>AVA</b>	Acuerdos voluntarios de asociación
<b>BANGUAT</b>	Banco de Guatemala
<b>CALAS</b>	Centro de Acción Legal Ambiental y Social
<b>CEPRENAC</b>	Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central
<b>CIB</b>	Cuenta Integrada del Bosque
<b>CIDAR</b>	Centro de Cooperación Internacional para la Investigación en Agricultura para el Desarrollo
<b>CONAP</b>	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
<b>CONESFORGUA</b>	Consejo Forestal de Estándares Forestales de Guatemala
<b>DPT-CF</b>	Derecho de posesión sobre la tierra/contrato fiduciario
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>FGT (siglas en inglés)</b>	Índice Foster, Greer y Thorbecke
<b>FLEGT (siglas en inglés)</b>	Aplicación de leyes, gobernanza y comercio forestales
<b>GFP</b>	Growing Forest Partnerships
<b>HA</b>	hectárea
<b>IARNA</b>	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
<b>INAB</b>	Instituto Nacional de Bosques
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadística
<b>INTECAP</b>	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
<b>OIMT</b>	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
<b>PEA</b>	Población económicamente activa
<b>PIPRTIG</b>	Plan de Acción Interinstitucional para la Prevención y Reducción de la Tala Ilegal en Guatemala
<b>PMF</b>	Plan de manejo forestal
<b>REDD+</b>	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques plus
<b>RNF</b>	Registro Nacional Forestal
<b>RDT-CF</b>	Registro de propiedad sobre la tierra/contrato fiduciario
<b>RDP-PF</b>	Registro de propiedad sobre la tierra/póliza de fianza
<b>RPT-CF</b>	Registro de propiedad sobre la tierra/contrato fiduciario
<b>RPT-PF</b>	Registro de propiedad sobre la tierra/póliza de fianza
<b>SEINEF</b>	Sistema Electrónico de Industrias y Empresas Forestales
<b>UE</b>	Unión Europea
<b>URL</b>	Universidad de Rafael Landívar
<b>UVG</b>	Universidad del Valle de Guatemala
<b>UICN</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza



# Resumen Ejecutivo

A partir del año 2010, el Instituto Nacional de Bosques (INAB) ha estado realizando una serie de esfuerzos para mejorar los sistemas de información, fomentar la producción forestal sostenible, reducir la deforestación y la tala ilegal de los bosques naturales remanentes y conectar de mejor manera la producción forestal con la industria y el mercado de la madera, de forma especial con el sector privado forestal y comunitario organizado. Estos esfuerzos han sido apoyados a través de proyectos financiados por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT).

Un tema pendiente ha sido el análisis de la relación entre la deforestación y la condición de vulnerabilidad que presentan las comunidades rurales vinculadas a las cadenas productivas forestales en Guatemala, e identificar el grado de vulnerabilidad de los sitios poblados ante las condiciones naturales, sociales, económicas e institucionales del entorno en el que viven.

Una vez identificados los centros poblados con mayor vulnerabilidad y riesgo a desastres naturales asentados en las áreas con mayor incidencia a la deforestación, se realizó un análisis microeconómico de los impactos positivos y negativos que conlleva la incorporación de los pobladores de estos sitios al sistema de la legalidad forestal en Guatemala.

Dentro de los hallazgos del estudio se puede mencionar la identificación de 1,543 sitios poblados asentados dentro de las áreas de mayor pérdida de bosque (frentes/focos de deforestación), concentrados en 43 municipios, durante el período 2006-2010.

Los costos de acceso a la legalidad para realizar una gestión de aprovechamiento forestal establecidos en la legislación y el reglamento, tales como la asistencia técnica y la garantía de reposición a través de póliza de fianza, ocupan una carga muy alta en la estructura de costos de transacción cuando los aprovechamientos son a pequeña escala. Por lo tanto, es necesario desarrollar programas de asistencia técnica y legal para estos usuarios con potencial en este tipo de intervenciones.

Los resultados evidencian que una aplicación más estricta de la legislación en comunidades vulnerables tiende a afectar los medios de vida de subsistencia a partir del aprovechamiento de los bosques, dada las limitaciones de contar con certeza jurídica sobre una tierra con bosque (en propiedad o en posesión), condición que muchas veces no cumplen quienes habitan en áreas periurbanas y comunidades en condición de pobreza o pobreza extrema.



# 1

## Introducción

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 concatenar 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 (PIPRTIG) (Instituto Nacional de Bosques [INAB], 2011); b) el estudio de oferta y demanda de leña, bajo la metodología de Wisdom (INAB, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente [IARNA] de la Universidad Rafael Landívar [URL], Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] y Growing Forest Partnerships [GFP], 2012); c) el mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de la cobertura forestal 2006-2010 (INAB, Consejo Nacional de Áreas Protegidas [CONAP], Universidad del Valle de Guatemala [UVG] y URL, 2012).

Estas acciones se han visto fortalecidas con la reestructuración institucional del INAB en el 2012, que incluyó la conformación de la Dirección de Industria y Comercio Forestal con el rol de incentivar a la industria para la implementación

de procesos que generen valor agregado a los productos forestales, e identificar oportunidades de negocios mediante el desarrollo de inteligencia de mercado.

Durante la implementación del Plan de Acción Interinstitucional para la Prevención y Reducción de la Tala Ilegal en Guatemala (PIPRTIG) -que implicó una revisión y actualización de la normativa interna emitida por el INAB para el aprovechamiento de los bosques-, 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). 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 (INAB, 2014a). Esto 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 flujos de la madera, los

1 Aptitud de reconstruir la historia, la utilización o la localización de un producto por medio de identificaciones registradas y normadas (ISO: 8402).

volúmenes que se procesan por tipo de industria y los mecanismos de transacción que conforman el mercado interno de madera en Guatemala.

Es necesario profundizar en la información existente y en las relaciones de mercado de los productos forestales, para poder implementar un sistema de trazabilidad<sup>1</sup> de los productos forestales, que permita: a) dar un mayor grado de certeza sobre el origen de los productos forestales que circulan en el mercado nacional; b) identificar sitios y destinos de la producción, así como flujos de la madera; y c) mejorar la calidad de los productos derivados de la transformación.

Durante el proceso de trasegar de la informalidad a la formalidad, o bien de la ilegalidad a la legalidad, se provoca un *tradeoff*<sup>2</sup> entre quienes aprovechan los bosques de manera legal y quienes lo hacen de manera ilegal, que afectan la dinámica socioeconómica de las comunidades que dependen de los bosques como medio de vida. Dentro de esto, es válido preguntar: ¿Qué sacrificios deben hacer los habitantes de los bosques para conservarlos?, ¿cuáles son los beneficios que tendrán las comunidades para conservar los bosque? y ¿puede el bosque competir con el costo de oportunidad de opciones más rentables del uso de la tierra?

Para alcanzar los fines de este estudio, se adoptaron los siguientes conceptos:

- **Informalidad:** aquello que no guarda las normas establecidas para el desarrollo de una actividad dentro de la economía.
- **Formalidad:** aquello que sigue los procedimientos establecidos que, en este caso, se refiere al aprovechamiento de los recursos del bosque.

- **Actividad ilegal (ilegalidad):** que no cumple con la legislación y las normas establecidas para el aprovechamiento, transporte, comercialización, venta y uso de los recursos del bosque.
- **Actividad legal (legalidad):** que cumple con los requisitos en cualquiera de las fases de la cadena.

Es pertinente aclarar que no existe un consenso sobre estos conceptos dentro del sector forestal de Guatemala.

De acuerdo con los estudios de dinámica de la cobertura forestal de Guatemala 2006-2010 (INAB, CONAP, UVG y URL, 2012), la deforestación se da de forma generalizada a nivel nacional. Sin embargo, existen áreas en donde se concentra el fenómeno con mayor magnitud, que han sido definidas por IARNA-URL (2009) como frentes y focos de deforestación, en las cuales es más evidente la pérdida de los bienes y servicios ambientales.

De esa cuenta, el presente estudio se planteó como objetivos analizar la relación entre la deforestación y la condición de vulnerabilidad que presentan las comunidades rurales vinculadas a las cadenas productivas forestales en Guatemala, e identificar el grado de vulnerabilidad de los sitios poblados ante las condiciones naturales, sociales, económicas e institucionales del entorno en el que viven.

Una vez identificadas las características de los centros poblados con mayor vulnerabilidad y riesgo a desastres naturales, se realizó un análisis microeconómico de los impactos positivos y negativos que conlleva la incorporación de los pobladores de estos sitios al sistema de la legalidad forestal en Guatemala.

<sup>2</sup> Un *tradeoff* es una situación que implica la pérdida de una cosa y la ganancia de otra (World Bank [WB], Gestión del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques [FCPF], Banco Interamericano de Desarrollo [BID], Alianza para los Márgenes de los Bosques Tropicales [ASB] y Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional [CGIAR], 2011).

# 2

## Metodología

### 2.1 Revisión de información secundaria

Se consultaron fuentes de información secundaria para la definición del contexto e identificación de marcos metodológicos para el desarrollo del estudio.

### 2.2 Determinación de sitios poblados asentados en áreas de mayor incidencia de deforestación

Tomando como referencia los estudios de la dinámica de la cobertura forestal para el periodo 2006-2010 (INAB, CONAP, UVG y URL, 2012), y sobre la base de las densidades de deforestación por kilómetro cuadrado<sup>3</sup>, se elaboró un análisis de los frentes de deforestación crítica<sup>4</sup> y focos de deforestación a nivel nacional, que permitió determinar las regiones en las cuales se concentra la mayor pérdida de bosque.

Definidos los frentes y focos de deforestación, se ubicaron los municipios en los cuales se da el fenómeno con mayor intensidad, se cuantificaron las comunidades asentadas dentro de los mismos y se definieron las condiciones socioeconómicas siguientes:

- Población residente por centro poblado, según género.
- Población indígena y no indígena.
- Grado de escolaridad de la población.
- Población económicamente activa del municipio.

El contexto socioeconómico imperante en estos sitios es de utilidad para entender el comportamiento de la deforestación.

### 2.3 Vulnerabilidad de las comunidades ubicadas dentro de los focos y frentes de deforestación

Para la identificación de la vulnerabilidad de las comunidades asentadas en los frentes y focos de deforestación se tomaron como referencia las capas temáticas de amenazas, vulnerabilidad y riesgo elaboradas para el estudio *Vulnerabilidad y amenazas en Guatemala, factores que determinan el riesgo a desastres* (IARNA-URL, 2015), a través del cual:

- a) Se delimitaron y priorizaron espacios geográficos que se encuentran en riesgo de sufrir inundaciones, deslizamientos, heladas y sequías (mapa de amenazas).

<sup>3</sup> Equivalente al 25% de deforestación por km<sup>2</sup>.

<sup>4</sup> Un frente de deforestación crítica tiene incidencia en un área mayor a los 250 km<sup>2</sup>, y presenta un mayor dinamismo e intensidad en la pérdida de los bosques durante el período analizado.

b) Se delimitaron y priorizaron espacios geográficos con características naturales, sociales, económicas e institucionales que muestran su vulnerabilidad ante la presencia de amenazas naturales (mapa de vulnerabilidad)<sup>5</sup>. Para la elaboración del mapa de vulnerabilidad, se tomaron en cuenta 14 variables distribuidas en cuatro ámbitos denominados subsistemas, dentro del marco analítico del modelo socioecológico (natural, social, económico e institucional), agrupadas

según se presentan en el Cuadro 1.

c) Se delimitaron y priorizaron espacios geográficos que se encuentran en riesgo de sufrir desastres naturales (mapa de riesgo). Esto permitió identificar las poblaciones que se encuentran con mayor riesgo a la incidencia de eventos naturales extremos, como producto de la interacción de los mapas de amenaza y vulnerabilidad.

**Cuadro 1**

**Agrupación de variables por subsistema para la elaboración del mapa de vulnerabilidad**

Subsistema				
Natural	Social	Económico	Institucional	Interacciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensidad de uso de la tierra</li> <li>Disponibilidad hídrica</li> <li>Cobertura vegetal y uso de la tierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densidad poblacional</li> <li>Desnutrición crónica</li> <li>Pobreza y pobreza extrema<sup>6</sup></li> <li>Nivel de educación de la población</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestructura</li> <li>Población económicamente activa (PEA)<sup>7</sup></li> <li>PEA dedicado a la agricultura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de presupuesto dedicado al ambiente</li> <li>Gasto municipal</li> <li>Número de consejos comunitarios de desarrollo (COCODE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densidad poblacional por micro-cuencas</li> </ul>

Fuente: IARNA-URL (2015).

## 2.4 Costos de acceso a la legalidad

Para la estimar los costos de acceso a la legalidad se asumieron tres escenarios: i) Costos de gestión; ii) Costos de la legalidad con relación a la ilegalidad; iii) Costos de oportunidad ante la siembra de maíz.

Para el cálculo de los costos de gestión y de extracción se asumieron las variables siguientes:

- a) **Costos de material base:** se asumen los costos de producir la madera por medio de la siembra y el manejo de plantaciones.
- b) **Costos de gestión:** bajo los criterios siguientes: i) costos de requerimientos legales, ii) costos de documentación y asistencia técnica y iii) tasas administrativas y valor de la madera en pie.
- c) **Costos de extracción:** se asumen como la

extracción de la materia prima y su puesta en bacadilla.

- d) **Transporte:** de la materia prima al patio de transformación.
- e) **Ingresos brutos:** se considera el precio de mercado en su punto de venta.
- f) **Ingreso neto:** se estima por diferencia entre los costos y los ingresos brutos.

### 2.4.1 Estimación de costos de gestión

Para estimar los costos de gestión, se realizó una revisión de los expedientes de solicitudes de aprobación de planes de manejo forestal que se otorgan en el INAB, para lo cual se siguieron los criterios siguientes:

- i) Requerimiento de documentación legal,

<sup>5</sup> Para profundizar sobre la definición de cada variable y la ponderación de vulnerabilidad, y ampliar conceptos utilizados para la elaboración del mapa, consultar el documento: IARNA-URL (2015). *Amenaza y vulnerabilidad en Guatemala. Factores que potencializan el riesgo a desastres naturales*. Guatemala: manuscrito no publicado.

<sup>6</sup> Ver la incidencia de pobreza y pobreza extrema utilizada para la construcción de este mapa en el Anexo 1.

<sup>7</sup> Ver las condiciones de la PEA por departamento en el Anexo. 2.

- ii) Requerimiento de documentación técnica, y
- iii) Tasas administrativas y valor de la madera en pie asociado a las autorizaciones:
  - Costos de documentación técnica (inventario y plan de manejo forestal).
  - Costos de documentación legal.
  - Costo de la regencia para la ejecución del plan de manejo forestal.
  - Pago del valor de la madera en pie.
  - Costo de tiempos de gestión.
  - Tasas administrativas.

Para la obtención de los costos de acceso a la legalidad se procedió a realizar una integración de los diferentes valores obtenidos, tal y como se indica en la ecuación 1:

Ecuación 1:

$$Ct = pmf + f + gg + vmp + ta + cinv$$

Donde:

*Ct* = costos de acceso a la legalidad

*pmf* = inventario y plan de manejo forestal

*f* = fianza de cumplimiento de actividades del plan de manejo o contrato fiduciario

*gg* = costo de las visitas para el seguimiento del expediente

*vmp* = valor de la madera en pie

*ta* = tasas administrativas

*cinv* = pérdida de oportunidad del capital invertido en la compra del bosque derivado del tiempo en resolver un expediente.

De las diferentes formas de desempeñarse dentro de la legalidad, es posible que un agricultor que sea pequeño propietario o poseedor de bosque se encuentre bajo las condiciones siguientes:

- **Escenario 1.** Usuario con registro de propiedad sobre la tierra cubierta de bosque y que garantiza el compromiso de reforestación por

medio de póliza de fianza (RPT-PF), con límite superior de una hectárea de extensión.

- **Escenario 2.** Usuario con registro de propiedad sobre la tierra cubierta de bosque y que garantiza el compromiso de reforestación por medio de contrato fiduciario (RPT-CF), con límite superior de una hectárea de extensión.

- **Escenario 3.** Usuario con derecho de posesión sobre la tierra cubierta de bosque y que garantiza el compromiso de reforestación por medio de póliza de fianza (DPT-PF), con límite superior de una hectárea de extensión.

- **Escenario 4.** Usuario con derecho de posesión sobre la tierra cubierta de bosque y que garantiza el compromiso de reforestación por medio de contrato fiduciario (DPT-CF), con límite superior de una hectárea de extensión.

## 2.4.2

### Estimación de costos de la legalidad con relación a la ilegalidad

Los valores para la estimación de costos de acceso a la legalidad se obtuvieron por medio de entrevistas realizadas a diferentes actores dentro de la cadena de la madera (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN] y IARNA-URL, 2015).

La integración de los costos de acceso a la legalidad se realizó según la ecuación 2:

Ecuación 2

$$Cal = cbp + cg + ce + ct + cr$$

Donde:

*Cal* = Costos de acceso a la ilegalidad

*cbp* = Compra de bosque privado

*cg* = Costos de gestión

*ce* = Costos de extracción

*ct* = Costos de transporte

*cr* = Costos de reforestación

La integración de los costos de acceso a la ilegalidad se realizó según la ecuación 3:

<sup>8</sup> El costo de regencia por mes se adicionó al costo por metro cúbico cobrado para la elaboración del plan de manejo forestal.

<sup>9</sup> Entrevistas realizadas durante la fase de campo a 84 productores y revisión de 106 expedientes. El levantamiento de información se realizó tanto para el estudio de *Trazabilidad de la madera en Guatemala* (INAB, Consejo Nacional de Estándares de Manejo Forestal Sostenible para Guatemala [CONESFORGUA] e IARNA-URL) y el estudio *Diagnóstico del Sistema de verificación de la legislación forestal y su efecto en la competitividad de los negocios de madera legal en Guatemala* (UICN y IARNA-URL, 2015), del Programa de Sociedad Economía y Ambiente.

### Ecuación 3

$$C_{ail} = ce + ct + at$$

Donde:

***C<sub>ail</sub>*** = Costos de acceso a la ilegalidad

***ce*** = Costos de extracción

***ct*** = Costos de transporte

***at*** = Adición por transporte

Los rubros de costos de acceso a la legalidad e ilegalidad para los escenarios establecidos se presentan en el Cuadro 2.

## 2.5

### Impacto del costo de acceso a la legalidad forestal en comunidades vulnerables

Con base en las condiciones económicas y sociales consideradas para determinar el grado de vulnerabilidad de las comunidades y la estimación de los costos para su acceso a la legalidad, se analizaron los impactos (positivos y negativos) de la incorporación de comunidades vulnerables dentro del marco de la legalidad.

Cuadro 2

#### Estructura de costos para estimar el desempeño dentro de la ilegalidad

Rubro de costo	Aprovechamiento lícito (16 m <sup>3</sup> )	Aprovechamiento ilícito (16 m <sup>3</sup> )
<b>a) Negociación del bosque</b>		
Compra del bosque privado		
Gastos de gestión		
Tasas administrativas		
Valor de la madera en pie		
Póliza de fianza		
Intereses		
<b>b) Costos de extracción</b>		
Troza		
Tala y labrado		
Arrastre		
Leña		
Hechura y extracción		
<b>c) Transporte</b>		
Madera en troza		
Adición por transporte*		
<b>Sub-total de costos</b>		
<b>i) Ingreso</b>		
Mercado en centro de transformación		
Leña**		
<b>Ingreso bruto</b>		
<b>Ingreso neto</b>		

\*Costo que significa llevar el producto al centro de transformación.

\*\*Leña puesta en finca.

