

Mercado de la madera y derivados en Costa Rica

Oferta y demanda

Barreras

Plan de aumento del uso

2015



Mercado de la madera y derivados en Costa Rica

Oferta y demanda
Barreras
Plan de aumento del uso
2015

Mercado de la madera y derivados en Costa Rica

Oferta y demanda
Barreras
Plan de aumento del uso
2015

Oscar J. Santamaría G.
Klaus Boeswald
Paula Solís Vindas

La designación de entidades geográficas y la presentación del material en este libro no implican la expresión de ninguna opinión por parte del Banco Mundial, del Fondo de Financiamiento Forestal de Costa Rica (FONAFIFO), de la Oficina Nacional Forestal (ONF), el Programa REDD+ Costa Rica, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ni del Programa Regional de Cambio Climático de USAID respecto a la condición jurídica de ningún país, territorio o área, o de sus autoridades, o referente a la delimitación de sus fronteras y límites.

Agradecemos el aporte del Programa Regional de Cambio Climático de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los contenidos y opiniones expresadas aquí no reflejan necesariamente las opiniones de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.

Este Estudio de Mercado de la madera y derivados en Costa Rica, fue elaborado para el FONAFIFO-ONF, Estrategia REDD+, con el propósito de coadyuvar en el consumo de la madera en Costa Rica, como parte de la estrategia para aumentar la retención de carbono en productos de madera de larga duración y propiciar las actividades forestales; las cuales son importantes acciones no solo de la Estrategia REDD+, sino en el camino hacia la consolidación de una economía baja en carbono.

Propiedad y autorizado por: FONAFIFO, San José, Costa Rica.

Derechos reservados: © 2016 Fondo de Financiamiento Forestal de Costa Rica (FONAFIFO).

Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos y otros fines no comerciales sin el permiso escrito previo de quien detenta los derechos de autor, siempre y cuando se mencione la fuente.

Se prohíbe reproducir esta publicación para la venta o para otros fines comerciales sin el permiso escrito previo de quien detenta los derechos de autor.

Citación: Oscar J. Santamaría G., Klaus Boeswald y Paula Solís Vindas (2015). Mercado de la madera y derivados en Costa Rica. Oferta y demanda. Barreras. Plan de aumento del uso. 2015. San José, Costa Rica: FONAFIFO, xxviii + 186 p.

Fotografía de la portada: Oficina Nacional Forestal (ONF).

Revisión editorial: Teresa Gómez Lugo, viacreativa00@gmail.com.

Diseño y diagramación: Teresa Gómez Lugo, viacreativa00@gmail.com.

Impresión: Maquilado y Servicios Gráficos AC, S.A. San José, Costa Rica.

Contenido

- Prefacio xxi
- Agradecimientos.....xxiii
- Acrónimos xxv
- Introducción 1
- 1. El sector forestal de Costa Rica 3
 - 1.1. Metodología..... 3
 - 1.1.1. Fuentes de información..... 3
 - 1.1.2. Segmentación del mercado y selección de la muestra estadística..... 4
 - 1.1.3. Determinar las instituciones y su respectiva muestra en el sector público..... 7
 - 1.1.4. Población, muestra estadística y actores del estudio..... 7
 - 1.1.5. Alcance del estudio y otros 7
 - 1.2. Resultados..... 8
 - 1.2.1. Suministro de madera y derivados 8
 - 1.2.2. Caracterización de los principales actores en la cadena de valor de la madera..... 10
 - 1.2.3. Flujo volumétrico y de valor en el mercado 19
 - 1.2.4. Importancia del sector forestal..... 25
- 2. Aumentando los acervos de carbono en productos de madera de larga duración en Costa Rica 29
 - 2.1. El sector forestal y la carbono neutralidad de Costa Rica 29
 - 2.2. Formulando la estrategia hacia la carbono neutralidad 32
- 3. Plan de acción para aumentar el consumo de madera en el mercado nacional 35
 - 3.1. Gerenciar el proceso..... 35
 - 3.2. El aseguramiento del abastecimiento de madera 38
 - 3.3. Mejorar la competitividad del sector forestal..... 41
 - 3.4. Iniciar momentum 43
 - 3.5. Integrando la meta nacional y el sector forestal 48

3.6. Síntesis del plan de acción para aumentar el consumo de madera en el mercado nacional.....	51
Bibliografía.....	55

Anexos

Anexo 1 Análisis de la oferta y la demanda de madera, derivados y sustitutos de Costa Rica en 2014.....	63
A1.1. Generalidades	63
A1.1.1. Productos de madera en el mercado	63
A1.1.2. Consumo aparente de productos de madera en Costa Rica	64
A1.2. Producción nacional.....	65
A1.2.1. Industria primaria	65
A1.2.2. Industria secundaria.....	67
A1.2.3. Precios de los muebles, puertas y partes	70
A1.2.4. Competitividad de los muebles, puertas y partes de madera frente a sustitutos	72
A1.3. Comercialización	76
A1.3.1. Los distribuidores formales	76
A1.3.2. Las fábricas de muebles, puertas, partes y tarimas.....	79
A1.3.3. Materiales sustitutos de la madera en la construcción.....	79
A1.3.4. Competitividad de productos de madera en la construcción.....	80
A1.3.5. Importación de madera y productos de madera.....	87
A1.3.6. Importación de productos sustitutos de madera	90
A1.4. Demanda de productos de madera y sustitutos.....	91
A1.4.1. Tratamientos (secado y preservación) y calidad.....	91
A1.4.2. Certificación y huella de carbono.....	94
A1.4.3. Preferencias	94
A1.4.4. Percepciones.....	98
A1.4.5. Hábitos de compra	100
A1.5. Conclusiones de oferta y demanda.....	102
A1.5.1. Abastecimiento, consumo, producción y destinos de los productos de madera ofertados.....	102
A1.5.2. Precios y competitividad de los productos de madera	104

A1.5.3. Importación de productos de madera y sustitutos.....	106
A1.5.4. Origen, tratamientos (secado y preservación) y calidad	106
A1.5.5. Percepción de los productos de madera.....	107
Anexo 2 Análisis de las importaciones de madera, derivados y sustitutos de Costa Rica en el 2013	109
A2.1. Análisis según categoría de productos sustitutos.....	109
A2.1.1. Láminas de fibrocemento.....	110
A2.1.2. Láminas de yeso.....	112
A2.1.3. Molduras plásticas	112
A2.1.4. Muebles de metal	113
A2.1.5. Muebles de plástico	114
A2.1.6. Perfiles metálicos	114
A2.1.7. Piso cerámico	115
A2.1.8. Puertas metálicas.....	116
A2.1.9. Tablilla plástica	117
A2.2. Análisis según categoría de productos de madera.....	118
A2.2.1. Madera de cuadro cepillada.....	118
A2.2.2. Madera de cuadro sin cepillar	119
A2.2.3. Molduras de madera.....	119
A2.2.4. Muebles de madera	120
A2.2.5. Pisos de madera.....	120
A2.2.6. Puertas y marcos de madera	121
A2.2.7. Tableros y paneles de madera.....	123
A2.2.8. Tablilla de madera	123
A2.2.9. Vigas y columnas de madera	124
Anexo 3 Barreras y mitos de la madera en Costa Rica en 2014	131
A3.1. Barreras que desalienta la actividad de los silvicultores y extractores	133
A3.2. Barreras que desalientan la actividad de los ofertantes.....	133
A3.2.1. Barreras técnicas y tecnológicas.....	134
A3.2.2. Barreras legales y ambientales.....	135
A3.2.3. Barreras financieras y logísticas.....	136
A3.2.4. Barreras sociales y de mercadeo	138
A3.3. Barreras que desalientan el uso de la madera según los ofertantes	139
A3.4. Barreras que desalientan el uso de la madera según los demandantes	141