Fuente: elaboración propia.

# 3

## Marco conceptual

### 3.1 Amenaza

La amenaza está representada por un peligro latente asociado con un fenómeno físico en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos en personas y/o el ambiente natural. La amenaza también puede expresarse matemáticamente como la probabilidad de exceder el nivel de ocurrencia de un evento con cierta intensidad en determinado sitio y período de tiempo (Panel Intergubernamental de Cambio Climático [IPCC], 2001; Adger, 2006; Arenas, Lagos e Hidalgo, 2010).

El Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC) identifica cinco tipos de amenazas en función de su origen, siendo las siguientes: i) natural; ii) socio natural; iii) antropogénica o antrópica; iv) tecnológica y v) concatenada o compleja.

- I. **Amenaza natural**, que está asociada a la posible manifestación de un fenómeno físico originado por procesos naturales de transformación y modificación de la tierra y el ambiente.
- II. **Amenaza socio natural**, asociada a procesos de degradación o transformación ambiental ocasionados por la intervención humana en los ecosistemas.

III. **Amenaza antropogénica o antrópica**. A diferencia de la anterior, esta liga directamente al humano y su actividad en la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios; así como en la construcción y uso de infraestructura y edificios. Aquí están contempladas las distintas formas de contaminación de agua, aire y suelo; así como los incendios, las explosiones, los derrames de sustancias tóxicas, los accidentes en los sistemas de transporte, la ruptura de presas de retención de agua, entre otros.

IV. **Las amenazas tecnológicas e industriales**, hacen referencia a eventos como la contaminación industrial causadas por descargas nucleares o radioactividad.

V. **Las concatenadas o complejas**, se asocian a la ocurrencia de uno o más fenómenos físicos peligrosos, donde uno desencadena en el otro.

Para efectos del mapa de vulnerabilidad y amenazas elaborado por IARNA-URL (2015), se tomó en consideración las tres primeras<sup>10</sup>.

### 3.2 Vulnerabilidad

Con el objetivo de evaluar las comunidades ante el riesgo por desastres naturales, el mapa de vulnerabilidad y amenazas de Guatemala elaborado por IARNA-URL (2015) define está como

<sup>10</sup> Dada la definición y su baja probabilidad de ocurrencia en nuestro medio, este tipo de amenazas no se consideró para la elaboración del mapa de vulnerabilidad y amenazas del IARNA-URL.

el grado hasta el cual un sistema es susceptible o capaz de enfrentarse a efectos adversos, por ejemplo la variabilidad y los extremos del clima.

La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático, así como de la variación a la que un sistema está expuesto, de su sensibilidad y de su capacidad de adaptación (IPCC, 2001).

IARNA-URL (2015) hace hincapié en que la vulnerabilidad no debe concebirse solo como el sitio en el cual están asentadas las comunidades, sino que lo relaciona con la capacidad de las comunidades para hacer frente a los cambios del clima y a la respuesta de los gobiernos locales para atender anticipadamente o durante una emergencia. Es un hecho ampliamente aceptado que las comunidades más pobres son las más vulnerables, porque no tienen acceso a los servicios más elementales, lo cual les coloca en una situación de desventaja comparativa. La complejidad de los cambios requiere de respuestas integrales que enlacen la adaptación y mitigación, así como esfuerzos para el desarrollo sostenible, mejorando su capacidad de adaptación y resiliencia (Laukkonen, Kim, Lenhart, Keiner, Cavric, & Kinuthia-Njenga, 2009).

En síntesis, se considera que la vulnerabilidad está relacionada con el grado en el cual un sistema es susceptible o incapaz de hacerle frente, y con los efectos adversos que un cambio dentro del sistema pudiera ocasionar, por ejemplo la variabilidad y extremos climáticos. De esta manera, la vulnerabilidad es una función de la exposición, sensibilidad y de la misma capacidad de adaptación que tiene un sistema (IPCC, 2001).

Gálvez, siguiendo a Gallopín (2003), subraya que la vulnerabilidad está compuesta por cuatro factores que le dan un carácter sistémico. Estos factores son los siguientes: natural, social, económico e institucional (Gálvez, 2012).

Por tanto, la vulnerabilidad del sistema depende entonces: i) del estado de cada subsistema, ii) de las relaciones entre estos, y iii) de las interacciones de un sistema mayor: el entorno. Estos conceptos tienen aplicación a distintas escalas: una comunidad, una cuenca, un país o una región (IARNA-URL, 2012).

### 3.3 Riesgo

El CEPREDENAC define al riesgo como la probabilidad de que existan consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas, que resultan de la interacción entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad (CEPREDENAC, s.f.).

Para IARNA-URL (2015), la diferencia fundamental entre la amenaza y el riesgo está en que la amenaza está relacionada con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o un evento provocado; mientras que el riesgo está conexo con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias, las cuales también están íntimamente ligadas a la vulnerabilidad que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento.

El riesgo no solamente expresa una posibilidad de daño físico, por lo que es importante reconocer que este puede ser inherente, aparecer o existir dentro de sistemas sociales. También se deben considerar los contextos sociales en los cuales ocurren los riesgos, porque la población no tiene las mismas percepciones sobre el riesgo y sus causas subyacentes. De allí que existe dificultad al medir los impactos de los eventos ligeramente menos intensos que los extremos, porque generalmente los eventos extremos son mucho más notorios. Sin embargo, la sumatoria del efecto de estos eventos "de menor intensidad" pueden, en conjunto, causar más pérdidas que el evento extremo y raro (United Nations Development Programme [UNDP], 2002; Cepredenac, s.f.).

El riesgo a desastres se define como la probabilidad de que exista un nivel de consecuencias desfavorables, tanto a nivel económico como social, al manifestarse una amenaza en un sitio en particular durante un tiempo definido; afectando e interrumpiendo severamente el funcionamiento rutinario de la sociedad o un componente de esta. Cuando esto ocurre, por lo regular es difícil que la sociedad se recupere de forma autónoma, por lo cual debe requerir de asistencia y ayuda externa (CEPREDENAC, S.F.).

### Impacto de la incorporación de comunidades vulnerables al marco de la legalidad

En los últimos 20 años, el sector forestal de Guatemala ha impulsado una serie de cambios en la legislación y política encaminados al aprovechamiento y conservación de los recursos forestales, lo cual ha incidido en una serie de modificaciones de orden institucional, que han requerido de la participación de todos los sectores involucrados.

Esto ha conllevado al establecimiento de una serie de instrumentos con el objetivo de promover el manejo productivo de los bosques. Dentro de estos se pueden citar los incentivos para la reforestación, los planes de manejo para el aprovechamiento forestal sostenido, el fomento para el proceso de la transformación industrial de la madera, la descentralización de la gestión forestal vía las municipalidades, y los mecanismos de captación de recursos.

Sin embargo, la incorporación de los actores ilegales al marco de la legalidad sigue siendo un tema pendiente en Guatemala, esto debido a que, como ya se ha mencionado, las actividades ilícitas constituyen uno de los flagelos más complejos de abordar por parte de la institucionalidad forestal. Esto se debe a la dificultad de obtener datos concretos sobre actividades ilegales y corrupción, ya que estas actividades son siempre encubiertas (Larson, 2011), ocasionando falta de registro de información.

Existen iniciativas para que el comercio internacional sólo acepte madera de procedencia legal a través de una aplicación más estricta de la legislación forestal. Entre otras, se pueden mencionar las siguientes:

**a) FLEGT (Aplicación de Leyes, Gobernanza y Comercio Forestales, por sus siglas en inglés):** promovida por la Unión Europea (UE) para el establecimiento de acuerdos voluntarios de asociación (AVA<sup>11</sup>), cuyo objetivo es mejorar la gobernanza forestal mediante incentivos

económicos relacionados con el comercio, así como la promoción de reformas sectoriales para promover reformas políticas favorables a los pobres, y dar lugar al empoderamiento de los grupos más vulnerables (Forest Trends, 2015).

**b) El Reglamento de la Madera de la Unión Europea (EUTR, por sus siglas en inglés),** el cual declara ilegal el ingreso de madera y productos madereros extraídos ilegalmente en el mercado de la UE desde el año 2013. El reglamento exige a los “agentes” que introducen por primera vez la madera en el mercado de la UE que apliquen un sistema de diligencia destinado a minimizar el riesgo de que el producto sea ilegal (Organización Internacional de Maderas Tropicales [OIMT], 2012).

**c) Ley Lacey:** por su parte, los Estados Unidos de América -con el fin de incidir en la reducción del comercio ilegal de productos maderables y no maderables-, amplió la Ley de Lacey en mayo de 2008 para prohibir el comercio de plantas de origen ilegal y sus productos derivados, inclusive la madera y productos madereros. El origen ilegal lo aplica tanto a las importaciones, como a la madera producida en los E.U.A. (OIMT, 2012).

**d) Ley Australiana:** a partir del año 2012, Australia promulgó la Ley para la Prohibición de la Tala Ilegal, que proscribe tanto la importación de madera y productos derivados, como la transformación de maderas producidas en el país que se hayan talado de forma ilegal. Dentro de las características de esta ley están: i) Prohíbe la colocación de madera ilegal en el mercado; ii) Incluye la obligación de diligencia debida; iii) Ningún sistema de verificación de madera se acepta como prueba de legalidad; y iv) No se aceptan las licencias FLETG ni de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES) como prueba de ilegalidad (Nepcom, 2012).

Sin embargo, los procesos de formalización y legalización, asociados a una aplicación más estricta de la legislación (leyes y reglamentos), conllevan efectos negativos sobre aquellos cuyo

<sup>11</sup> Es un acuerdo comercial bilateral entre la UE y los países que exportan productos de madera a la comunidad.

sustento depende del uso formalmente “ilegal” de los bosques, como lo manifiesta Kaimowitz (2007), citado por Forest Trends (2015). La implementación de un proceso en el cual se aplica la legislación de manera más restrictiva, inevitablemente da como resultado ganadores y perdedores, así como una serie de efectos sociales y económicos, algunos positivos y otros negativos.

Elías, Larson, y Mendoza (2009) reportaron evidencias sobre la dependencia que los grupos lingüísticos en Guatemala tienen de los bosques, quienes manifiestan que, a pesar de que en términos generales el inventario forestal del altiplano occidental es muy bajo, los bosques tienen una gran importancia en las estrategias de los medios de vida, por el aporte energético, hidrológico, productivo o cultural que tienen para las familias y las comunidades de dichas áreas.

Para los productores y comunidades del Altiplano, existen cuatro niveles en los cuales los ecosistemas forestales contribuyen a las estrategias de los medios de vida: i) autoabastecimiento del hogar, ii) generación de ingresos, iii) producción de servicios ambientales y iv) fortalecimiento cultural en la cosmovisión y espiritualidad de los pueblos indígenas (Elías, Larson y Mendoza, 2009).

De forma específica, la Asociación Vivamos Mejor (2015) realizó una caracterización de la micro cuenca del río Uwalcox, que comprende los Municipios de Nahualá, Santa Catarina Ixtahuacán, Santa Clara La Laguna y Santa María Visitación del Departamento de Sololá; donde se manifiesta que las comunidades residentes en dicha zona mantienen una estrecha relación con los bienes y servicios generados por los recursos naturales, y que sus medios de vida dependen del manejo que le den a los mismos. La economía en estas áreas se basa en la agricultura a pequeña escala, la agroforestería y silvicultura, el comercio de productos provenientes del bosque y la producción agroforestal.

La dependencia y el uso sostenido de los bosques, según el derecho consuetudinario, se sintetizan en los estudios de prácticas indígenas para el uso del agua, el bosque y la vida silvestre en las comunidades lingüísticas k'iche', q'eqchi', q'anjobal y mam (Centro de Acción Legal Ambiental y Social de Guatemala [Calas], 2003a, 2003b, 2003c y 2007).

Con relación al aprovechamiento del bosque, las cuatro comunidades lingüísticas de los estudios realizados por CALAS, poseen como características comunes las siguientes:

- Autorización de leña de árboles secos o tumbados solo para el consumo familiar y no para el comercio. El beneficio debe de ser para la comunidad, preferiblemente el uso de ramas secas y la protección de fuentes de agua.
- Autorización de madera para construcción, solo cuando es estrictamente necesario y no se permite su comercialización.
- Se lleva a cabo un registro sobre el aprovechamiento de los recursos. Cuando se realizan actividades de recolección de leña, no es necesario dar aviso a la comunidad.

La gestión comunitaria ante la autoridad forestal para el aprovechamiento de los bosques no es una actividad usual en Guatemala. Para Elías, Larson y Mendoza (2009), uno de los grandes desafíos de la gestión forestal de la región del altiplano central consiste en la regularización del mercado de productos forestales, ya que se reconoce la existencia de una fuerte ilegalidad, particularmente en la venta de madera y leña. Sin embargo, hay que establecer la diferencia entre lo informal y lo ilegal. Para estos autores, en el caso específico de la leña, las decisiones de cosecha se hacen bajo las normas e instituciones comunitarias; por lo tanto, son legítimas desde el punto de vista de la comunidad, aunque no siempre corresponden a las leyes formales (Sandoval, 2013).

# 4

## Resultados

### 4.1 Cadena productiva de la madera

La representación de la cadena de la madera y su descripción se retoma en el esquema presentado en el *Estudio sectorial la cadena* (IARNA-URL, 2011) con la clasificación siguiente: i) Recurso base (adquisición de materia prima); ii) Flujos primarios; iii) Flujos secundarios; iv) Distribución; y v) Utilización final.

- a) Recurso base (adquisición de materia prima): la materia prima de la cadena de la madera se obtiene según su origen: bosque natural y/o plantaciones forestales, de igual forma si se trata de flora silvestre o cultivada.
- b) Flujos primarios: se constituye de varios productos, de los cuales los principales son: madera rolliza (troza y trocilla), postes y leña. En esta fase se desarrolla la planificación de las actividades de corta y extracción del producto, que previo conlleva la elaboración de un plan de manejo e inventario forestal y la obtención de licencias de aprovechamiento.

El intermediario juega un papel fundamental, por ser el vínculo entre los propietarios de

bosque y la industria forestal, siendo también un subcontratista de otros agentes, tales como: el regente forestal<sup>12</sup>, el tractorista, el motosierrista, el leñador, los bueyeros y el transportista<sup>13</sup>.

En cuanto a la materia prima que se obtiene de bosques naturales, por lo regular, las operaciones de corta y extracción del producto son realizadas por los intermediarios de la madera, debido a la desvinculación del propietario de los recursos, al que se le deja luego el compromiso de repoblación.

En cuanto a la troza, esta se puede obtener con diferentes características: troza con corteza y *flicht*. Los residuos de troza y ramas por lo regular se convierten en leña de forma directa en el campo. Recientemente se está comercializando la biomasa para aglomerados u otros productos (como chip) para producción de energía.

Un comportamiento diferente se puede observar con los propietarios de plantaciones forestales, ya sean individuales o asociaciones de productores conformadas como empresas comunitarias<sup>14</sup>, pero con poco conocimiento del manejo silvicultural<sup>15</sup>, que tienden a buscar negociaciones directas con la industria forestal.

<sup>12</sup> Algunos regentes forestales desarrollan el rol de intermediarios dentro de esta fase mediante la compra-venta de bosques (IARNA-URL, 2009).

<sup>13</sup> Este actor desarrolla diferentes funciones a lo largo de toda la cadena, puede ser especializado o bien combinar su actividad dentro de un ciclo de negocios.

<sup>14</sup> Para Cabrera (2015) estas agrupaciones se conforman a raíz de los programas de incentivos forestales, casi siempre con la visión de proyectos de desarrollo social local sin fines de lucro; sus debilidades más comunes se manifiestan en la falta de capacidades para hacer eficientes los procesos de producción, mercadeo y comercialización de sus productos.

<sup>15</sup> La evaluación de campo a una muestra de proyectos establecidos durante el período 1998-2003, realizada en el año 2008, demostró que solo un 24 por ciento de los proyectos había desarrollado actividades silviculturales, como resultado del poco conocimiento sobre de los requerimientos de la especie de la plantación, limitantes de financiamiento, dificultad de accesibilidad al sitio de plantación y acceso a mercado (IARNA-URL, 2010).

Este surgimiento de nuevos actores modificó la base social forestal, incorporando a una mayor cantidad de agentes económicos provenientes de asociaciones de productores, cooperativas, comunidades forestales y pequeños propietarios que, previo a la ejecución de los incentivos forestales, no se visualizaban en el mapa de actores del sector forestal (IARNA-URL y Centro de Cooperación Internacional para la Investigación en Agricultura para el Desarrollo [CIDAR], 2015).

Estos actores están siendo atendidos por el INAB a través de la Dirección de Industria y Comercio Forestal en aspectos de información de mercados y de comercialización a través de la organización de ferias, ruedas de negocios y encadenamientos productivos de productos forestales maderables y no maderables. Asimismo, se ha iniciado la ejecución de un proyecto de Gestión Empresarial con financiamiento de la *Organización Internacional de Maderas Tropicales* (ITTO), con la finalidad de abordar aspectos de planificación y organización de la producción, innovación de productos y mercadeo.

**c) Flujo secundario:** esta fase se caracteriza por el acopio de materia prima para la producción de madera aserrada por parte de los aserraderos (industria forestal). Para ello, en un alto porcentaje, la industria forestal desarrolla las siguientes funciones:

- i) Compra de bosques naturales y/ o plantaciones directamente al propietario, quienes podrían abastecer entre un 20 a 25 por ciento de la producción.
- ii) Compra de bosques naturales y/ o plantaciones a el intermediario. De forma específica la industria de la madera ubicada en San Agustín Acasaguastlán, El Progreso y Chimaltenango, compra más madera a intermediarios (54 a 66 por ciento).
- iii) Subcontrato de servicios de los intermediarios o regentes forestales para la gestión del plan de manejo y la autorización de la licencia forestal, relación que se da más frecuente en Guatemala (27 por ciento), con menor grado

en San Agustín Acasaguastlán, el Progreso (19 por ciento) y por último en Chimaltenango (8 por ciento).

- iv) Otorgamiento de financiamiento para las operaciones de corta y fija de precio del producto.
- v) Algunas de ellas han desarrollado la integralidad dentro de la cadena mediante el abastecimiento propio, lo cual fue reportado en el ocho por ciento de la industria de Guatemala.
- vi) Prestación de servicios de aserrío, cepillado, moldurado y secado de madera, parte de lo cual puede provenir de consumos familiares (registrados o no registrados).
- vii) Pueden vender a centros de distribución o directamente al consumidor final a nivel local.

Dentro del proceso de transformación primaria o secundaria, se encuentran diferentes productos que se describen a continuación:

- i) Madera aserrada de forma directa en el campo: por lo regular, es madera rústica en flitch, tablones, tablas obtenida con motosierra, que se destina para venta a los aserraderos; la construcción rural o urbana; carrocerías y plataformas de camiones y la elaboración de muebles rústicos, camastrones de muebles de sala o camas. La madera procesada de esta forma tiene un rendimiento muy bajo y con costo alto para el productor. Por lo general, es obtenida de tala ilegal.
- ii) Madera aserrada: son piezas pre dimensionadas (tablas) para elaboración de muebles o para la industria de la construcción.
- iii) Partes de muebles: para la elaboración de muebles.
- iv) Madera en chip: para la elaboración de tableros aglomerados o para su utilización como bioenergía.
- v) Tableros aglomerados lisos: biomasa o residuos de madera para fabricar planchas

de madera a partir de elementos fibrosos básicos de madera prensada mediante adhesivos, presión y calor.