A3.5. Actividades para aumentar el consumo de madera según los ofertantes y demandantes	142
A3.5.1. Actividades para aumentar el consumo de madera según los ofertantes.....	143
A3.5.2. Actividades para aumentar el consumo de madera según los demandantes	144
A3.5.3. Principales actividades para aumentar el consumo de madera según los ofertantes y demandantes.....	146
A3.5.4. Otros comentarios de los ofertantes y demandantes.....	147
A3.6. Conclusiones de las percepciones de las barreras	148
A3.6.1. Barreras que desalientan la actividad económica según ofertantes	148
A3.6.2. Barreras que desalientan el uso de madera según los ofertantes y demandantes	149
A3.6.3. Actividades para aumentar el consumo de madera según los ofertantes y demandantes.....	150
Anexo 4 Ejes Estratégicos.....	151
A4.1. Eje estratégico 1. Gerencia y Liderazgo.....	153
A4.2. Eje estratégico 2. Abastecimiento	155
A4.3. Eje estratégico 3. Competitividad	160
A4.4. Eje estratégico 4. Momentum.....	171
A4.5. Eje estratégico 5. Integración	185

Índices de tablas y figuras

Índice de tablas

Tabla 1	Productos de madera y productos sustitutos a estudiar en Costa Rica en el 2014.....	4
Tabla 2	Cantidad de empresas ofertantes según la clasificación industrial internacional uniforme y su respectiva agrupación en Costa Rica en el 2014.....	5
Tabla 3	Muestra estadística de empresas ofertantes de acuerdo a las provincias en Costa Rica en el 2014.....	6
Tabla 4	Fuente, población (N) y muestra propuesta (Tm) de los actores encuestados para el estudio en Costa Rica en el 2014	6
Tabla 5	Factores de conversión utilizados en el estudio.....	8

Tabla 6	Importaciones de productos primarios y muebles en valor CIF (\$), peso (kg) y volumen (m ³) para Costa Rica en el 2013.....	9
Tabla 7	Consumo anual de madera en rollo para los aserraderos en Costa Rica en el 2014.....	11
Tabla 8	Segmentación de las fábricas de muebles, puertas y partes por cantidad de empleados, rango de consumo y el consumo mensual de madera y tableros en Costa Rica en el 2014.....	13
Tabla 9	Demanda anual de madera, tableros y paneles de las fábricas de muebles, puertas y partes en Costa Rica en el 2014.....	14
Tabla 10.	Importancia del sector forestal en términos de su valor (\$), volumen (m ³) y empleo generados en la cadena de la madera y derivados en Costa Rica en el 2014	26
Tabla 11	Potencial de mitigación y de reducción de emisiones en el programa de ERPROGRAM de Costa Rica.....	30
Tabla 12	Impactos sociales, económicos y ambientales para aumentar el consumo en Costa Rica	31
Tabla 13	Tareas esperadas de la Unidad Estratégica	38
Tabla 14	Tareas esperadas de las Unidades Ejecutoras.....	38
Tabla 15	Bosques y otros usos de la tierra en Costa Rica en el 2013	40
Tabla 16	Factor determinante de compra de acuerdo al grado de transformación de la madera y al tipo de demandante en Costa Rica en el 2014	45
Tabla 17	Percepción (%) de los demandantes de las características de los productos sustitutos con respecto a la madera en Costa Rica en el 2014.....	46
Tabla 18	Modelos de negocios sugeridos al sector forestal privado en Costa Rica en el 2014.....	49
Tabla 19	Síntesis del plan de acción para aumentar el consumo de madera en el mercado nacional	52
Anexo 1 - tabla 1	Ventajas y desventajas de la madera y sus sustitutos en Costa Rica en 2012	64
Anexo 1 - tabla 2	Consumo (m ³) aparente de productos de madera en Costa Rica de 2011 al 2014.....	65
Anexo 1 - tabla 3	Origen de la madera y forma de abastecimiento (%) de los aserraderos en Costa Rica en el 2014	66

Anexo 1 - tabla 4	Lista de especies con mayor volumen aprovechado en 2013 y procesadas por los aserraderos en Costa Rica en el 2014	66
Anexo 1 - tabla 5	Principales productos elaborados de madera y su participación (m ³ y %) en la producción de los aserraderos para construcción, mueblería, exportación y otros usos no tarimas en Costa Rica en el 2014.....	68
Anexo 1 - tabla 6.	Resumen de precios por tipo de materia prima utilizada para los grupos de muebles, puertas y partes ofertados en Costa Rica en el 2014.....	70
Anexo 1 - tabla 7	Tamaños, materia prima, precios y volúmenes de muebles de cocina y baño en Costa Rica en el 2014	71
Anexo 1 - tabla 8	Tamaños, materia prima, precios y volúmenes de muebles de sala, comedor y oficina en Costa Rica en el 2014	72
Anexo 1 - tabla 9	Tamaños, materia prima, precios y volúmenes de camas y puertas interiores en Costa Rica en el 2014.....	72
Anexo 1 - tabla 10	Productos de madera y sustitutos en el sector industrial secundario según el uso en Costa Rica en el 2014	73
Anexo 1 - tabla 11	Precio promedio de compra por volumen para productos de madera y sustitutos en estructuras y componentes de muebles tapizados y terminados en madera en Costa Rica en el 2014	73
Anexo 1 - tabla 12	Posición según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados en estructuras y componentes de muebles tapizados y terminados en madera en Costa Rica en el 2014.	74
Anexo 1 - tabla 13	Precio promedio de compra por volumen para productos de madera y sustitutos en estructuras, componentes y molduras de puertas y ventanas en Costa Rica en el 2014.....	75
Anexo 1 - tabla 14	Posición según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados en estructuras, componentes y molduras de puertas y ventanas en Costa Rica en el 2014	75
Anexo 1 - tabla 15	Posiciones según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados por el sector industrial de muebles, puertas y partes en Costa Rica en el 2014.....	76
Anexo 1 - tabla 16	Caracterización de cada tipo de comercio por cantidad de empleados, área de instalaciones, rango de ventas y la oferta promedio mensual de madera y derivados en Costa Rica en el 2014.....	77
Anexo 1 - tabla 17	Oferta anual de productos de madera de un comercio mega en Costa Rica en el 2014.....	78

Anexo 1 - tabla 18	Oferta anual de madera, tableros y paneles, muebles, puertas y partes de los distribuidores formales (comercios) en Costa Rica en el 2014.....	78
Anexo 1 - tabla 19	Materiales sustitutos de la madera más utilizados en construcción, puertas y muebles según su uso.....	80
Anexo 1 - tabla 20	Productos de madera y sustitutos en las diferentes etapas de construcción en Costa Rica en el 2014.....	81
Anexo 1 - tabla 21	Posiciones según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados por el sector construcción en Costa Rica en el 2014	82
Anexo 1 - tabla 22	Cantidad estimada de usos, precio promedio y costo relativo por uso de productos forestales y sus sustitutos para encofrados de losas en la cimentación en Costa Rica en el 2014	82
Anexo 1 - tabla 23	Precio promedio de compra por volumen para productos de madera y sustitutos en estructuras y cubiertas de entresijos en Costa Rica en el 2014	83
Anexo 1 - tabla 24.	Posición según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados en estructuras y cubiertas de entresijos en Costa Rica en el 2014.....	84
Anexo 1 - tabla 25	Precio promedio de compra por volumen para productos forestales y sustitutos en estructuras y cubiertas de paredes internas y externas livianas en Costa Rica en el 2014.....	85
Anexo 1 - tabla 26	Posición según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados en estructuras y cubiertas de paredes internas y externas livianas en Costa Rica en el 2014.....	85
Anexo 1 - tabla 27	Precio promedio de compra por volumen para productos forestales y sustitutos en estructuras, bases y cubiertas de cielos rasos en Costa Rica en el 2014.....	86
Anexo 1 - tabla 28	Posición según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados en estructuras, bases y cubiertas de cielos rasos en Costa Rica en el 2014.....	87
Anexo 1 - tabla 29	Breve descripción de las importaciones de madera y sus principales derivados en Costa Rica del 2009 al 2013	88
Anexo 1 - tabla 30	Balace comercial de importación y exportación de muebles de madera en valor en Costa Rica para el periodo del 2003 al 2013.....	89
Anexo 1 - tabla 31	Tipos de puertas más comercializadas en el país y materia prima utilizada para su fabricación en Costa Rica en el 2014	89