- vi) Madera impregnada: madera que ha sido tratada por procesos de impregnación o revestida con productos químicos para mejorar su resistencia a la pudrición.
- vii) Leña: se obtiene como un sub producto de los procesos de transformación, que puede ser consumida por otra industria de aglomerados, o bien para su quema como biomasa para la producción de energía.
- viii) Carbón vegetal: la leña puede ser transformada a carbón por procesos artesanales o industriales, y se destina para el consumo en restaurantes, hogares o procesos de manufactura industrial.

Según el Registro Nacional Forestal (RNF), al mes de agosto del 2015, se encuentran registradas 2,001 empresas forestales en Guatemala, distribuidas de la siguiente forma: 797 empresas para operar como transformadoras de materia prima (industrias Forestales [IF]); 749 depósitos (DP) para la comercialización de madera aserrada, leña y carbón; y 455 empresas de exportación (EXIM). Los depósitos cuentan con equipo de carpintería y de aserrado, desarrollando una función de transformación dentro de la cadena.

Los datos del Registro Nacional Forestal contrastan con los reportados por Cabrera (2015), que manifiesta que en el sector de madera y muebles, de acuerdo al Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP), existen 3,423 empresas dedicadas a la fabricación de muebles, de las cuales un 89 por ciento son catalogadas como microempresas. El empleo generado por estas empresas suma alrededor de los 50,000 puestos de trabajo.

El sub registro de este tipo de empresas justifica la implementación de un programa de trazabilidad que logre su identificación, registro y monitoreo, así como su incorporación a procesos de asistencia técnica, crediticia y de desarrollo empresarial por parte del INAB a través de recursos propios, o bien por medio

de la ejecución de proyectos que se gestionen a través de la Cooperación Internacional.

- d) **Distribución:** es la fase de comercialización de los bienes finales para disposición del consumidor final. Dentro de esta fase se encuentran los intermediarios comerciales, que tienen la función de acopiar el producto dentro de depósitos de madera y leña, almacenes de distribución a mayoristas o minoristas, y puntos de distribución a menudeo.
- e) **Consumo final:** es la fase final de la cadena, que comprende la utilización de madera transformada de la industria primaria o secundaria, y la utilización de biomasa para la producción de energía. Se constituye de diferentes productos según la actividad productiva o el interés del consumidor. Su destino puede ser para consumo interno o exportación.

Una esquematización de cada fase de la cadena y las relaciones entre cada uno de los actores que participan dentro del proceso se presenta en la Figura 2 en la página siguiente.

## 4.2

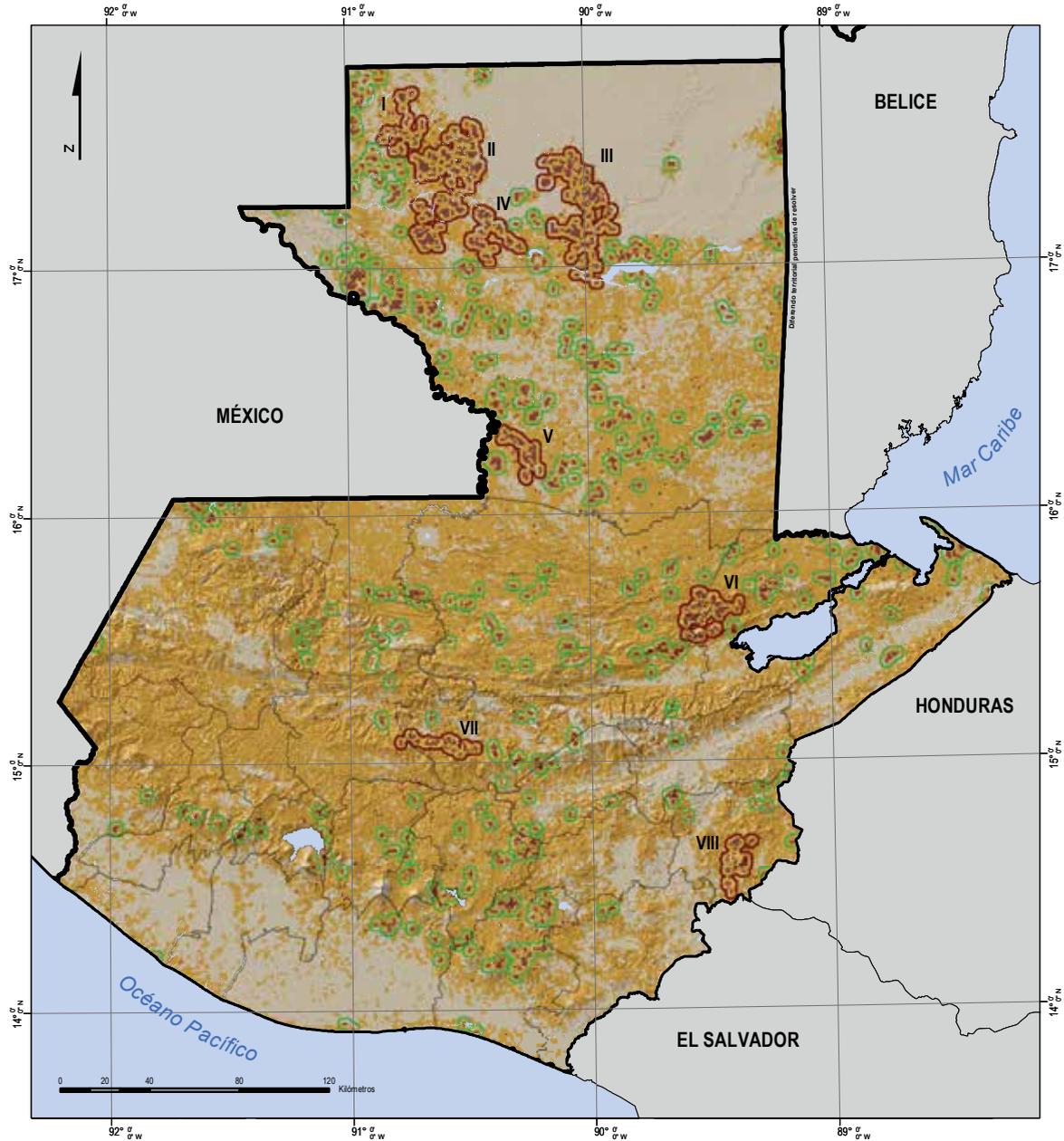
### Frentes y focos de deforestación, período 2006-2010

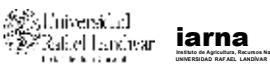
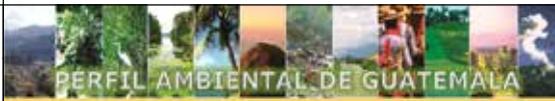
La determinación de los sitios con mayor dinámica de deforestación se basó en el mapa de frentes y focos de deforestación (IARNA-URL, 2014a), en el cual se identifican ocho frentes de deforestación crítica ubicados en los territorios siguientes: I) Pozos petroleros, II) Parque Nacional Laguna del Tigre, III) Sur de Carmelita, IV) Tamariz-La Gloria, V) San Román, VI) Sierra Santa Cruz, VII) Chuacús Norte, y VIII) Las Cebollas.

Tal y como se observa en la Figura 2 los frentes de deforestación del I al IV en el área de la Reserva de Biosfera Maya en el norte de Petén están asociados al cambio de uso de la tierra para la ganadería o narcoganadería y a las "agarradas" para el desarrollo de cultivos agrícolas. Sin embargo, en la parte sur del mismo departamento, en el frente V (San Román), el cambio podría asociarse más al establecimiento del cultivo de palma africana.

Figura 1

Mapa de frentes y focos de deforestación durante el periodo 2006-2010

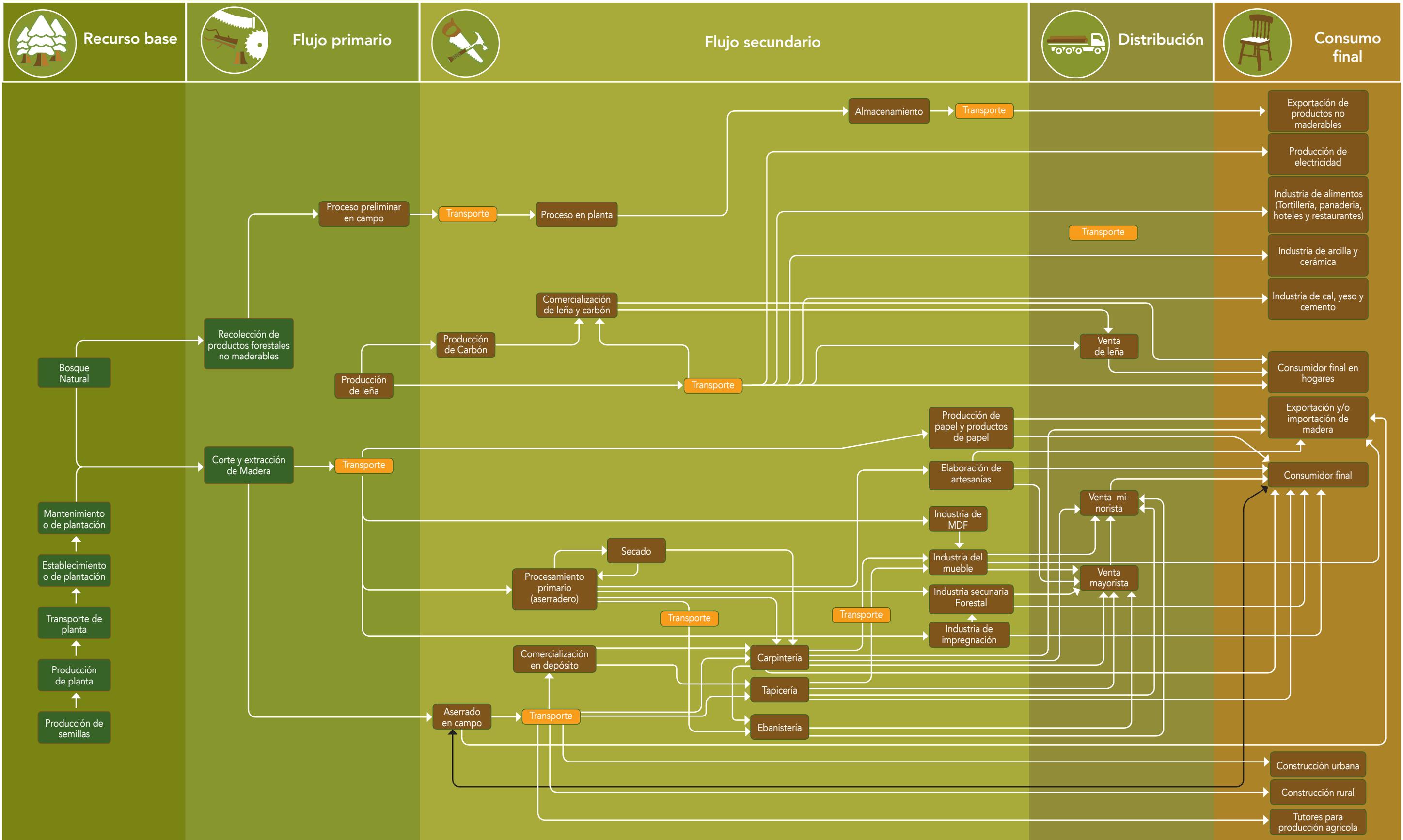


<p><b>PERFIL AMBIENTAL DE GUATEMALA</b>                  Universidad Rafael Landívar (URL)                  Vicerrectoría de Investigación y Proyección                  Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA)</p>		<p><b>Mapa de frentes de deforestación crítica en Guatemala.</b></p>		
<p>Proyección del mapa digital: GTM, DATUM WGS 84.                  Proyección del mapa impreso: Coordenadas geográficas, Esferoide de Clarke 1866.</p>		<p><b>Leyenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Cuerpo de agua</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Límite departamental</li> </ul>	<p><b>Frentes de deforestación crítica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid green; margin-right: 5px;"></span> Foco (&lt;250 km<sup>2</sup>)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid red; margin-right: 5px;"></span> Frente (&gt;250 km<sup>2</sup>)</li> </ul> <p>I. Pozos petroleros                  II. PN Laguna del Tigre-ZAM REM                  III. Sur Ceibalita                  IV. Tamarit-La Gloria                  V. San Román                  VI. Sierra de Santa Cruz Chucula norte                  VII. La Ceboillas</p>	<p><b>Deforestación/km<sup>2</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #f0e68c; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 0</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e69a00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 0.1 - 25%</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #8b0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 25 - 100%</li> </ul>
<p></p>		<p>Fuente: Elaboración propia                  INAB, CONAP, UVG, URL, 2012.                  Elaborado por: Laboratorio SIG IARNA                  Guatemala, marzo de 2014</p>		
				

Fuente: IARNA-URL (2015).

Cuadro 1

Mapa de la cadena de la madera



Cuadro 3

Extensión y porcentaje deforestación en hectáreas según frentes y focos.  
Periodo 2006-2010

Frentes y focos de deforestación	Extensión (ha)	Deforestación (ha)	Porcentaje del frente o foco	Porcentaje del total de deforestación 2006-2010
Foco > de 25 km <sup>2</sup> a < 50 km <sup>2</sup>	336,881.20	34,036.20	10.10	6.80
Foco > de 50 km <sup>2</sup> a < 100 km <sup>2</sup>	341,810.47	41,559.75	12.16	8.31
Foco > de 100 km <sup>2</sup> a < de 250 km <sup>2</sup>	393,549.13	53,191.08	13.52	10.63
Frente > de 250 km <sup>2</sup> a < de 500 km <sup>2</sup>	196,238.69	29,691.81	15.13	5.94
Frente > de 500 km <sup>2</sup>	217,566.30	35,346.06	16.25	7.07
<b>Total</b>	<b>1,486,045.78</b>	<b>193,824.90</b>		<b>38.75</b>

Fuente: Laboratorio SIG, URL-IARNA (2014).

En el Municipio de El Estor, Departamento de Izabal, las causas de deforestación en el frente VI (sierra Santa Cruz), pueden provenir del establecimiento de palma africana y del cultivo de la caña de azúcar.

Existen dos frentes en los cuales no se puede definir con claridad a través del estudio de frentes y focos, si la deforestación se debe al cambio de uso del suelo o a la generación de infraestructura, como en el caso del frente VII (Chuacús Norte) o por la demanda de madera para el contrabando en el frente VIII (Las Cebollas) dada su cercanía con Honduras y El Salvador.

Además, se presentan 187 focos de deforestación distribuidos a nivel nacional, ubicados, en su mayor parte, en la zona de la cadena volcánica, el Altiplano Central y Occidental, Alta Verapaz y Petén (ver en la Figura 2 la ubicación de frentes y focos de deforestación). Estos sitios explican el 38.75 por ciento del total de deforestación a nivel nacional durante el periodo 2006-2010. La concentración de la pérdida de bosque según frente o foco, su incidencia, las hectáreas deforestadas y el porcentaje de deforestación se presentan en el Cuadro 3.

#### 4.2.1 Sitios poblados según frente o foco de deforestación

Dentro de los territorios en los cuales se concentra la deforestación, existe un total de 1,543 sitios

poblados, con una población residente de aproximadamente 880,699 personas y un área de influencia de 13,219 km<sup>2</sup>. Estas poblaciones están mayormente ubicadas en el área rural y poseen una alta dependencia de los bosques como medios de vida para su subsistencia, tales como abastecimiento energético, madera para vivienda y recolección de plantas medicinales y alimenticias (INAB, CONESFORGUA, IARNA-URL y FAO, 2015).

En los focos de deforestación donde se concentra el 25.75 por ciento de la pérdida de bosque se ubican 1,297 sitios poblados, con un 90.27 por ciento del total de la población que habita en estas áreas (ver distribución de los sitios poblados según frente o foco de deforestación para el periodo 2006-2010 en el Cuadro 4).

#### 4.3 Causas de deforestación y su relación con las comunidades vulnerables

Las causas de la deforestación provienen de dos líneas que se desarrollan en forma paralela: una es vía el mercado y otra el cambio de uso de la tierra. La deforestación vía el mercado es aquella que responde a señales que se emiten desde la demanda, tanto para leña como para madera.

Cuadro 4

## Sitios poblados, población y área de influencia por frente/foco, según categoría de deforestación

Frentes y focos de deforestación	Sitios poblados por categoría de foco/frente	Población en el total de la categoría	Área de influencia del frente/ foco de deforestación (km <sup>2</sup> )
Foco > de 25 km <sup>2</sup> a < 50 km <sup>2</sup>	444	252,005	3,009
Foco > de 50 km <sup>2</sup> a < 100 km <sup>2</sup>	414	309,214	3,416
Foco > de 100 km <sup>2</sup> a < de 250 km <sup>2</sup>	439	233,748	2,656
<b>Total de focos</b>	<b>1,297</b>	<b>794,967</b>	<b>9,080</b>
Frente > de 250 km <sup>2</sup> a < de 500 km <sup>2</sup>	212	76,375	1,962
Frente > de 500 km <sup>2</sup>	34	9,357	2,176
<b>Total de frentes</b>	<b>246</b>	<b>85,732</b>	<b>4,138</b>
<b>Total general</b>	<b>1,543</b>	<b>880,699</b>	<b>13,219</b>

Fuente: Laboratorio SIG, URL-IARNA (2014).

Según el estudio de demanda y oferta de leña del INAB, IARNA-URL, FAO y GFP (2012), al año 2010 se consumían alrededor de 15 millones de toneladas de leña en base seca; de este consumo, el 98% proviene del sector residencial y el 2% del sector industrial. El abastecimiento de leña se da por medio de una extracción, tanto controlada como no controlada. Esto permite inferir, que las comunidades vulnerables dependen del bosque para su abastecimiento de leña y como un generador de ingresos para cubrir otras necesidades.

La demanda de madera, por su parte, se ve impulsada por el consumo de la industria forestal, de las exportaciones de madera y del consumidor final. La industria forestal primaria consume 8.5% del total extraído del bosque y el 74% de este total se dirige al consumidor final (BANGUAT y IARNA-URL, 2009). La demanda impulsa la actividad de extracción de madera por medio de una señal de mercado. Sin embargo, esta señal actúa tanto sobre la tala legal, como sobre la tala ilegal (IARNA-URL, 2012b). No se tiene evidencia clara de que se extraiga madera directamente de las comunidades en condición de vulnerabilidad para la industria forestal, pero sí existe la posibilidad de que la madera de estos sitios sea destinada para la construcción rural o su utilización en finca.

El otro enfoque de este fenómeno, identifica como causas directas de la deforestación, el cambio de uso de la tierra -especialmente para fines agropecuarios-, y el crecimiento urbano (IARNA-URL, 2012; RPP, Guatemala, 2012). El cambio de uso de la tierra para opciones más rentables, como la de cultivos de agro-exportación de palma africana y caña de azúcar, afecta algunas de las comunidades. El crecimiento urbano se identificó en algunas áreas peri urbanas, densamente pobladas y en condiciones de pobreza que tienden a utilizar leña para la cocción de sus alimentos, por lo que se asume que los productos de esta zona son para sobrevivencia.

Las causas de deforestación se desprenden de condiciones estructurales, resumidas en el modelo de crecimiento económico, el crecimiento poblacional, la pobreza, el sistema educativo, la poca cultura forestal y los sistemas de tenencia y distribución de la tierra; las cuales generan fuerzas impulsoras de problemas ambientales como la deforestación, dado que promueve otras opciones económicas no necesariamente sostenibles desde el punto de vista social, económico y ambiental (Guatemala, 2012). Por lo tanto, también existe la posibilidad que, dada las condiciones adversas de pobreza, bajos niveles educativos y la falta de seguridad sobre la tenencia de la tierra, la

extracción de los recursos en las comunidades vulnerables no responda a un uso responsable de los recursos.