Anexo 1 - tabla 32	Breve descripción de las importaciones de los principales productos sustitutos de madera y derivados en Costa Rica del 2009 al 2013.....	91
Anexo 1 - tabla 33	Condición de secado, preservado, cepillado y calidad de la madera (%) que demandan los consumidores en Costa Rica en el 2014.....	92
Anexo 1 - tabla 34	Origen (%) de la madera utilizada según el tipo de demandante en Costa Rica en 2014	92
Anexo 1 - tabla 35	Lugar de compra (%) de la madera de acuerdo al tipo de demandante en Costa Rica en el 2014	93
Anexo 1 - tabla 36	Principales especies de los productos de madera que mencionan los consumidores en Costa Rica en el 2014.....	93
Anexo 1 - tabla 37	Conocimiento sobre huella de carbono, uso y conocimiento de madera certificada FSC (%) de los actores en Costa Rica en el 2014.....	94
Anexo 1 - tabla 38	Preferencia de los consumidores (%) en la utilización de materiales en construcción en Costa Rica en el 2014	95
Anexo 1 - tabla 39	Principales materiales sustitutos para los productos de madera utilizados en construcción que indican los consumidores en Costa Rica en el 2014	96
Anexo 1 - tabla 40	Volumen estimado de madera (m ³) utilizado en las paredes exteriores y el piso en la construcción habitacional en Costa Rica en el 2013.....	97
Anexo 1 - tabla 41	Volumen de madera (m ³) utilizado en las paredes exteriores y el piso según el área en Costa Rica en el 2013.....	97
Anexo 1 - tabla 42	Percepción (%) de los demandantes de las características de los productos sustitutos con respecto a la madera en Costa Rica en el 2014	98
Anexo 1 - tabla 43	Percepción (%) de los demandantes de las características de los productos sustitutos con respecto a la madera en Costa Rica en el 2014	99
Anexo 1 - tabla 44	Monto y volumen adjudicado por el Estado para la partida madera y derivados en Costa Rica del 2007 al 2014.....	101
Anexo 1 - tabla 45	Principales instituciones que ejecutaron directamente o realizaron contrataciones externas según la subpartida madera y derivados en Costa Rica para el año 2013	101
Anexo 2 - tabla 1	Descripción de los códigos arancelarios utilizados según categoría de productos sustitutos	110

Anexo 2 - tabla 2	Descripción de los códigos arancelarios utilizados según categoría de productos de madera	111
Anexo 2 - tabla 3	Importaciones de productos sustitutos por año según categoría y origen (miles de USD y toneladas) a Costa Rica en el periodo 2019-2013.....	125
Anexo 2 - tabla 4	Importaciones de productos de madera por año según categoría y origen (miles de USD y toneladas) a Costa Rica en el periodo 2019-2013.....	128
Anexo 3 - tabla 1	Principales barreras que limitan la actividad e incentivos para las mueblerías	132
Anexo 3 - tabla 2	Principales barreras que limitan la actividad e incentivos en construcción civil.....	132
Anexo 3 - tabla 3	Percepción de las principales barreras técnicas y tecnológicas (%) que desalientan a los ofertantes su actividad económica en Costa Rica en el 2014	135
Anexo 3 - tabla 4	Percepción de las principales barreras legales y ambientales (%) que desalientan para los ofertantes su actividad económica en Costa Rica en el 2014	136
Anexo 3 - tabla 5.	Percepción de las principales barreras financieras y logísticas (%) que desalientan para los ofertantes su actividad económica en Costa Rica en el 2014	138
Anexo 3 - tabla 6.	Percepción de las principales barreras sociales y de mercadeo (%) que desalientan para los ofertantes su actividad económica en Costa Rica en el 2014	139
Anexo 3 - tabla 7	Percepción de las barreras (%) que desalientan el uso de la madera según los ofertantes deaserraderos, fábricas de muebles, puertas y partes y distribuidores formales en Costa Rica en el 2014	140
Anexo 3 - tabla 8.	Percepción de las barreras (%) que desalientan el uso de la madera según los demandantes en Costa Rica en el 2014 ...	141
Anexo 3 - tabla 9	Actividades sugeridas (%) para aumentar el consumo de madera según los ofertantes de la madera en Costa Rica.....	143
Anexo 3 - tabla 10	Actividades sugeridas (%) para aumentar el consumo de madera según los ofertantes de la madera en Costa Rica.....	145
Anexo 3 - tabla 11	Frecuencia de respuesta de las principales actividades para aumentar el consumo de madera según los ofertantes y demandantes en Costa Rica	146
Anexo 3 - tabla 12	Comentarios de los actores ofertantes de madera y sustitutos durante la etapa de trabajo de campo en Costa Rica en el 2014.....	147

Anexo 3 - tabla 13	Comentarios de los actores demandantes de madera y sustitutos durante la etapa de trabajo de campo en Costa Rica en el 2014.....	147
--------------------	--	-----

Índice de figuras

Figura 1	Actores y productos en la cadena de valor de la madera en Costa Rica.....	11
Figura 2	Tipos de tableros y paneles (%) utilizados por las fábricas de muebles, puertas y partes en Costa Rica en el 2014	15
Figura 3	Principales destinos de los productos de madera elaborados por las fábricas de muebles, puertas y partes en Costa Rica en el 2014.....	15
Figura 4	Principales usos de la madera en rollo y aserrada (m ³) en Costa Rica en el 2014	20
Figura 5	Transacciones (\$) a lo largo de la cadena de valor del recurso forestal en Costa Rica en el 2014	23
Figura 6	Plan de acción para aumentar el consumo de madera en el mercado nacional.....	36
Anexo 1 - figura 1	Principales acabados según la materia prima utilizada por las fábricas de muebles, puertas y partes en Costa Rica en el 2014	69
Anexo 1 - figura 2	Origen de la madera utilizada por los distribuidores formales de Costa Rica en el 2014	69
Anexo 2 - figura 1	Importaciones en valor y peso de láminas de fibrocemento a Costa Rica en el periodo 2010-2013	111
Anexo 2 - figura 2	Importaciones (%) de láminas de fibrocemento por origen según valor a Costa Rica en el 2013.....	111
Anexo 2 - figura 3	Importaciones de láminas de yeso a Costa Rica en el período 2010-2013	112
Anexo 2 - figura 4	Importaciones (%) de láminas de yeso por origen según valor a Costa Rica en el 2013	112
Anexo 2 - figura 5.	Importaciones de molduras plásticas a Costa Rica en el periodo 2010-2013	113
Anexo 2 - figura 6.	Importaciones (%) de molduras plásticas por origen según valor a Costa Rica en el 2013.....	113
Anexo 2 - figura 7	Importaciones de muebles de metal a Costa Rica en el período 2010-2013	114