#### 4.4 Sitios poblados asentados en frentes y focos de deforestación, según su grado de riesgo

Del total de sitios poblados asentados en los frentes y focos de deforestación, un 16 por ciento (equivalente a 246 sitios poblados) se ubica en los frentes de deforestación crítica, que concentran áreas de deforestación mayores a 250 km<sup>2</sup>. De

estos sitios poblados, el 40 por ciento se localiza en el Departamento de Chiquimula, distribuidos en los Municipios de Concepción Las Minas, Esquipulas, Olopa y Quezaltepeque.

De los Municipios reportados en los frentes de deforestación, los Municipios de Cubulco, Baja Verapaz y Quezaltepeque, Chiquimula, contienen 46 y 26 sitios poblados en condiciones de mediano a alto riesgo, respectivamente. En ambos casos, las condiciones naturales obedecen a suelos deforestados con altas pendientes y de déficit hídrico, en condición de pobreza y con un alto porcentaje de niños con desnutrición crónica (ver los municipios y su categoría de riesgo en el Cuadro 5).

Cuadro 5

Sitios poblados asentados dentro de los frentes de deforestación, según tipo de riesgo. Periodo 2006-2010

Departamento	Municipio	Tipo de riesgo					Total por municipio
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
Frente de deforestación (>250 km <sup>2</sup> y < de 500 km <sup>2</sup> )							
Alta Verapaz	Santa María Cahabón		1	5	6		12
	Chahal				2		2
	Panzós				1		1
Baja Verapaz	Cubulco			15	18	13	46
	Rabinal			20	5		25
Chiquimula	Concepción Las Minas		32	3			35
	Esquipulas		6	2	6		14
	Olopa		3	2	2		7
	Quezaltepeque		13	12	10	7	42
Izabal	El Estor		8	7	2		17
Petén	La libertad			2	2		4
	San Andrés		1	1		1	3
	Sayaxché			2	1		3
Quiché	Joyabaj				1		1
Frente de deforestación (>500 km <sup>2</sup> )							
Petén	La Libertad		1	1	5		7
	San Andrés		13	5	6	3	27
<b>Total general</b>			<b>78</b>	<b>77</b>	<b>67</b>	<b>24</b>	<b>246</b>

Fuente: elaboración propia.

Los focos de deforestación (áreas con incidencia menor a 250 km<sup>2</sup>), se localizan en 19 departamentos, constituidos en 127 municipios distribuidos a nivel nacional<sup>16</sup>. Sin embargo, un 19 por ciento (241 sitios poblados) se ubica en el Departamento de Guatemala, un 15 por ciento (192) en Santa Rosa y un 11 por ciento (141) en Alta Verapaz. Los diez municipios con mayor cantidad de sitios poblados dentro de los focos de deforestación, por estrato y su tipo de riesgo, se presentan en el Cuadro 6.

Si se relaciona el porcentaje de la deforestación durante el periodo 2006-2010 para estos tres departamentos, se encuentra mayor incidencia de pérdida de bosques en el Departamento de Alta Verapaz (12.25 por ciento), siendo menor para Guatemala (3.57 por ciento) y Santa Rosa (3.14 por ciento). Esto indica que para mejorar la trazabilidad de los productos forestales se tendría un mayor impacto si los esfuerzos se concentran en Alta Verapaz, en vez de Guatemala y Santa Rosa.

En cuanto a los focos de deforestación con una incidencia menor de 50 km<sup>2</sup>, los Municipios de San Pedro Ayampuc, Guatemala; Nebaj, El Quiché; y Chahal, Alta Verapaz presentan 15, 12 y nueve sitios poblados con exposición a riesgo alto, respectivamente.

Referente a los focos de deforestación entre 50 y 100 km<sup>2</sup>, el Municipio de Villa Canales, Guatemala presenta 13 sitios poblados con exposición a riesgo alto; en el Municipio de Cobán, Alta Verapaz se ubican 12; y en el Municipio de Livingston, Izabal, siete.

Respecto a los focos de deforestación entre 100 y 250 km<sup>2</sup>, el Municipio de Cuilapa, Santa Rosa presenta ocho sitios poblados con riesgo muy alto; en el Municipio de Amatitlán, Guatemala se ubican diez sitios poblados con riesgo alto a muy alto; y en el Municipio de San Antonio La Paz, El Progreso, se localizan 11 sitios poblados con exposición a riesgo alto. Este último Municipio se localiza en el Departamento del polo industrial de San Agustín Acasaguastlán, donde buena parte de la madera proviene de otros Departamentos, por lo que se puede suponer que la extracción de madera no deriva de las comunidades asentadas en los focos identificados.

Para el caso del Municipio de Amatitlán, la mayor parte de los sitios poblados no presentan condiciones del alto riesgo y vulnerabilidad en un área con alta concentración de la población, por lo que se puede asumir que los procesos de deforestación están vinculados al cambio de uso para el desarrollo de proyectos urbanísticos y de infraestructura. Además, este municipio está caracterizado por poseer varios tipos de industria, tanto de transformación primaria como de transformación secundaria. Sin embargo, los focos de deforestación se encuentran fuera de áreas en donde están establecidas las industrias de la madera. El principal producto transformado en el área es la leña (la cual se utiliza para la fabricación de tableros lisos), por lo que se puede suponer que sea el principal producto que se está extrayendo en la zona.

#### 4.5

#### Sitios poblados asentados en frentes y focos de deforestación, según su grado de vulnerabilidad

De la misma forma que como se identificó el grado de riesgo a la exposición de eventos climáticos extremos de los sitios poblados asentados dentro de los frentes y focos de deforestación, se determinó el grado de vulnerabilidad obtenido por el conjunto de variables naturales, sociales, económicas e institucionales y sus interacciones, tal y como lo sugiere el sistema socioecológico (Gallopín, 2003).

En los frentes de deforestación localizados en el Municipio de Cubulco, Baja Verapaz, se ubican 36 sitios poblados con vulnerabilidad alta y muy alta. Le sigue en orden de magnitud, el Municipio de Quezaltepeque, Chiquimula, con 18 sitios poblados (ver en el Cuadro 7 el grado de vulnerabilidad de las comunidades ubicadas en este estrato).

Como ya se ha indicado, la deforestación está cada vez más dispersa, ya que durante el periodo 2006-2010 se estimaron 187 focos de deforestación con 1,297 sitios poblados. En el Cuadro 8 se presenta la ubicación de los 10

<sup>16</sup> A excepción de los Departamentos de Totonicapán, Jalapa y Jutiapa. Ver en el Anexo 1 el listado de municipios y el tipo de riesgo de sus comunidades, según foco de deforestación durante el periodo 2006-2010.

Cuadro 6

Sitios poblados asentados dentro de los focos de deforestación,  
según tipo de riesgo por departamento y municipio. Periodo 2006-2010

Foco de deforestación	Departamento	Municipio	Tipo de riesgo					Total por municipio
			Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
<50 km <sup>2</sup>	Chimaltenango	Chimaltenango	37	1			2	40
	Quiche	Nebaj		6	5	12		23
	Escuintla	Escuintla	16				3	19
	Guatemala	San Pedro Ayampuc		2		15		17
	Jutiapa	Jutiapa	9	8				17
	Sololá	Santa Catarina Ixtahuacán	1	8	1	2		12
	Alta Verapaz	Chahal	3			9		12
	Izabal	Livingston	7	2		3		12
	Quiche	Uspantán	2	1	1	6		10
	Escuintla	Guanagazapa	4	3	1	2		10
entre 50-100 km <sup>2</sup>	Alta Verapaz	Cobán	14	14		8	2	38
	Guatemala	Villa Canales	8	10	2	13		33
	Chiquimula	Camotán		27	3	1		31
	Guatemala	Santa Catarina Pínula	18	3				21
	Sacatepéquez	Antigua Guatemala	6	14				20
	Santa Rosa	Pueblo Nuevo Viñas	2	10	4	4		20
	Sacatepéquez	Jocotenango	8	10				18
	Izabal	Livingstón	8	2		7		17
	Escuintla	Escuintla	10	2			2	14
	Izabal	Puerto Barrios	2	11				13
100 - 250 km <sup>2</sup>	Guatemala	Amatitlán	25	55	1	8	2	91
	Guatemala	Palencia	14	16	4	5		39
	Santa Rosa	Cuilapa	16	9			8	33
	Santa Rosa	Santa María Ixhuatán	1	18	7	2		28
	Santa Rosa	Casillas	3	13	2	3		21
	Santa Rosa	Santa Rosa de Lima	3	6		11		20
	Santa Rosa	Chiquimulilla	7	2	1	7		17
	Santa Rosa	Nueva Santa Rosa	4	11	1	1		17
	El Progreso	San Antonio La Paz		2	4	11		17
	Alta Verapaz	Senahú		5	4	7		16
		<b>sub total</b>	<b>228</b>	<b>271</b>	<b>41</b>	<b>137</b>	<b>19</b>	<b>696</b>
		<b>Total general</b>	<b>33%</b>	<b>39%</b>	<b>6%</b>	<b>20%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia.

municipios con mayor número de sitios poblados, según tamaño del foco de deforestación y su grado de vulnerabilidad. El comportamiento de estos municipios refleja que un 60 por ciento de los sitios poblados reporta una vulnerabilidad media a muy alta.

En los focos de deforestación con incidencia menor de 50 km<sup>2</sup>, resaltan los Municipios de Chimaltenango, Chimaltenango, con 40 sitios poblados con una vulnerabilidad de media a baja; y Nebaj, Quiché, con 23 sitios poblados con una tendencia de media a muy alta vulnerabilidad.

Para los focos de deforestación entre 50 a 100 km<sup>2</sup> destacan los Municipios de Cobán, Alta Verapaz, con 38 sitios poblados, de los cuales 32 se presentan una vulnerabilidad baja a media. El Municipio de Villa Canales cuenta con 33 sitios poblados, de los cuales 32 presentan una

vulnerabilidad de media a alta. Finalmente, el Municipio de Camotán, Chiquimula, tiene 31 sitios poblados que, con una vulnerabilidad de alta a muy alta, presenta las condiciones más adversas.

Para los focos de deforestación entre 100 a 250 km<sup>2</sup> sobresalen los Municipios de Amatitlán, Guatemala, con 91 sitios poblados, de los cuales 71 presentan una vulnerabilidad baja a muy baja; y el Municipio de Palencia, Guatemala, con 39 sitios poblados, de los cuales 28 presentan una vulnerabilidad media a muy alta. Sin embargo, las condiciones más adversas de vulnerabilidad se dan para los Municipios de Santa María Ixhuatán, Santa Rosa, con 28 sitios poblados con una vulnerabilidad alta y muy alta (ver el grado de vulnerabilidad de los sitios poblados por departamento y municipio según estrato de foco de deforestación para el periodo 2006-2010, en los anexos 3, 4 y 5).

**Cuadro 7**

**Sitios poblados asentados dentro de los frentes de deforestación, según grado de vulnerabilidad. Periodo 2006-2010**

Departamento	Municipio	Tipo de riesgo					Total por municipio
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
Frente de deforestación (>250 km <sup>2</sup> y < de 500 km <sup>2</sup> )							
Alta Verapaz	Santa María Cahabón			5	7		12
	Chahal			2			2
	Panzós				1		1
Baja Verapaz	Cubulco		2	8	22	14	46
	Rabinal		20	5			25
Chiquimula	Concepción Las Minas		19	13	3		35
	Esquipulas		2	5	7		14
	Olopa		1	4	1	1	7
	Quezaltepeque		19	5	11	7	42
Izabal	El Estor			10	7		17
Petén	La libertad			1	3		4
	San Andrés		2			1	3
	Sayaxché			1	2		3
Quiché	Joyabaj				1		1
Frente de deforestación (>500 km <sup>2</sup> )							
Petén	La Libertad			4	3		7
	San Andrés		9	12	3	3	27
<b>Total general</b>			<b>74</b>	<b>75</b>	<b>71</b>	<b>26</b>	<b>246</b>

**Fuente:** elaboración propia.

En el anexo 6 se enlistan 97 sitios poblados con categoría de vulnerabilidad alta y muy alta, ubicados en los frentes de deforestación según departamento y municipios con mayor incidencia. De igual forma en el anexo 7 se enlistan 272 sitios

poblados con categoría de vulnerabilidad alta y muy alta, ubicados en los focos de deforestación, según departamento y municipios con mayor incidencia.

**Cuadro 8**

**Sitios poblados asentados dentro de los focos de deforestación, según grado de vulnerabilidad. Periodo 2006-2010**

Foco de deforestación	Departamento	Municipio	Tipo de riesgo					Total por municipio
			Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
<50 km <sup>2</sup>	Chimaltenango	Chimaltenango	2	27	10	1		40
	Quiche	Nebaj			4	11	8	23
	Escuintla	Escuintla	5	9	5			19
	Guatemala	San Pedro Ayampuc		2	3	12		17
	Jutiapa	Jutiapa		1	8	8		17
	Sololá	Santa Catarina Ixtahuacán			1	8	3	12
	Alta Verapaz	Chahal			10	2		12
	Izabal	Livingston		3	8	1		12
	Quiche	Uspantán			4	5	1	10
	Escuintla	Guanagazapa		1	6	2	1	10
entre 50-100 km <sup>2</sup>	Alta Verapaz	Cobán	4	19	13	2		38
	Guatemala	Villa Canales		1	15	17		33
	Chiquimula	Camotán				12	19	31
	Guatemala	Santa Catarina Pínula		8	10	3		21
	Sacatepéquez	Antigua Guatemala	17	3				20
	Santa Rosa	Pueblo Nuevo Viñas		1	2	12	5	20
	Sacatepéquez	Jocotenango	18					18
	Izabal	Livingstón		2	11	4		17
	Escuintla	Escuintla	3	9	2			14
	Izabal	Puerto Barrios		13				13
100 - 250 km <sup>2</sup>	Guatemala	Amatitlán	12	69	9		1	91
	Guatemala	Palencia		11	13	6	9	39
	Santa Rosa	Cuilapa	11	18	1	3		33
	Santa Rosa	Santa María Ixhuatán		1		17	10	28
	Santa Rosa	Casillas			4	7	10	21
	Santa Rosa	Santa Rosa de Lima		1	12	6	1	20
	Santa Rosa	Chiquimulilla		4	7	5	1	17
	Santa Rosa	Nueva Santa Rosa			5	7	5	17
	El Progreso	San Antonio La Paz		2	6	5	4	17
	Alta Verapaz	Senahú			3	5	8	16
		<b>sub total</b>	<b>72</b>	<b>205</b>	<b>172</b>	<b>161</b>	<b>86</b>	<b>696</b>
		<b>Porcentaje</b>	<b>10%</b>	<b>29%</b>	<b>25%</b>	<b>23%</b>	<b>12%</b>	<b>1</b>

Fuente: elaboración propia.



*Las comunidades dentro o aledañas al bosque reciben impactos tanto positivos, como la generación de empleo e ingreso por venta de productos forestales, pero también se ven impulsadas a aprovechar el bosque en forma ilícita, por la oferta de compra de intermediarios.*

Se identificaron 43 municipios en los que se localizan frentes y focos de deforestación. Estos se relacionaron con el comercio de madera hacia los polos de Guatemala, Chimaltenango y San Agustín Acasaguastlán, El Progreso; así como con el potencial de ilegalidad por presencia de industrias no registradas reportadas por el INAB (2014) y con la percepción de los actores respecto a la existencia de tala ilegal (INAB, CONESFORGUA, IARNA-URL y FAO, 2015). Por lo tanto, se priorizaron 16 municipios, en tres de los cuales se ubicaron frentes de deforestación y en 13 focos de deforestación con comunidades de media a alta vulnerabilidad (Ver Cuadro 9).

Se encontró que el polo industrial de Guatemala sostiene relaciones comerciales de troza con los Municipios de Escuintla, Departamento de Escuintla; San José Pínula y Palencia, del Departamento de Guatemala y Casillas del Departamento de Santa Rosa, que en conjunto constituyen el 46 por ciento del total de los ingresos de este producto en este polo. En los Municipios de Livingston, Departamento de Izabal y Chahal, Departamento de Alta Verapaz, se comercializa trocilla en un volumen de 1,425.12 m<sup>3</sup>, que equivale al 24 por ciento del total de troza proveniente del bosque para este polo industrial.

El polo industrial de Guatemala se abastece de leña de los Municipios de Escuintla y Guanagazapa del Departamento de Escuintla, desde los cuales se transportan 1,695 m<sup>3</sup>, que equivalen al 6.6 por ciento del total que ingresa a las industrias. De los Municipios que abastecen de materia prima a este polo industrial, Palencia y Santa Catarina Pínula, también han sido reportados con problemas de tala ilegal.

Con respecto al polo industrial de Chimaltenango, este se autoabastece del Municipio de Chimaltenango con 1,514 m<sup>3</sup> de troza, donde además se reporta la presencia de empresas forestales no registradas y problemática de tala ilegal, por lo que existe la posibilidad de que dentro de este municipio se presenten problemas de trazabilidad de madera. Con relación a la trocilla, un 46 por ciento (equivalente a 241.5 m<sup>3</sup>) proviene del Municipio de Chiquimulilla. Por último, el abastecimiento de leña proviene de Antigua Guatemala, con una magnitud del 1 por ciento.

El abastecimiento al Municipio de San Agustín Acasaguastlán, El Progreso, se relaciona con comunidades vulnerables asentadas en los Municipios de Cobán y Panzós de Alta Verapaz, y Livingston y el Estor de Izabal, de donde proviene un volumen de 53,596 m<sup>3</sup> equivalente a un 23 por ciento del total de troza que ingresan a este polo industrial. La trocilla ingresa de Livingston y Panzós en una magnitud de 16,215 m<sup>3</sup> que equivalen a 42 por ciento del total de este producto que se procesa en el polo industrial. Por último, con relación a la leña, un 61 por ciento proviene los Municipios de Cobán, Santa Catarina Pínula y Livingston, equivalente a 338.55 m<sup>3</sup>.

Cuadro 9

Municipios con alta incidencia de sitios poblados vulnerables que abastecen de materia prima a los bloques industriales de Guatemala, Chimaltenango y San Agustín Acasaguastlán, El Progreso

Departamento	Municipio	Focos y frentes priorizados	Problemática de tala ilegal	Industria ilegales No registradas.	Abastecimiento a Polo Industrial																
					Departamento de Guatemala		Departamento de Chimaltenango		San Agustín Acasaguastlán, El Progreso												
					Troza	Trocilla	Leña	Troza	Trocilla	Leña	Troza	Trocilla	Leña								
Alta Verapaz	Cobán	Focos	Problemática de tala ilegal									Troza									
Chimaltenango	Chimaltenango	Focos	Problemática de tala ilegal	Industrias Forestales				Troza													
Escuintla	Escuintla	Focos			Troza																
Escuintla	Guanagazapa	Focos								Leña											
Guatemala	Palencia	Focos	Problemática de tala ilegal					Troza													
Guatemala	San Pedro Ayampuc	Focos		Industrias Forestales																	
Guatemala	Santa Catarina Pínula	Focos	Problemática de tala ilegal					Troza											Leña		
Guatemala	Villa Canales	Focos	Problemática de tala ilegal																		
Izabal	Livingstón	Focos								Trocilla								Troza	Trocilla	Leña	
Sacatepéquez	Antigua Guatemala	Focos		Industrias Forestales																Leña	
Santa Rosa	Casillas	Focos																			
Santa Rosa	Chiquimulilla	Focos																	Trocilla		
Alta Verapaz	Chahal	Frente								Trocilla											
Alta Verapaz	Panzós	Frente																		Troza	Trocilla
Izabal	El Estor	Frente	Problemática de tala ilegal																		Troza



Departamento	Municipio	Focos y frentes priorizados	Problemática de tala ilegal	Industria ilegales No registradas.	Abastecimiento a Polo Industrial														
					Departamento de Guatemala			Departamento de Chimaltenango			San Agustín Acasaguastlán, El Progreso								
					Troza	Trocilla	Leña	Troza	Trocilla	Leña	Troza	Trocilla	Leña						
Chiquimula	Concepción Las Minas	Frente																	
Chiquimula	Esquipulas	Frente																	
Chiquimula	Olopa	Frente																	
Chiquimula	Quezaltepeque	Frente																	
Petén	La Libertad	Frente																	
Alta Verapaz	Santa Cruz Verapaz																		Troza
Alta Verapaz	Chisec		Problemática de tala ilegal																
Alta Verapaz	Fray Bartolomé de Las Casas		Problemática de tala ilegal																
Alta Verapaz	Raxhuha		Problemática de tala ilegal																
Alta Verapaz	San Cristóbal Verapaz		Problemática de tala ilegal																Troza
Alta Verapaz	San Juan Chamelco		Problemática de tala ilegal																
Alta Verapaz	San Pedro Carcha		Problemática de tala ilegal																Troza
Alta Verapaz	Tactic																		
Baja Verapaz	Purulhá																		
Baja Verapaz	Salamá		Problemática de tala ilegal																
Baja Verapaz	San Jerónimo																		Troza
Chimaltenango	El Tejar																		Troza
Chimaltenango	Patzicía																		Troza
																			Trocilla



Departamento	Municipio	Focos y frentes priorizados	Problemática de tala ilegal	Industria ilegales No registradas.	Abastecimiento a Polo Industrial															
					Departamento de Guatemala			Departamento de Chimaltenango			San Agustín Acasaguastlán, El Progreso									
					Troza	Trocilla	Leña	Troza	Trocilla	Leña	Troza	Trocilla	Troza	Trocilla	Leña					
Guatemala	Villa Nueva																			
Huehuetenango	Chiantla		Problemática de tala ilegal																	
Huehuetenango	Malacatancito		Problemática de tala ilegal																	
Izabal	Los Amates				Troza	Trocilla														
Izabal	Morales		Problemática de tala ilegal			Trocilla														
Jalapa	Jalapa																			Troza
Petén	Poptún		Problemática de tala ilegal	Industrias Forestales																
Quezaltenango	Coatepeque									Leña										
Quiché	Canillá		Problemática de tala ilegal																	
Quiché	Chajul														Troza					
Quiché	Chiché		Problemática de tala ilegal																	
Quiché	Chinique		Problemática de tala ilegal												Troza					Trocilla
Quiché	Cunen		Problemática de tala ilegal																	
Quiché	Nebaj		Problemática de tala ilegal																	
Quiché	San Antonio Ilotenango		Problemática de tala ilegal																	
Quiché	San Juan Cotzal		Problemática de tala ilegal																	

Departamento	Municipio	Focos y frentes priorizados	Problemática de tala ilegal	Industria ilegales No registradas.	Abastecimiento a Polo Industrial													
					Departamento de Guatemala		Departamento de Chimaltenango			San Agustín Acasaguastlán, El Progreso								
					Troza	Trocilla	Leña	Troza	Trocilla	Leña	Troza	Trocilla	Leña					
Quiché	Zacualpa		Problemática de tala ilegal															
Sacatepéquez	Alotenango				Leña													
Sacatepéquez	Ciudad Vieja			Industrias Forestales														
Sacatepéquez	Magdalena Milpas Altas			Industrias Forestales														
Sacatepéquez	San Bartolomé Jocotenango																	
Sacatepéquez	San Miguel Dueñas								Troza			Trocilla		Troza				
Santa Rosa	Barberena												Leña					
Sololá	San Lucas Tolimán		Problemática de tala ilegal															
Suchitepéquez	Patulul																	
Zacapa	Gualán		Problemática de tala ilegal	Industrias Forestales														
Zacapa	Zacapa		Problemática de tala ilegal	Industrias Forestales														
Guatemala	Amatitlán																	

Fuente: elaboración propia.

## 4.6 Costos de acceso a la legalidad

En los Cuadro 10 y Cuadro 11 se presentan los resultados de los cuatro escenarios de costos e ingresos para desempeñarse dentro de la legalidad para una magnitud 150.84 m<sup>3</sup> de intervención<sup>17</sup>. Los datos demuestran que a esta

escala de producción, independientemente de los supuestos asumidos para cada escenario de intervención, la actividad presenta ingresos netos positivos. Se observa diferencia de los ingresos, que se ven afectados si el compromiso de reforestación se garantiza mediante contrato fiduciario o póliza de fianza, puesto que esta última tiende a incrementar los costos.

Cuadro 10

Costos de acceso a la legalidad para el aprovechamiento forestal por tipo de escenarios con registro de propiedad de la tierra, año 2015 (quetzales)

Escenarios RPT-PF y RPT-CF	m <sup>3</sup> promedio de intervención	Valor promedio (Q.)
Costo legales del trámite de un expediente con derechos de posesión	150.84	250.00
Inventario y plan de manejo	150.84	2,500.00
Regencia mensual	150.84	0.00
Gastos de días de gestión	150.84	1,000.00
<b>Costos fijos</b>		<b>3,750.00</b>
Tasas administrativas		
Pago de notas de envío	150.84	225.00
Valor de la madera en pie	150.84	
Troza	120.67	1,991.09
Leña	30.17	69.39
Intereses sobre el capital invertido (por seis meses)	150.84	597.85
<b>Sub total</b>		<b>2,883.33</b>
Costo de compromiso de reforestación		
Prima de fianza	150.84	5,225.00
<b>Total de costos de transacción con garantía mediante fianza</b>		<b>11,858.32</b>
Contrato fiduciario	150.84	400.00
<b>Total de costos de transacción con contrato fiduciario</b>		<b>7,033.33</b>
Ingreso bruto para una ha (RPT-PF)		33,625.25
Ingreso neto para una ha (RPT-PF)		21,766.93
Ingreso bruto para una ha (RPT-CF)		33,625.25
Ingreso neto para una ha (RPT-CF)		26,591.93

Fuente: elaboración propia.

<sup>17</sup> Se asume este volumen de intervención por ser este el promedio de las licencias no mayores de una ha.

Cuadro 11

**Costos de acceso a la legalidad para el aprovechamiento forestal  
por tipo de escenarios de derechos de posesión de la tierra, año 2015 (quetzales)**

Escenarios RPT-PF y RPT-CF	m <sup>3</sup> promedio de intervención	Valor promedio (Q.)
Costo legales del trámite de un expediente con derechos de posesión	150.84	462.50
Inventario y plan de manejo	150.84	2,500.00
Regencia mensual	150.84	0.00
Gastos de días de gestión	150.84	1,000.00
<b>Costos fijos</b>		<b>3,962.50</b>
Tasas administrativas		
Pago de notas de envío	150.84	225.00
Valor de la madera en pie		
Troza	120.67	1,991.09
Leña	30.17	69.39
Intereses sobre el capital invertido (por seis meses)	150.84	597.85
<b>Sub total de los costos variables</b>		<b>2,883.33</b>
Prima de fianza	150.84	5,225.00
<b>Total de costos de acceso a la legalidad mediante póliza de fianza</b>		<b>12,070.82</b>
Contrato fiduciario	150.84	400.00
<b>Total de costos de acceso a la legalidad mediante contrato fiduciario</b>		<b>7,245.83</b>
Ingreso bruto para una ha (DPT-PF)		33,625.25
Ingreso neto para una ha (DPT-PF)		21,554.43
Ingreso bruto para una ha (DPT-CF)		33,625.25
Ingreso neto para una ha (DPT-CF)		26,379.43

**Fuente:** elaboración propia.

En el Cuadro 12 se presentan los resultados de costos para una intervención de 16 m<sup>3</sup> y 150.84 m<sup>3</sup>. Se puede observar que para intervenciones menores,

la actividad refleja ingresos netos negativos, lo cual tiende a variar en la medida que se incrementa el volumen de intervención hasta 150.84 m<sup>3</sup>.

Cuadro 12

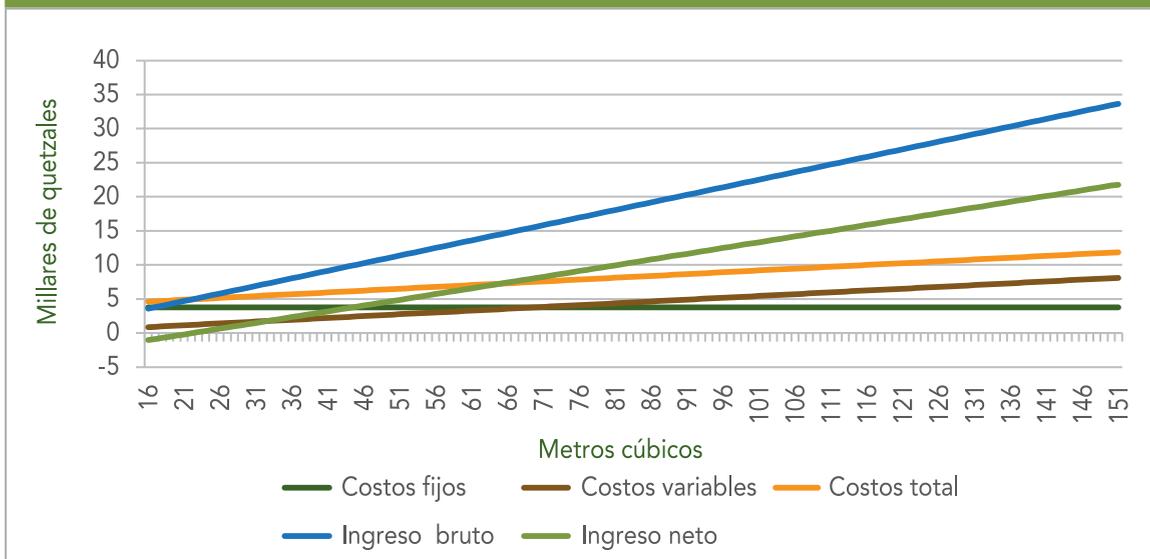
**Análisis de costos según los escenarios analizados (quetzales)**

Escenarios	Escenario 1 (RPT-PF)	Escenario 2 (RPT-CF)	Escenario 3 (DPT-PF)	Escenario 4 (DPT-CF)
Costos totales a 16 m <sup>3</sup>	4,616.21	4,461.98	4,828.71	4,674.48
Costos totales a 150.84 m <sup>3</sup>	11,858.32	7,033.33	12,070.82	7,245.83
Ingreso neto (16 m <sup>3</sup> )	(1,049.49)	(895.26)	(1,261.99)	(1,107.76)
Ingreso neto (150.84 m <sup>3</sup> )	21,766.93	26,591.93	21,554.43	26,379.43

**Fuente:** elaboración propia.

Figura 3

Análisis de costos para un aprovechamiento forestal de hasta una ha con registro de propiedad y garantía de reforestación por medio de póliza de fianza, año 2015 (quetzales)



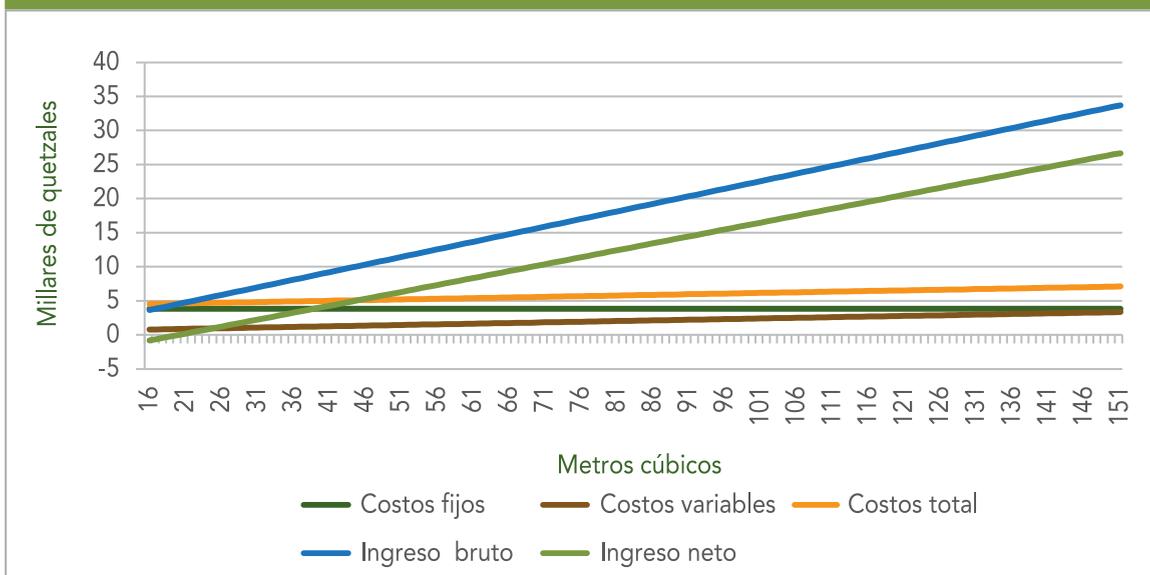
Fuente: elaboración propia.

El comportamiento de los costos de acceso a la legalidad para los diferentes escenarios evaluados se presenta en las Figuras 3, 4, 5 y 6, donde se observa un comportamiento similar para los cuatro escenarios. En la medida que se aumentan los metros cúbicos a intervenir, tienden

a diluirse los costos fijos, en tanto que los costos variables aumentan. Para el escenario 1 (RPT-PF) de la Figura 3, el punto de equilibrio entre los costos e ingresos se establece en alrededor de los 23 m<sup>3</sup> de intervención, volumen a partir del cual se encuentra ingreso neto positivo.

Figura 4

Análisis de costos para un aprovechamiento forestal de hasta una ha con registro de propiedad y garantía de reforestación por contrato fiduciario



Fuente: elaboración propia.



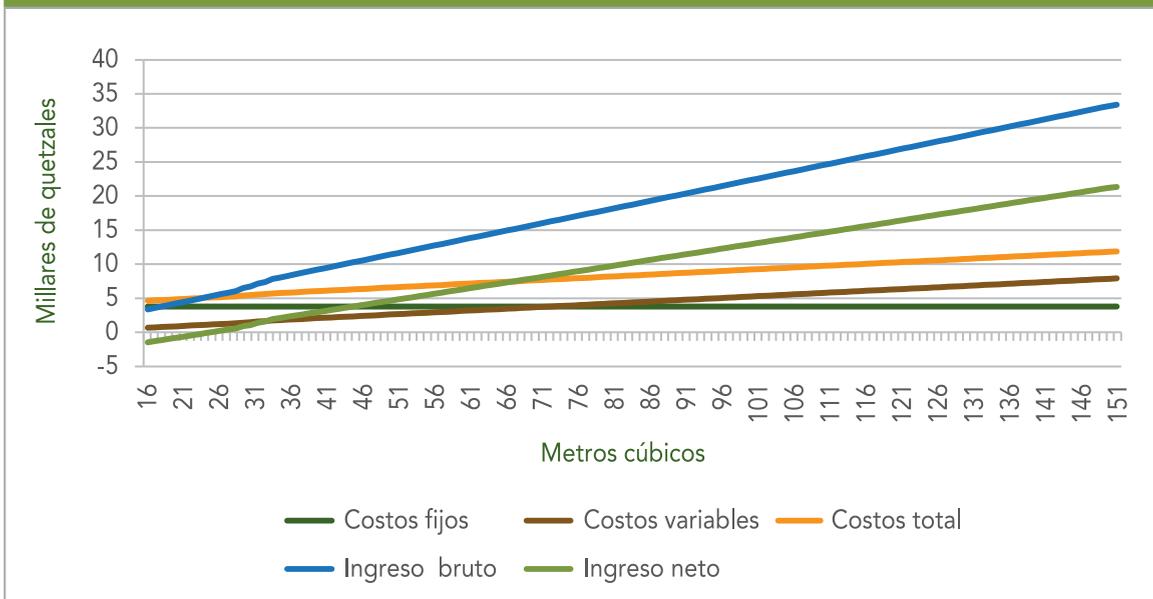
*La gestión de licencias forestales en pequeñas áreas de bosque debe facilitarse a través de un mecanismo que reduzca los costos de acceso a la legalidad y a mercados diversos.*

En lo referente a la estructura de costos del escenario 2 (RPT-CF) de la Figura 4, se observa que, aunque se mantiene la relación de costos fijos y variables del escenario 1 (RPT-PF), el punto de equilibrio para obtener ingresos netos positivos se alcanza en alrededor de los 21 m<sup>3</sup>. La reducción del volumen para alcanzar el punto de equilibrio puede atribuirse al contrato fiduciario que garantiza el compromiso de reforestación que, a criterio de los productores, tiende a ser más favorable que el gestionar una póliza de fianza. Sin embargo, este tipo de garantía no es aceptada cuando se realiza una solicitud de plan de manejo por primera vez y el usuario no cuenta con un record en la institución que lo respalde para tal fin.

El comportamiento de los costos de acceso a la legalidad para el escenario 3 (DPT-PF) y escenario 4 (DPT-CF) se presentan en la Figura 5 y Figura 6 respectivamente, con tendencias similares a las ya comentadas. El punto de equilibrio entre los ingresos y egresos se alcanza en alrededor de los 24 m<sup>3</sup> de aprovechamiento para el escenario 3 (DPT-PF) y alrededor de 22 m<sup>3</sup> para el escenario 4 (DPT-CF).

**Figura 5**

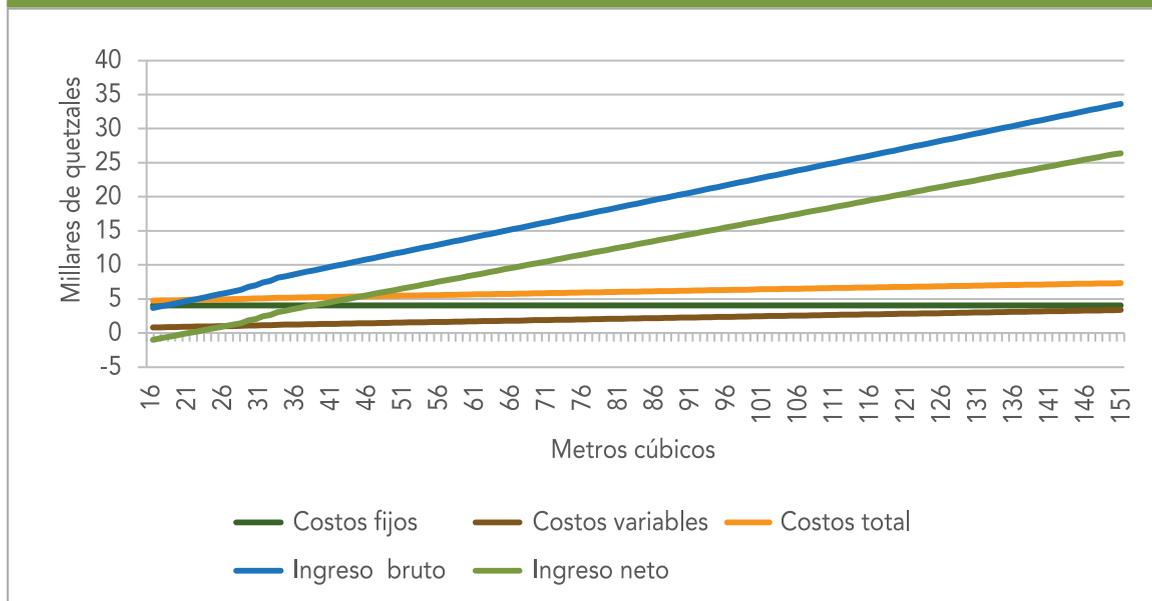
**Análisis de costos para un aprovechamiento forestal de hasta una ha con derecho de posesión y garantía de reforestación por póliza de fianza, año 2015 (quetzales)**



**Fuente:** elaboración propia.

Figura 6

**Análisis de costos para un aprovechamiento forestal menor a una ha con derecho de posesión y garantía de reforestación por contrato fiduciario**



Fuente: elaboración propia.