Anexo 2 - figura 8	Importaciones (%) de muebles de metal por origen según valor a Costa Rica en el 2013	114
Anexo 2 - figura 9	Importaciones de muebles de plástico a Costa Rica en el período 2010-2013	115
Anexo 2 - figura 10	Importaciones (%) de molduras plásticas por origen según valor a Costa Rica en el 2013	115
Anexo 2 - figura 11	Importaciones de perfiles metálicos a Costa Rica en el período 2010-2013	115
Anexo 2 - figura 12	Importaciones de piso cerámico a Costa Rica en el período 2010-2013.....	116
Anexo 2 - figura 13	Importaciones de piso cerámico a Costa Rica en el periodo 2010-2013.....	116
Anexo 2 - figura 14	Importaciones de puertas metálicas a Costa Rica en el periodo 2010-2013.....	117
Anexo 2 - figura 15	Importaciones (%) de puertas metálicas por origen según valor a Costa Rica en el 2013.....	117
Anexo 2 - figura 16	Importaciones de tablilla plástica a Costa Rica en el periodo 2010-2013.....	118
Anexo 2 - figura 17	Importaciones (%) de tablilla plástica por origen según valor a Costa Rica en el 2013.....	118
Anexo 2 - figura 18	Importaciones (%) de tablilla plástica por origen según valor a Costa Rica en el 2013.....	118
Anexo 2 - figura 19	Importaciones (%) de madera de cuadro cepillada por origen según valor a Costa Rica en el 2013	118
Anexo 2 - figura 20	Importaciones de madera de cuadro sin cepillar a Costa Rica en el periodo 2010-2013.....	119
Anexo 2 - figura 21	Importaciones (%) de madera de cuadro sin cepillar por origen según valor a Costa Rica en el 2013	119
Anexo 2 - figura 22	Importaciones de molduras de madera a Costa Rica en el periodo 2010-2013	120
Anexo 2 - figura 23	Importaciones (%) de molduras de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013	120
Anexo 2 - figura 24	Importaciones de muebles de madera a Costa Rica en el periodo 2010-2013.....	121

Anexo 2 - figura 25	Importaciones (%) de muebles de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013	121
Anexo 2 - figura 26	Importaciones de pisos de madera a Costa Rica en el periodo 2010-2013.....	122
Anexo 2 - figura 27	Importaciones (%) de pisos de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013.....	122
Anexo 2 - figura 28	Importaciones de madera de puertas y marcos de madera Costa Rica en el periodo 2010-2013.....	122
Anexo 2 - figura 29	Importaciones (%) de madera de puertas y marcos de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013	122
Anexo 2 - figura 30	Importaciones de tableros y paneles de madera a Costa Rica en el periodo 2010-2013.....	123
Anexo 2 - figura 31	Importaciones (%) de tableros y paneles de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013	123
Anexo 2 - figura 32	Importaciones de tablilla de madera a Costa Rica en el periodo 2010-2013.....	124
Anexo 2 - figura 33	Importaciones (%) de tablilla de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013.....	124
Anexo 2 - figura 34	Importaciones de vigas y columnas de madera a Costa Rica en el periodo 2010-2013.....	125
Anexo 2 - figura 35	Importaciones (%) de vigas y columnas de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013	125
Anexo 3 - figura 1	Percepción de las principales barreras (%) que desalientan la actividad de los silvicultores y extractores en Costa Rica en el 2014.....	134
Anexo 3 - figura 2	Percepción de las principales barreras (%) que desalientan la actividad para los silvicultores y extractores que trabajan solo en plantaciones forestales, y en plantaciones forestales y bosque natural (mixto) en Costa Rica en el 2014	134
Anexo 3 - figura 3	Percepción de las principales barreras (%) que desalientan el uso de las madera según los ofertantes de los aserraderos, fábricas de muebles, puertas y partes, y distribuidores formales en Costa Rica en el 2014.....	140
Anexo 3 - figura 4	Percepción de las principales barreras (%) que desalientan la actividad para los aserraderos según el origen de la materia prima y el tipo de abastecimiento en Costa Rica en el 2014.....	140