La incidencia de los costos fijos y costos variables en la estructura de costos varía según la escala de producción. En el aprovechamiento a pequeña escala (16 m<sup>3</sup>), los costos fijos varían de 81 por ciento en el escenario 1 (RPT-PF) a 85 por ciento en el escenario 3 (DPT-PF). Esta relación cambia en sus proporciones cuando se aumenta a 150.84 m<sup>3</sup> el volumen de intervención, por lo que los costos

fijos varían de 32 por ciento en el escenario 1 (RPT-CF) a 55 por ciento en el escenario 3 (DPT-CF). Esto nos indica que, a medida que la magnitud de intervención se aumenta, los costos fijos tienden a diluirse y los costos variables adquieren mayor relevancia (ver datos comparativos de costos fijos y variables según escala de producción en el Cuadro 13).

Cuadro 13

**Participación de los costos fijos y costos variables en la estructura de acceso a la legalidad para aprovechamientos a pequeña escala. Año 2015 (porcentaje)**

Escenarios	Escenario 1 RPT-PF ( por ciento)	Escenario 2 RPT-CF ( por ciento)	Escenario 3 DPT-PF ( por ciento)	Escenario 4 DPT-CF ( por ciento)
Costos fijos (16 m <sup>3</sup> )	81	84	85	82
Costos variables (16 m <sup>3</sup> )	19	16	15	18
Costos fijos (150.84 m <sup>3</sup> )	32	53	55	33
Costos variables (150.84 m <sup>3</sup> )	68	47	45	67

Fuente: elaboración propia.

Dentro de la estructura de los costos fijos, la asistencia técnica llega a constituir hasta un 56 por ciento de los costos de acceso a legalidad en el escenario 2 (RPT-CF) en aprovechamientos a pequeña escala (16 m<sup>3</sup>). Dichos costos tienden a

bajar en la medida que se incrementa el volumen de extracción hasta un 21 por ciento en el escenario 1 (RPT-PF) y escenario 3 (DPT-PF) para un aprovechamiento de 150.84 m<sup>3</sup> (ver los datos por escenario de análisis en el Cuadro 14).

Cuadro 14

Participación de la asistencia técnica en los costos de acceso a la legalidad para un aprovechamiento a pequeña escala. Porcentaje

Escenarios	Escenario 1 RPT-PF (por ciento)	Escenario 2 RPT-CF (por ciento)	Escenario 3 DPT-PF (por ciento)	Escenario 4 DPT-CF (por ciento)
Asistencia técnica (16 m <sup>3</sup> )	54	56	52	53
Asistencia técnica (150.84 m <sup>3</sup> )	21	36	21	35

Fuente: elaboración propia.

a) **Costo de oportunidad para desempeñarse dentro de la legalidad versus la ilegalidad para los pequeños productores:** para poder determinar los impactos positivos o negativos de desempeñarse en la legalidad o ilegalidad es necesario extender el análisis de costos de la cadena a la fase de corta, extracción y transporte de materia prima hacia la industria de transformación primaria. La estructura de

costos para la actividad legal e ilegal para un aprovechamiento de 16 m<sup>3</sup> se presenta en el Cuadro 15, en el cual se observa que a ese volumen de intervención, la actividad presenta un ingreso negativo cuando el aprovechamiento es legal. La situación es diferente si se actúa dentro de la ilegalidad, a través de la cual se obtienen ingresos positivos.

Cuadro 15

Costos de acceso a la legalidad para el aprovechamiento forestal por tipo de escenarios de derechos de posesión de la tierra, año 2015 (quetzales)

Escenarios RPT-PF y RPT-CF	m <sup>3</sup> promedio de intervención	Valor promedio (Q.)
<b>a) Negociación del bosque</b>		
Compra del bosque privado	2,789.38	2,789.38
Gastos de gestión	3,962.50	
Tasas administrativas	30.00	
Valor de la madera en pie	218.56	
Compromiso de reforestación	2,015.38	
Póliza de fianza	554.23	
Intereses	63.42	
<b>b) Costos de extracción</b>		
Troza	1,302.53	1,302.53
Tala y labrado		
Arrastre		
Leña		
Hechura y extracción	224.00	224.00
<b>c) Transporte</b>		
Madera en troza	1,356.80	1,356.80
Adicionalidad en transporte*		3,182.18
<b>Sub-total de costos</b>	<b>12,516.79</b>	<b>8,854.88</b>
<b>i) Ingreso</b>		
Mercado en centro de transformación	11,622.40	10,460.16
Leña**	480.00	480.00
<b>Ingreso bruto</b>	<b>12,102.40</b>	<b>10,940.16</b>
<b>Ingreso neto</b>	<b>(414.39)</b>	<b>2,085.28</b>

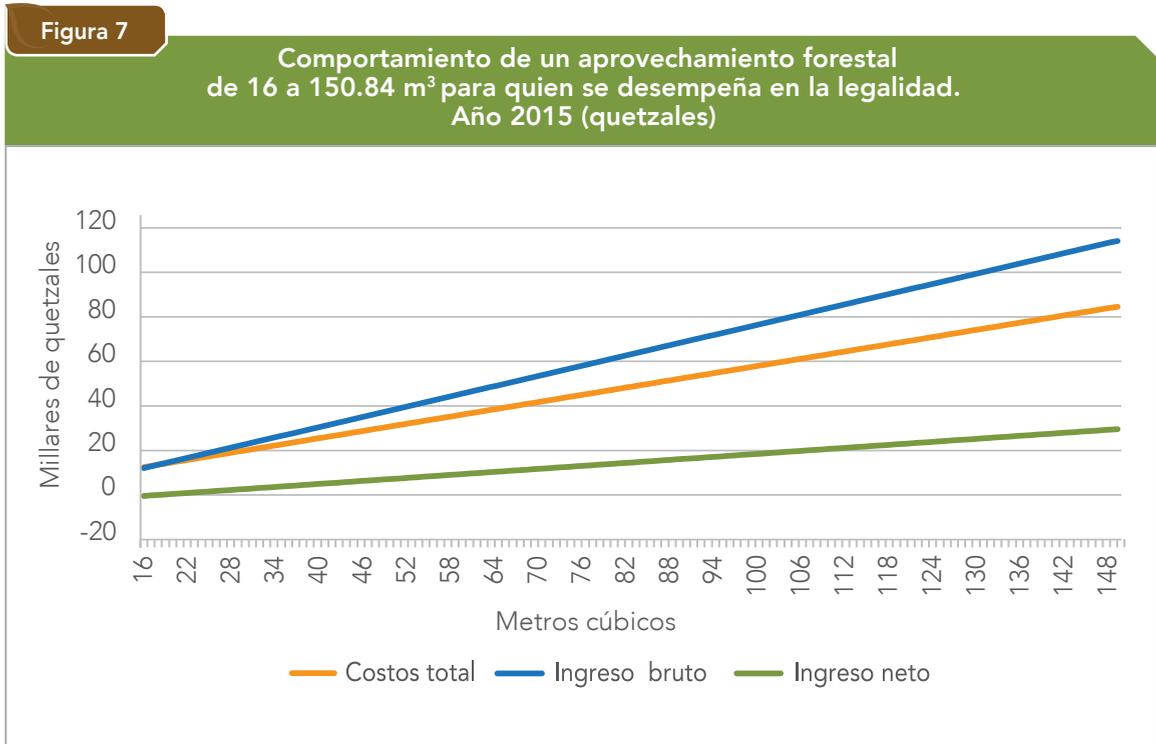
\*Se asume un puesto de control en el transporte.

\*\*La leña se vende en el sitio de aprovechamiento.

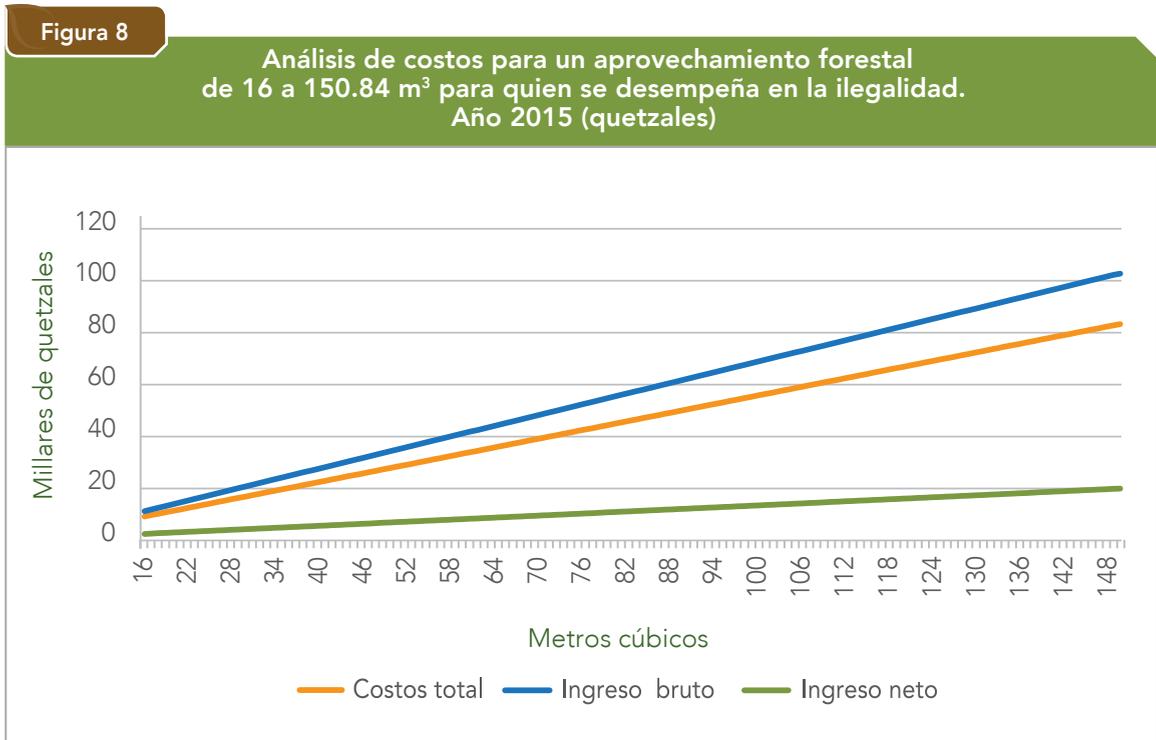
Fuente: elaboración propia.

Para observar el comportamiento de la legalidad versus la ilegalidad se generaron curvas de costos para el comportamiento de un aprovechamiento de 16 m<sup>3</sup> a 150.84 m<sup>3</sup>. Para el caso de un aprovechamiento legal, a partir de

los 18 m<sup>3</sup> ya se obtienen ingresos positivos (ver Figura 7), situación que es diferente cuando el aprovechamiento es ilegal, donde se presentan ingresos positivos desde los 16 m<sup>3</sup> (ver Figura 8).



Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

Al comparar una actividad legal y una ilegal, para un aprovechamiento a pequeña escala, la decisión de realizar un aprovechamiento se puede ver influenciada, dentro de otros factores, por los costos de gestión y asistencia técnica para hacerlo de forma legal. Esto implica no hacer erogaciones de efectivo previo al corte y extracción. Esta actividad puede ser desarrollada por iniciativa propia o con el auxilio de un intermediario. Los resultados demuestran que quienes optan por la ilegalidad en aprovechamientos a pequeña escala y asumen el riesgo de ser consignados, obtienen mejores ingresos que quienes se desempeñan en la legalidad.

Sin embargo, un productor que se desempeña en la legalidad obtiene mejores beneficios, que alguien se desempeña de forma ilegal, por arriba de los 62 m<sup>3</sup>, a partir de lo cual sus ingresos netos tienden a ser mayores, con la ventaja de que puede producir un nuevo bosque para su beneficio futuro.

Existen otros beneficios económicos que el análisis de flujo de costos no considera, no solo en el corto plazo, sino a largo plazo, derivado de los bienes y servicios que se generan del establecimiento de un nueva área boscosa o del manejo forestal de la existente, tales como los siguientes:

- Producción de madera para un nuevo ciclo de corta.
- Producción de leña para el autoabastecimiento derivado de las actividades silviculturales.
- Formación y retención suelo.
- Retención y regulación de agua para reducir escurrimientos que produzcan inundaciones y deslizamientos.
- Producción de especies de sotobosque para usos alimenticios o medicinales.
- Mejorar las características genéticas de las áreas intervenidas.
- Servir de hábitat para especies nativas de la región de manejo.
- Fijación de carbono y producción de oxígeno.

- Regulación del microclima a nivel local.
- Desarrollo de procesos de organización de la producción.

**b) Costo de oportunidad del bosque ante la opción de producir maíz.** Para poder evaluar el costo de oportunidad de las comunidades asentadas en los sitios vulnerables con la producción de bosques, se realizó una comparación de producir maíz, y desempeñarse dentro de la legalidad y la ilegalidad.

Un campesino que siembra un 1/10 de hectárea (1,000 metros cuadrados), produce 5.61 quintales bajo una condición media (nacional), con un costo de producción de Q.134.42/ quintal (de los cuales Q. 57.37 son erogaciones de efectivo para insumos) y vende a Q.124.00/ quintal de maíz. Aunque opera con pérdida, la actividad de producción necesita poco efectivo, emplea su mano de obra y asegura su alimentación, además de recibir Q.694.00 para otros gastos del hogar (Asociación de Servicios Comunitarios de Salud (ASECSA) y IARNA-URL, 2013).

Si realiza una gestión para trabajar una misma área de bosque para el aprovechamiento de 16 m<sup>3</sup>, necesita invertir Q.12,576.79 como costos de producción, para obtener un retorno de Q.12,102.40, con una pérdida de Q.414.39.

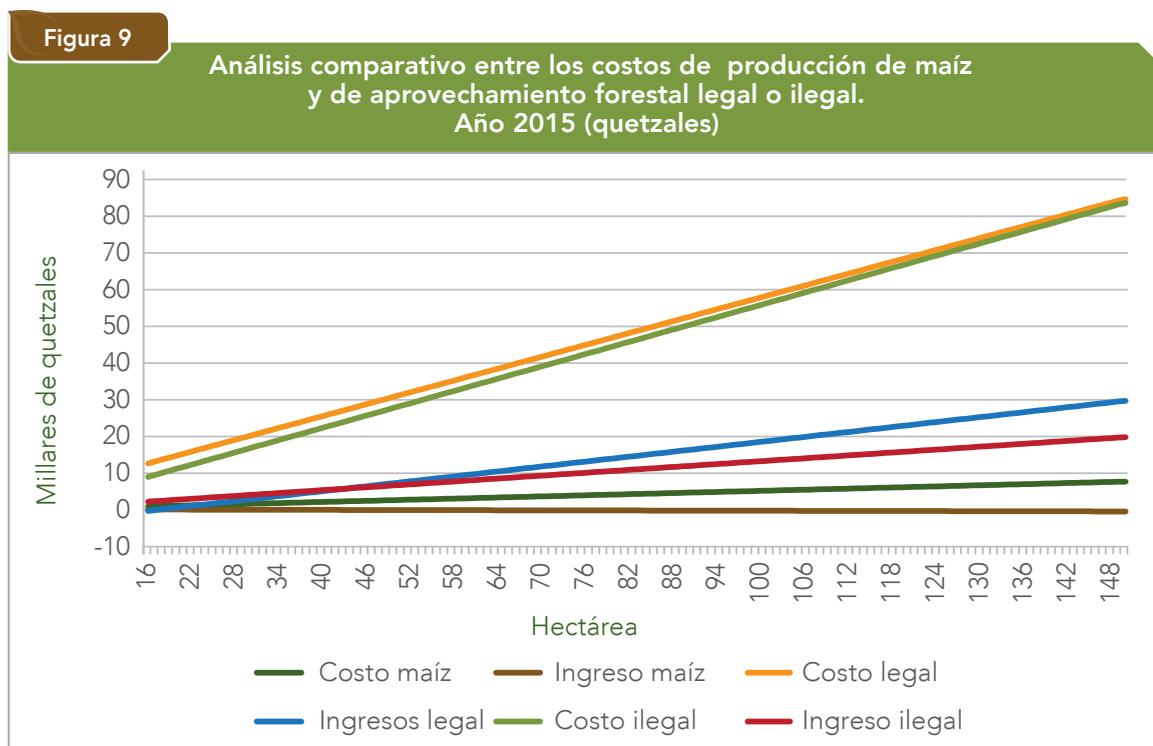
La otra condición es que un aprovechamiento ilegal requiere de menos inversión en aprovechamientos a pequeña escala (16 m<sup>3</sup>), pues necesita invertir Q.8,854.88 como costos de producción, para obtener un retorno de Q.10,940.16, con una ganancia de Q.2,085.28.

Dentro de la racionalidad campesina, la decisión se puede inclinar por aprovechar el bosque según sus necesidades e ir desplazándolo poco a poco a través del socoleo (cortar vegetación bajo bosque) y la corta selectiva de árboles, hasta que pueda utilizarlo sin restricciones para el establecimiento de cultivos limpios bajo árboles dispersos.

Sin embargo, los ingresos derivados de la producción de maíz a escala de una hectárea no se pueden comparar con los ingresos que se perciben del aprovechamiento forestal (lícito o ilícito), que tienden a ser muy superiores cuando

la escala de producción es a una hectárea (ver Figura 9). Otra característica que destaca este análisis, es que a escala de una hectárea, es más rentable desempeñarse dentro de la legalidad. Sin embargo, es una operación que

requiere de flujos de efectivo considerables, por lo que necesita de financiamiento, que en la mayoría de los casos no está disponible para el pequeño productor.



Fuente: elaboración propia.

## 4.7

### Impacto de la incorporación de las poblaciones vulnerables a la legalidad

Las comunidades vulnerables que se encuentran asentadas en los municipios que abastecen a los polos industriales de Guatemala, Chimaltenango y San Agustín Acasagustlán, El Progreso; por lo regular se localizan en áreas en las cuales la población económicamente activa es bastante baja, sobre todo para las mujeres. Esto genera problemas de empleo, sobre todo en las áreas rurales.

La falta de oportunidades de empleo implica que dentro de los sitios vulnerables se busquen actividades de tipo informal para poder suplir

necesidades del hogar. A nivel local, el bosque se constituye en una alternativa de ocupación por medio de la recolección de leña y otras hierbas que se utilizan para la alimentación o como medicina.

Es de considerar que en estas áreas predomina un contexto de pobreza y pobreza extrema, bajo las cuales subsisten estas poblaciones. Por lo regular, los pobladores de dichas áreas, subsisten del bosque, ya sea como medios de vida o bien por la extracción de leña para su comercialización a nivel local o al exterior de su comunidad. Esto afecta la trazabilidad de los productos forestales, porque normalmente lo hacen sin las autorizaciones correspondientes. Esto significa que el producto que obtienen lo venden de forma directa al consumidor final, o bien por medio de intermediarios en los centros poblados.

Tal y como se ha discutido, existen condiciones de carácter social y económico que incitan a las poblaciones asentadas en el entorno de los bosques, a depender de estos como medio de vida, no solo por los bienes y servicios ambientales que reciben, sino por la producción de bienes que permite la generación de ingresos para suplir otras necesidades.

El bajo porcentaje de población en edad de trabajar incorporada al mercado laboral y los bajos niveles de escolaridad, es otro indicativo de la dependencia de los bosques como medios de vida para quienes habitan en estas áreas.

Las condiciones actuales de acceso a la legalidad resultan ser difíciles de cumplir por parte de los productores de bosque con pequeñas áreas. Es difícil suponer, que dentro de la lógica campesina se hagan erogaciones demasiado elevadas con retornos negativos o con muy poco margen de ganancia.

Este comportamiento puede ser un indicativo de la necesidad de contar con un programa de asistencia técnica y financiera para que pequeños productores puedan participar de forma particular u organizada para la gestión de los bosques en Guatemala.

Las condiciones adversas, tanto sociales como económicas, bajo las cuales viven las comunidades vulnerables, hacen suponer que una aplicación más estricta de la legislación en estos territorios

tiende a afectar los medios de vida que obtienen de los bosques para su sobrevivencia, dada las limitaciones de certeza jurídica sobre una tierra con bosque (en propiedad o en posesión), condición que muchas veces no cumplen quienes habitan en áreas periurbanas y comunidades en condición de pobreza o pobreza extrema.

El aumento de las políticas de comando y control para el cumplimiento de la legislación en estas áreas puede provocar una migración de los conflictos socio-ambientales por las limitaciones de acceso a los recursos naturales, pero en especial al recurso leña y madera que se extraen de estos sitios para la satisfacción de necesidades propias del hogar.

Además, una aplicación más estricta de la normativa está vinculada a las capacidades institucionales para la planificación, el monitoreo y el control. Ante ello, la institucionalidad ambiental presenta barreras de tipo presupuestario para el desarrollo de esta función.

De focalizar una aplicación más estricta de la legislación sobre los territorios en que se ubican las comunidades vulnerables, se debe previamente desarrollar un proceso de divulgación y socialización de los requisitos establecidos para el manejo legal de los bosques, tanto a los propietarios de bosques como a las empresas que operan en estas áreas sin estar habilitadas para hacerlo de forma legal.

# 5

## Reflexiones del estudio

- a. Durante el establecimiento de un sistema de trazabilidad de la madera no se puede dejar por fuera a agentes económicos que tienen incidencia en algunas de sus fases de producción. Existen dos agentes económicos: uno es el intermediario, quien es la conexión entre el propietario de los bosques y la industria de la transformación, a quien se ha tratado de incorporar dentro de la legalidad; sin embargo, muchas veces actúa por señales de mercado que vienen de la demanda de materia prima, sin importar que esta sea legal o ilegal. El otro actor es el transportista, que actúa en todas las fases de la cadena. De la encuesta realizada a aserraderos elaborada para este estudio, se determinó que un 80 por ciento de este servicio se presta por contrato.
- b. Lo anterior es un reflejo, que un buen segmento de industrias no opera en toda la verticalidad de la cadena, y su abastecimiento lo hace mediante contratos con intermediarios, quienes, a su vez, recurren al transportista, quien juega un papel fundamental para la implementación de un sistema de trazabilidad, y en algunas oportunidades es el eslabón más importante para el control de las fugas dentro del sistema.
- c. Se identificaron 1,543 sitios poblados asentados dentro de las áreas con mayor pérdida de bosque (frentes/focos de deforestación). De estos, 246 se ubican en frentes de deforestación en una condición de riesgo medio a muy alto y 696 se ubican en focos de deforestación en una condición de riesgo de medio a muy alto.
- d. El estudio logró identificar 43 municipios en los cuales se concentra la pérdida de cobertura en frentes/focos de deforestación, y que están constituidos por comunidades en una condición de vulnerabilidad de media a alta. En 15 de estos municipios se logró identificar la correspondencia con madera que abastece a los polos industriales de Guatemala, Chimaltenango y San Agustín Acasaguastlán, El Progreso.
- e. En los Municipios de Chimaltenango, Guatemala y Antigua Guatemala existen industrias no registradas que pueden estar abasteciéndose de productos que provienen de municipios con comunidades vulnerables. Por lo tanto, se podría argumentar que de estas áreas provienen productos sobre los cuales no se puede dar certeza de su trazabilidad y origen legal.
- f. Los costos de acceso a la legalidad para realizar una gestión de aprovechamiento forestal establecidos en la legislación y el reglamento, tales como la asistencia técnica y la garantía de reposición a través de póliza de fianza, ocupan una carga muy alta en la estructura de costos de producción cuando los aprovechamientos son a pequeña escala. Por lo tanto, es necesario desarrollar programas de asistencia técnica y legal para estos usuarios con potencial en este tipo de intervenciones.
- g. Las condiciones actuales de costos para acceso a la legalidad resultan ser difíciles de cumplir por parte de los productores con intención de aprovechar bosques con pequeñas áreas. Es difícil suponer que dentro de la lógica campesina se hagan erogaciones demasiado elevadas, con retornos de pérdidas o con muy poco margen de ganancia.

- h. El análisis comparativo de costos para desempeñarse dentro de la legalidad e ilegalidad, nos demuestra que para los aprovechamientos a muy pequeña escala va a ser difícil que los pobladores de las comunidades vulnerables se involucren dentro de la legalidad, a no ser que se implementen incentivos económicos y sociales que les permitan reducir los costos de transacción a través de la organización de la producción para que desarrollen una actitud más proactiva dentro de la actividad de manejo forestal sostenible.
- i. Dentro de los costos de acceso a la legalidad, los costos fijos llegan a representar hasta el 85 por ciento de un aprovechamiento de 16 m<sup>3</sup> en un escenario de DPT-CF; contrario al 45 por ciento de un aprovechamiento de 150.84 m<sup>3</sup> para el mismo escenario. Esto confirma la dificultad de los pequeños propietarios, quienes tienen que enfrentar costos de gestión elevados, que se diluyen en la medida que la producción es a una escala mayor.
- j. A pesar de que a pequeña escala la decisión de invertir se puede sesgar hacia la ilegalidad, los análisis de costos de acceso a la legalidad demuestran que a partir de los 62 m<sup>3</sup> es más beneficioso trabajar dentro de la legalidad.
- Además, de los beneficios ambientales económicos y sociales que se derivan del manejo forestal sostenible.
- k. El análisis comparativo de la producción de maíz versus la producción del bosque permitió demostrar que los ingresos derivados de la producción de maíz a escala de una hectárea no se pueden comparar con los ingresos que se perciben del aprovechamiento forestal, que tienden a ser muy superiores. Sin embargo, como ya se ha mencionado, es necesario desarrollar productos financieros de acceso al crédito para el financiamiento de la gestión y las operaciones de manejo forestal sostenible.
- l. Los resultados evidencian que una aplicación más estricta de la legislación en comunidades vulnerables tiende a afectar los medios de vida de subsistencia a partir del aprovechamiento de los bosques, dada las limitaciones de contar con certeza jurídica sobre una tierra con bosque (en propiedad o en posesión), condición que muchas veces no cumplen quienes habitan en áreas periurbanas y comunidades en condición de pobreza o pobreza extrema. Esto, a su vez, puede provocar conflictos de carácter socio ambiental hacia estos territorios.

# Referencias

- Adger, N. (2006).** *Vulnerability*. *Global Environmental Change* , 16(1), 268–281.
- Asociación de Servicios Comunitarios de Salud e Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar. (2013).** *Análisis del impacto de la variabilidad climática en la producción agrícola de pequeña escala en comunidades rurales de Guatemala y bases para la adaptación*. Guatemala: Autor.
- Asociación Vivamos Mejor. (2015).** *Manejo forestal sostenible, conservación de la diversidad biológica y promoción de paisajes de producción socio-ecológica en territorios indígenas de la microcuenca Uwalcox, en el Altiplano Occidental de Guatemala*. Panajachel, Sololá, Guatemala: Autor.
- Arenas, F., Lagos, M. e Hidalgo, R. (2010).** *Los riesgos naturales en la planificación territorial*. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, Centro de Políticas Públicas UC.
- Cabrera, H. (2015).** *Formulación de la Estrategia de Apoyo al Desarrollo Empresarial (de PYMES rurales) a partir del uso sostenible de bosques y fincas*. Guatemala. pro manuscrito.
- Centro de Acción Legal Ambiental y Social. (2003a).** *Normas indígenas sobre el uso del agua, el bosque y la vida silvestre K'iche'*. Guatemala: Autor.
- Centro de Acción Legal Ambiental y Social. (2003b).** *Normas indígenas sobre el uso del agua, el bosque y la vida silvestre Q'eqchi'*. Guatemala: Autor.
- Centro de Acción Legal Ambiental y Social. (2003c).** *Normas indígenas sobre el uso del agua, el bosque y la vida silvestre Mam*. Guatemala: Autor.
- Centro de Acción Legal Ambiental y Social. (2007).** *Normas Indígenas Maya Q'anjob'al sobre el uso del agua, el bosque y la vida silvestre*. Guatemala.
- Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central. (s.f.).** *Glosario actualizado de términos en la perspectiva de la reducción de riesgo a desastres*. Recuperado el 28 de mayo de 2015, de Portal SICA: [http://www.sica.int/busqueda/busqueda\\_archivo.aspx?Archivo=odoc\\_47710\\_6\\_22102012.pdf](http://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=odoc_47710_6_22102012.pdf)
- Elías, E., Larson, A. y Mendoza, J. (2009).** *Tenencia de la tierra, bosques y medios de vida en el altiplano Occidental de Guatemala*. Guatemala: Ciencias Sociales.
- Forest Trends. (s.f.).** *Forest Trends*. Recuperado el 15 de julio de 2015, de: [http://www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_3852.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_3852.pdf).
- Gallopín, G. (2003).** *Sostenibilidad y desarrollo sostenible un enfoque sistémico*. Santiago de Chile: Comisión económica para América Latina y el Caribe.

- Gálvez, J. (2012).** Perfil ambiental de Guatemala 2010-2012: vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo. En Observatorio Ambiental de Guatemala, *Compilación de investigaciones y análisis de coyuntura* (151-180). Guatemala: Observatorio Ambiental de Guatemala.
- Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2012).** "Readiness Preparation Proposal (R-PP) de Guatemala 2011. Working Darft versión 5. March 18, 2011", *pro manuscrito*, Guatemala.
- Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (2011).** *Estudio sectorial de la cadena forestal*. Guatemala: pro manuscrito.
- 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 de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (2014).** *Mapa de frentes y focos de deforestación 2006-2010*. Guatemala: Autor.
- Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (2015).** *Vulnerabilidad y amenazas en Guatemala, factores que determinan el riesgo a desastres*. Guatemala: pro manuscrito.
- Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar y Centro de Cooperación Internacional para la Investigación en Agricultura para el Desarrollo. (2015).** *Dinámicas de la política forestal: génesis y evolución del Programa de Incentivos Forestales en Guatemala (1996-2013)*. Guatemala: pro manuscrito.
- Instituto Nacional de Bosques. (2011).** *Plan de Acción Interinstitucional para la Prevención y Reducción de la Tala Ilícita en Guatemala. Informe de Avances año 2011*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Bosques (2014).** *Base de datos de industrias no registradas*. Guatemala: Autor.
- Instituto Nacional de Bosques(2014a).** *Memoria de Labores 2013*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Bosques, Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Universidad del Valle de Guatemala y Universidad Rafael Landívar. (2012).** *Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de la cobertura forestal 2006-2010*. Guatemala: Autor.
- Instituto Nacional de Bosques, Consejo Nacional de Estándares de Manejo Forestal Sostenible para Guatemala, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015).** *Diagnóstico de la tala ilegal en Guatemala*. Guatemala: Manuscrito no publicado.
- INAB, IARNA-URL, FAO/GFP (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura- Growing Forest Partnerships) (2012).** *Estudio de Oferta y demanda de leña en la República de Guatemala*. Guatemala.
- 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)*. Guatemala: Autor..

- INE. (2013).** *Mapa de pobreza rural en Guatemala 2011. Resumen ejecutivo*. Guatemala: Autor.
- Larson, A. &. (2011).** Sociedad, gobernanza forestal y bosques. Riesgos y oportunidades. En E. Petkova, & A. &. Larson, *Gobernanza forestal y REDD+: Desafíos para las políticas y mercados en América Latina* (9-32.). Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research.
- Laukkonen, J., Kim Blanco, P., Lenhart, J., Keiner, M., Cavric, B., & Kinuthia-Njenga, C. (2009).** Combining climate change adaptation and mitigation measures at the local level. *Habitat International* , 33 , 287-292.
- Nepcom. (2012).** Australia aprueba Ley para la prohibición de la tala ilegal Recuperado el 07 de octubre de: <http://www.nepcon.net/es/newsroom/australia-aprueba-el-proyecto-de-ley-para-la-prohibici%C3%B3n-de-la-tala-ilegal>
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático. (2001).** Cambio climático 2001: impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resúmenes del grupo de trabajo II. En I. P. Climático, *Resumen para responsables de políticas, Tercer Informe de Evaluación* (80). Geneva, Switzerland: Autor.
- Sandoval, C. (2013).** *Revisión bibliográfica sobre gobernanza y leña. Diseño de proyecto sobre gobernabilidad en torno a la leña en Guatemala*. Guatemala. Manuscrito no publicado.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza e Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar. (2015).** Analisis de costos de acceso a la legalidad forestal. En UICN y IARNA-URL, *Diagnóstico del sistema de verificación de la legalidad forestal y su efecto en la competitividad de la madera legal en Guatemala*. Guatemala: Manuscrito no publicado.
- United Nations Development Programme. (2002).** *An adaptation policy framework. Capacity building for stage II adaptation*. New York: Autor y Global Environment Facility.
- World Bank, Gestión del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques, Banco Interamericano de Desarrollo, Alianza para los Márgenes de los Bosques Tropicales [ASB] y Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional [CGIAR], (2011).** Estimación de los Costos de Oportunidad REDD+. Manual de Capacitación. Autor.



# Anexos

## Anexo 1

### Tasa de pobreza rural en porcentaje y coeficiente de Gini, según departamento

Departamento	Pobreza extrema	Pobreza total	Brecha FGT1	Severidad FGT2	Gini
Alta Verapaz	47	90	37	20	31
Baja Verapaz	27	73	27	13	31
Chimaltenango	16	79	24	10	24
Chiquimula	37	79	35	18	31
El Progreso	6	44	14	6	31
Escuintla	3	47	12	4	28
Guatemala	ND	ND	ND	ND	ND
Huehuetenango	11	68	22	8	23
Izabal	29	69	30	16	33
Jalapa	23	77	31	15	25
Jutiapa	16	60	21	10	34
Petén	20	75	24	11	31
Quetzaltenango	17	67	27	12	28
Quiché	20	77	20	8	26
Retalhuleu	15	69	17	7	28
Sacatepéquez	11	62	27	12	27
San Marcos	19	76	19	8	24
Santa Rosa	14	63	28	11	28
Sololá	15	84	31	16	20
Zacapa	37	72	31	18	39

Fuente: INE (2013).

Departamento	Hombres	Mujeres	Indígena	No indígena	PEA H	PEA M	Primaria	Media	Superior
Alta Verapaz	31,195	31,013	98	2	45	9	31	4	0
Baja Verapaz	16,005	17,379	74	26	39	4	38	4	0
Chimaltenango	18,482	19,209	58	42	48	17	45	14	2
Chiquimula	21,951	22,232	8	92	47	10	38	5	0
El Progreso	2,770	2,668	1	99	51	5	49	5	0
Escuintla	11,019	11,021	8	92	47	12	48	11	1
Guatemala	69,786	72,061	5	95	50	20	46	16	2
Huehuetenango	5,495	5,591	69	31	37	7	42	2	0
Izabal	20,166	20,117	29	71	44	12	39	13	2
Jalapa	73	74	1	99	67	4	16	1	0
Jutiapa	3,745	3,708	18	82	47	10	40	1	0
Peten	17,094	15,796	47	53	49	10	39	3	0
Quetzaltenango	4,408	5,024	94	6	46	12	38	3	0
Quiche	14,670	15,150	89	11	39	4	29	3	0
Retalhuleu	229	185	5	95	32	2	47	1	0
Sacatepéquez	25,637	27,100	28	72	52	25	47	21	4
San Marcos	4,528	4,653	28	72	35	4	46	3	0
Santa Rosa	35,072	35,136	3	97	48	8	49	8	0
Sololá	23,672	24,697	96	4	44	11	38	8	1
Zacapa	2,394	2,328	1	99	47	7	28	2	0
<b>Total</b>	<b>328,391</b>	<b>335,142</b>	<b>39</b>	<b>61</b>	<b>47</b>	<b>13</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>1</b>

**Fuente:** elaboración propia con base en IARNA-URL (2014).

Sitios poblados ubicados en focos de deforestación (<50 km<sup>2</sup>)  
y grado de vulnerabilidad por departamento y municipio

Departamento	Municipio	Categorías de vulnerabilidad					Total
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
<b>Foco de deforestación (&lt;50 km<sup>2</sup>)</b>							
Alta Verapaz	Chahal			10	2		12
	Cobán		10				10
	San Juan Chamelco		1	5	2	1	9
	San Pedro Carchá		1		5	2	8
	Cahabón			4		2	6
	Panzós				4	1	5
	Senahú			1	3	1	5
	Chisec					2	2
	Fray Bartolomé de Las Casas			1	1		2
	San Cristóbal Verapaz		1		1		2
	Santa Cruz Verapaz		1	1			2
Baja Verapaz	Salamá	2	5				7
	Cubulco			1		1	2
Chimalte-nango	Chimaltenango	2	27	10	1		40
	El Tejar	3	3	1			7
	San Martín Jilotepeque			3	2	2	7
	Comalapa			2	4		6
	Pochuta		3	3			6
	San Andrés Itzapa		2	1	2		5
	Parramos		1	2			3
	Zaragoza		1	1	1		3
Chiquimula	Esquipulas		5	3	1	1	10
	Camotán				2	6	8
	Chiquimula	1	3				4
	San José La Arada		1				1
El Progreso	Sanarate	1	3				4
	El Júcaro	1					1
	Sansare	1					1
Escuintla	Escuintla	5	9	5			19
	Guanagazapa		1	6	2	1	10
	San Vicente Pacaya	1	2	1	5		9
	La Gomera			1	1	2	4

Departamento	Municipio	Categorías de vulnerabilidad					Total
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
<b>Foco de deforestación (&lt;50 km<sup>2</sup>)</b>							
Guatemala	San Pedro Ayampuc		2	3	12		17
	San Raimundo			2	1		3
	San Juan Sacatepéquez			1	1		2
	San Pedro Sacatepéquez			2			2
Huehuetenango	San Mateo Ixtatán				3	5	8
	Barillas				2	2	4
	Nentón			1	1	1	3
Izabal	Livingston		3	8	1		12
	Puerto Barrios		4	3			7
	Morales			2	4		6
	El Estor			1	1		2
Jalapa	San Pedro Pínula				1	1	2
Jutiapa	Jutiapa		1	8	8		17
Petén	Poptún		3	5			8
	La Libertad			2		1	3
	Dolores				1		1
	Flores	1					1
	San Luis				1		1
	Santa Ana					1	1
Quetzaltenango	Quetzaltenango	1					1
Quiché	Nebaj			4	11	8	23
	Uspantán			4	5	1	10
	Canillá			4	4	1	9
	Chajul				1	5	6
	Ixcán			1	3		4
	San Andrés Sajcabajá			1	2	1	4
	Chicamán					3	3
	San Juan Cotzal			1		2	3
Retalhuleu	Champerico		1		1		2
Sacatepéquez	Sumpango		5	2	1		8
	Pastores		3				3
San Marcos	Pajapita			1	4		5
	San Pedro Sacatepéquez			4			4
	Nuevo Progreso			1	2		3
	El Tumbador				1		1
Santa Rosa	Taxisco			3	1		4

Departamento	Municipio	Categorías de vulnerabilidad					Total
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
<b>Foco de deforestación (&lt;50 km<sup>2</sup>)</b>							
Sololá	Santa Catarina Ixtahuacán			1	8	3	12
	Sololá		3	3			6
	Concepción			2	1	1	4
Zacapa	Gualán		5	2	1		8
	Río Hondo	1					1
<b>Sub total</b>		<b>20</b>	<b>110</b>	<b>134</b>	<b>122</b>	<b>58</b>	<b>444</b>

Fuente: elaboración propia.

#### Anexo 4

#### Sitios poblados ubicados en focos de deforestación (entre 50 - 100 km<sup>2</sup>) y grado de vulnerabilidad, por departamento y municipio

Departamento	Municipio	Categorías de vulnerabilidad					Total por municipio
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
Alta Verapaz	Cobán	4	19	13	2		38
	San Pedro Carchá				2	1	3
	Chisec					2	2
Baja Verapaz	San Miguel Chicaj		1	6			7
	Salamá	4	1	1			6
	San Jerónimo	4	2				6
	Rabinal		1				1
Chiquimula	Camotán				12	19	31
	Chiquimula	2	5				7
	Jocotán				1		1
El Progreso	Morazán	2	8	1			11
Escuintla	Escuintla	3	9	2			14
	Siquinalá		1	3	1		5
	Guanagazapa			1			1
Guatemala	Villa Canales		1	15	17		33
	Santa Catarina Pínula		8	10	3		21
	Palencia	1	1	4	5		11
	San José Pínula		3	5	1		9
	Petapa	1	6		1		8
	Guatemala	1					1
Huehuetenango	Cuilco				3	8	11
Izabal	Livingston		2	11	4		17
	Puerto Barrios		13				13
	Morales			3	7	1	11

Departamento	Municipio	Categorías de vulnerabilidad					Total por municipio
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
	Los Amates			5			5
Petén	Sayaxché		4	2	2	4	12
	San Andrés		2	1	3		6
	Flores	4					4
	La Libertad			1	1		2
	Dolores				1		1
	Melchor de Mencos		1				1
	Poptún					1	1
	San Francisco			1			1
	San Luis			1			1
Quetzaltenango	San Martín Sacatepéquez			2	7	3	12
Quiché	Chajul			1	2	4	7
	Uspantán			2	2	2	6
	San Juan Cotzal				1	1	2
Sacatepéquez	Antigua Guatemala	17	3				20
	Jocotenango	18					18
	Ciudad Vieja	1		4			5
	San Antonio Aguas Calientes		1	2			3
	San Miguel Dueñas			3			3
	Santa Catarina Barahona		2				2
Santa Rosa	Pueblo Nuevo Viñas		1	2	12	5	20
	Chiquimulilla		2	2			4
	Barberena				1		1
	Cuilapa		1				1
Sololá	Nahualá			1	1	1	3
Zacapa	Huité		1	1	2		4
	Cabañas			1			1
<b>Sub total</b>	<b>62</b>	<b>99</b>	<b>107</b>	<b>94</b>	<b>52</b>	<b>414</b>	

Fuente: elaboración propia.

Grado de vulnerabilidad de sitios poblados ubicados en focos de deforestación  
(de 100 - 250 km<sup>2</sup>), según departamento y municipio

Departamento	Municipio	Categorías de vulnerabilidad					Total
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
<b>Foco de deforestación (&lt;50 km<sup>2</sup>)</b>							
Alta Verapaz	Chahal			10	2		12
	Cobán		10				10
	San Juan Chamelco		1	5	2	1	9
	San Pedro Carchá		1		5	2	8
	Cahabón			4		2	6
	Panzós				4	1	5
	Senahú			1	3	1	5
	Chisec					2	2
	Fray Bartolomé de Las Casas			1	1		2
	San Cristóbal Verapaz		1		1		2
	Santa Cruz Verapaz		1	1			2
Baja Verapaz	Salamá	2	5				7
	Cubulco			1		1	2
Chimalte-nango	Chimaltenango	2	27	10	1		40
	El Tejar	3	3	1			7
	San Martín Jilotepeque			3	2	2	7
	Comalapa			2	4		6
	Pochutá		3	3			6
	San Andrés Itzapa		2	1	2		5
	Parramos		1	2			3
	Zaragoza		1	1	1		3
Chiquimula	Esquipulas		5	3	1	1	10
	Camotán				2	6	8
	Chiquimula	1	3				4
	San José La Arada		1				1
El Progreso	Sanarate	1	3				4
	El Júcaro	1					1
	Sansare	1					1
Escuintla	Escuintla	5	9	5			19
	Guanagazapa		1	6	2	1	10
	San Vicente Pacaya	1	2	1	5		9
	La Gomera			1	1	2	4
Guatemala	San Pedro Ayampuc		2	3	12		17
	San Raimundo			2	1		3
	San Juan Sacatepéquez			1	1		2
	San Pedro Sacatepéquez			2			2

Departamento	Municipio	Categorías de vulnerabilidad					Total
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
<b>Foco de deforestación (&lt;50 km²)</b>							
Huehuetenango	San Mateo Ixtatán				3	5	8
	Barillas				2	2	4
	Nentón			1	1	1	3
Izabal	Livingston		3	8	1		12
	Puerto Barrios		4	3			7
	Morales			2	4		6
	El Estor			1	1		2
Jalapa	San Pedro Pínula				1	1	2
Jutiapa	Jutiapa		1	8	8		17
Petén	Poptún		3	5			8
	La Libertad			2		1	3
	Dolores				1		1
	Flores	1					1
	San Luis				1		1
	Santa Ana					1	1
Quetzaltenango	Quetzaltenango	1					1
Quiché	Nebaj			4	11	8	23
	Uspantán			4	5	1	10
	Canillá			4	4	1	9
	Chajul				1	5	6
	Ixcán			1	3		4
	San Andrés Sajcabajá			1	2	1	4
	Chicamán					3	3
	San Juan Cotzal			1		2	3
Retalhuleu	Champerico		1		1		2
Sacatepéquez	Sumpango		5	2	1		8
	Pastores		3				3
San Marcos	Pajapita			1	4		5
	San Pedro Sacatepéquez			4			4
	Nuevo Progreso			1	2		3
	El Tumbador				1		1
Santa Rosa	Taxisco			3	1		4
Sololá	Santa Catarina Ixtahuacán			1	8	3	12
	Sololá		3	3			6
	Concepción			2	1	1	4
Zacapa	Gualán		5	2	1		8
	Río Hondo	1					1
<b>Sub total</b>		<b>20</b>	<b>110</b>	<b>134</b>	<b>122</b>	<b>58</b>	<b>444</b>

Fuente: elaboración propia.

Vulnerabilidad de los sitios poblados asentados dentro de los frentes de deforestación. Periodo 2006-2010

Departamento	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
<b> Frente de deforestación (&gt;250 km²)</b>				
Alta Verapaz	Cahabón	Cholquink	1	
		Nueva Esperanza Sesaltul	1	
		San Antonio la Cordillera	1	
		Sebas II	1	
		Semococh	1	
		Sepas	1	
		Sosela	1	
		Panzós	Kaquiha	1
	Baja Verapaz	Cubulco	Canchel	1
Chicho				1
Chimacho				1
Chipuerta			1	
Chirrumán				1
Chivesa			1	
Chuabaj			1	
Chuacarlí			1	
Chuachuacalte				1
Coxom			1	
El Chup				1
El Jocote			1	
El Sitio			1	
Guatzilep			1	
Lacandón				1
Nanto del Aguacate				1
Pala			1	
Paloquej			1	
Paoj				1
Papur Canchel				1
Pasubir				1
Patitrán			1	
Quebrada Honda			1	
Samam			1	
San Antonio			1	
Santa Rita			1	
Seyoch			1	
Sutún				1
Taltic				1
Turbala				1
Volcancillo			1	
Xecunabaj				1
Xelacoy			1	
Xemex	1			
Xeul	1			
Xum	1			

Departamento	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
<b>Frente de deforestación (&gt;250 km²)</b>				
Chiquimula	Concepción Las Minas	Jícara Peinado	1	
		Limones	1	
		San Diego	1	
	Esquipulas	Ciracil	1	
		Esquipulas	1	
		Loma Linda	1	
		Los Arcos	1	
		Quirio Cataño	1	
		Residenciales Del Valle	1	
		Santa Gudelia	1	
	Olopa	El palmar		1
		Las pomas	1	
	Quezaltepeque	Caulote		1
		El Chile	1	
		Encuentros Abajo	1	
		Encuentros Arriba	1	
		La Calera	1	
		La Peña del Palmar	1	
		La Puerta de la Montaña		1
		Llano Grande	1	
		Nochán		1
		Palmilla Abajo		1
		Pedregal		1
		Plan del Cerro	1	
		Población dispersa		1
		Potrерillo	1	
		Quezaltepeque	1	
Recibimiento		1		
Salfate			1	
Yocón	1			
Izabal	El Estor	Chinamococh I	1	
		Chinapentala	1	
		El Sauce	1	
		Sakcarila	1	
		San Pedro Semuy	1	
		Semuc 5	1	
		Seshan	1	

Departamento	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
<b>Frente de deforestación (&gt;250 km²)</b>				
Petén	La Libertad	El Buen Samaritano	1	
		El Matrimonio	1	
		Ramonales	1	
	San Andrés	La Ceibita		1
	Sayaxché	El Rosalito	1	
		Rosa Jamaica	1	
Quiché	Joyabaj	Cruz Chich	1	
<b>Frente de deforestación (&gt;500 km²)</b>				
Petén	La Libertad	Corozalito	1	
		El Aguacate	1	
		La Esperancita	1	
	San Andrés	Bella Vista		1
		El Mirador	1	
		La Isla		1
		La Juventud	1	
		Mactum		1
		Río Escondido II	1	
Total general			71	26

Fuente: elaboración propia.

#### Anexo 7

#### Vulnerabilidad de los sitios poblados asentados dentro de los focos de deforestación. Periodo 2006-2010

Departamentos	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
<b>Foco de deforestación (&lt;50 km²)</b>				
Alta Verapaz	Chah al	Buena Vista	1	
		El Desconzuelo	1	
	Senahú	Benipec	1	
		El Esfuerzo I	1	
		El Esfuerzo II	1	
		El Esfuerzo III		1
Chimaltenango	Chimaltenango	San Marcos Puerto Rico	1	

Departamentos	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
Chiquimula	Camotán	Cedral		1
		El Chatuncito		1
		El Tesoro	1	
		Guior		1
		La Lima		1
		Roblarcito	1	
		Shupa		1
		Toma de Agua		1
Escuintla	Guanagazapa	El Diamante		1
		El Tarral	1	
		San Rafael la Selva o San Idelfonso	1	
Guatemala	San Pedro Ayampuc	Altos de Santa María Sector II	1	
		Brisas de San Pedro I	1	
		Brisas de San Pedro II	1	
		El Carrizal	1	
		El Tizate	1	
		La Leyenda	1	
		La Viña	1	
		Lotificación Altos de Santa María Sector	1	
		Planes de San Luis	1	
		San José	1	
		Villas de San Pedro	1	
		Vistas de San Luis	1	
Izabal	Livingston	Cayo Piedra	1	
Jutiapa	Jutiapa	El Jardín	1	
		El Salto del Arenal	1	
		Encino Gacho	1	
		La Brea	1	
		La Fuente	1	
		Quebradas de Agua	1	
		Tasheca	1	
		Xequita	1	

Departamentos	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
Quiché	Nebaj	Acul		1
		Bilacan	1	
		Billala		1
		Bipec Balam	1	
		Cambalam		1
		Chabulc	1	
		La Laguna Tzalbal	1	
		Los Trapichitos	1	
		Población dispersa		1
		Sumal Grande		1
		Sumal II		1
		Tzijulché	1	
		Viucalvitz	1	
		Xecax	1	
		Xechulul	1	
		Xelacambitz	1	
	Xeo		1	
	Xeucalvitz	1		
	Xoliapa		1	
	Uspantán	El Lirio	1	
La Gloria			1	
La Vega de Chotón		1		
Quizachal		1		
San Pedro Cotija		1		
Xejul		1		
Sololá	Santa Catarina Ixtahuacán	Aldea Xepiecul	1	
		Chiucutama	1	
		Chuatzam		1
		Chuchugualcox	1	
		Pachipac		1
		Pachoj		1
		Pacutama	1	
Sololá	Santa Catarina Ixtahuacán	Pasacwoch	1	
		San Miguelito	1	
		Tzamchaj	1	
		Xo'lja	1	
Sub total			55	20

Departamentos	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
<b>Foco de deforestación (50-100 km<sup>2</sup>)</b>				
Alta Verapaz	Cobán	Santo Tomás Parahub	1	
		Sibuanha Sacanchaj	1	
Chiquimula	Camotán	Brasilar	1	
		Cañón de Tisipe		1
		Changuis		1
		Chiyo	1	
		Cumbre de Nenoja		1
		Dos Quebradas		1
		El Chorro	1	
		El Palmarcito		1
		El Plan	1	
		La Cumbre Nearar		1
		La Joya		1
		La Laguna	1	
		Limón o Timate	1	
		Loma de Paja	1	
		Marimba		1
		Morola		1
		Muyurco		1
		Nearar		1
		Nuevo Lantiquín		1
		Pashapa	1	
		Petenta		1
		Pitahaya	1	
		Portezuelo	1	
		Sesemilito		1
		Socotoco		1
		Talco	1	
Tesoro		1		
Tierra Blanca		1		
Tisamarte		1		
Tisipe	1			
Tular		1		

Departamentos	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
Guatemala	Palencia	Bella Vista	1	
		Buena Vista	1	
		El Paraíso	1	
		El Sacabastal	1	
		Joya Honda	1	
	Santa Catarina Pínula	La Cuchilla del Carmen	1	
		Lomas de Santa Catarina	1	
		Residenciales El Carmen	1	
	Villa Canales	Agua Santa María	1	
		Altos de Guadalupana	1	
		Boca del Monte	1	
		Chichimecas	1	
		Colonia Santa Teresa	1	
		El Arenal	1	
		El Bejucal	1	
		El Cafetal II	1	
		El Pilar	1	
		El Porvenir	1	
		La Lagunilla	1	
		La Virgen	1	
Sagrado Corazón de Jesús y Lomas de Rust		1		
San José El Tablón		1		
Santa Marta		1		
Villa Canales	1			
Villas de Fátima	1			
Izabal	Livingston	Angela	1	
		Calix Creek	1	
		Chunacte	1	
		Nuevo Nacimiento San Antonio	1	
Quiche	Uspantán	La Maya	1	
		La Pava		1
		Las Guacamayas	1	
		Nueva Paternón		1

Departamentos	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
Santa Rosa	Pueblo Nuevo Viñas	Argelia	1	
		Buena Vista	1	
		El Chaguite	1	
		El Chupadero	1	
		El Prado		1
		El Recuerdo	1	
		El Socorro	1	
		El Tempisque	1	
		El Yainillal	1	
		Ixpaco	1	
		La Frillera		1
		La Gabita		1
		Los Alpes		1
		Los Martínez	1	
		Monte Redondo	1	
		Montezumo	1	
	Palmira		1	
Sub total			57	26
<b>Foco de deforestación (100-250 km²)</b>				
Alta Verapaz	Senahú	Buena Vista		1
		Chirixquitzac		1
		Corralpec		1
		Las Gallinas		1
		Las Margaritas Semoch		1
		Nueva San Carlos	1	
		Roberto Vaides		1
		Rubeltzul Selux	1	
		San José La Quebrada	1	
		Santa Lucía Secacao	1	
		Secampana		1
		Senahú		1
		Sepacay Corralpec	1	
El Progreso	San Antonio La Paz	Aguirre		1
		Cangrejitos	1	
		El Naranjo	1	
		El Suquinay	1	
		Jocotales		1
		Los Planes		1
		Miraflores	1	
		Población dispersa		1
Puente Río Plátanos	1			

Departamentos	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
Guatemala	Amatitlán	La Barca		1
	Palencia	Buenos Aires	1	
		El Carrizal		1
		El Chaguite	1	
		El Durazno		1
		El Manantial	1	
		El Manzanote	1	
		El Morrito		1
		Las Joyas		1
		Las Vigas	1	
		Los Chorritos		1
		Plan Grande		1
		Primera Joya		1
		Sanguayaba	1	
		Sansur		1
		Yerbabuena		1
	Villa Canales	Punta Ayala		1
		Rivera Azul no. 2	1	
Izabal	Livingston	Cotoxa	1	
	Puerto Barrios	La Graciosa		1
Santa Rosa	Casillas	Barrera	1	
		Barrera Solares		1
		Casillas	1	
		Corralitos		1
		El Arado		1
		El Colmenar		1
		El Jute	1	
		El Pinalito		1
		El Retablo		1
		El Tablón		1
		Las Minas		1
		Los Hornitos	1	
		Población dispersa		1
		Rincón	1	
		San Ignacio	1	
San Juan Talpetate	1			
San Juan Tapalapa	1			

Departamentos	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
Santa Rosa	Chiquimulilla	El Ajal	1	
		El Carmen		1
		Ojo de Agua	1	
		San Miguel la Cumbre	1	
		Tierra Blanca	1	
		Tierra Blanquita	1	
	Cuilapa	El Molino	1	
		La Laguna	1	
		San Víctor	1	
	Nueva Santa Rosa	Concepción Zacuapa		1
		El Limar		1
		El Llanito	1	
		El Valle	1	
		Guadalupe	1	
		Joya de San Isidro	1	
		Joya Grande		1
		La Tuna		1
		Los Izotes	1	
		Ojo de Agua El Morito	1	
		Población dispersa	1	
	Santa Ana La Montaña		1	
	Santa Maria Ixhuatán	Aldea San José Pineda		1
		Cerro Chato	1	
		El Barro	1	
		El Cedro	1	
		El Chorro		1
		El Comalote		1
		El Corozal		1
		El Muerto	1	
		El Pajal		1
		El Refugio		1
		El Zaral		1
		Fincas Viejas	1	
		La Esperanza	1	
La Gabia		1		
La Laguneta		1		
Llano Grande		1		
Los Apantes	1			
Los Hatillos	1			
Nuevo Pineda		1		

Departamentos	Municipio	Comunidad	Categorías de vulnerabilidad	
			Alto	Muy alto
Santa Rosa	Santa Maria Ixhuatán	Población dispersa	1	
		San Antonio	1	1
		San Francisco La Consulta		1
		San Pedro	1	
		Santa Anita	1	
		Santa María Ixhuatán		1
		Sintular	1	
	Santa Rosa de Lima	Amberes	1	
		Cerro Gordo	1	
		El Rodeito	1	
		La Loma	1	
		Primera Sabana	1	
		Tasajera	1	
	Villa y Praderas		1	
<b>Sub total</b>			<b>63</b>	<b>51</b>
<b>Total sitios poblados en focos de deforestación</b>			<b>175</b>	<b>97</b>

**Fuente:** elaboración propia.



Esta publicación es resultado de la ejecución del anteproyecto TFL-PPD 040/13 Rev.2 (M), titulado “Creación de un Programa de fortalecimiento de la trazabilidad de Productos forestales de origen legal 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](http://www.itto.int)