Anexo 3 - figura 5	Percepción de las principales barreras (%) que desalientan el uso de la madera según los demandantes en Costa Rica en el 2014.....	142
Anexo 3 - figura 6	Actividades sugeridas (%) para aumentar el consumo de madera según los ofertantes de la madera en Costa Rica.....	144
Anexo 3 - figura 7	Principales actividades (%) sugeridas por los demandantes para aumentar el consumo de madera en Costa Rica.....	146
Anexo 4 - figura 1	Eje estratégico 1. Gerencia y Liderazgo.....	152
Anexo 4 - figura 2	Eje estratégico 2. Abastecimiento.....	155
Anexo 4 - figura 3	Eje estratégico 3. Competitividad.....	160
Anexo 4 - figura 4.	Eje estratégico 4. Momentum.....	171
Anexo 4 - figura 5.	Eje estratégico 5. Integración.....	185

Prefacio

El presente documento elabora una estrategia y un plan para aumentar el consumo de madera en el mercado costarricense. La propuesta está basada en el análisis de la actividad económica del sector forestal y de sus flujos. Se ha profundizado en el conocimiento sobre el mercado de madera con un fuerte enfoque en la oferta y la demanda, así como en la comercialización de sus productos y de la determinación de las principales barreras que desalientan el uso y actividad económica de la madera en Costa Rica. El tamaño del mercado nacional de madera y derivados es de 643 000 - 669 000 m³ anuales y sus actividades suman a la economía más de \$300 millones en el 2014. Toda la cadena de valor de la madera genera cerca de 15 000 empleos permanentes. Sin embargo, la actividad forestal y el empleo del sector están en declive constante aunque en 2014 tuvo una ligera mejora. En los últimos años partes de la producción nacional han sido sustituida por importaciones, aproximadamente 200 000 m³ como productos forestales elaborados que representan por los menos \$100 millones de fuga de divisas. En consecuencia, la balanza comercial del sector es negativa, -\$21 millones en 2014.

La segmentación del amplio universo de ofertantes (silvicultores y productores), comerciantes y demandantes de madera y derivados, acompañado del diagnóstico de barreras, permitió confirmar que es un mito que la madera y derivados posean precios muy altos, en algunos casos pueden ser más competitivos que otros materiales sustitutos. Por ejemplo en la construcción de entresijos son la primera opción, además, la madera es competitiva en estructuras de paredes y para bases de cielorrasos, así como en la etapa de cimentación (sujetado y moldeado). En la industria secundaria de muebles, puertas y partes, la madera sigue estando posicionada en el primer lugar de competitividad frente a los sustitutos.

Como líder en los esfuerzos mundiales para combatir el cambio climático y para que REDD+ se pueda aplicar, el Programa de Reducción de Emisiones (ERPROGRAM por su sigla en inglés) de Costa Rica espera que con el secuestro de carbono en productos de madera en casas y muebles se contribuya con una reducción de 5 millones de toneladas de madera de larga duración –casas, muebles y puertas– (20%) al objetivo global. Para cumplir con esta meta del carbono neutralidad se propone aumentar el uso de madera en con una amplia estrategia que apunta a tres sectores: bioenergía, construcción, y fabricación, así como el aumento del uso de los muebles, puertas y otras manufacturas de madera. La secuencia de la estrategia orientará al sector forestal en cinco ejes estratégicos:

1. La gerencia y el liderazgo del proceso. Una estrategia para aumentar el uso de la madera en Costa Rica expande necesariamente los niveles de desempeño, creatividad, liderazgo e involucramiento multisectorial. Especialmente, la ejecución se aleja de la forma tradicional de hacer las cosas. Para llevar la estrategia hacia adelante se sugiere fortalecer las entidades existentes que deben contribuir a provocar los cambios necesarios y mitigar los riesgos relacionados.

2. El aseguramiento de la provisión de madera. Contribuir a la carbono neutralidad mediante un aumento en los acervos de carbono en productos de larga duración requiere un abastecimiento sustentable de la materia prima. La estrategia propone después de la identificación de la materia prima disponible en el sector fortalecer las plantaciones de alta productividad, desarrollar paquetes tecnológicos, facilitar un trámite simple de los planes de manejo forestal y definir los rectores de los diferentes programas.

3. La mejora de la competitividad del sector forestal. Cualquier cambio así como los desafíos correspondientes requieren una mejora de la formación del sector, no sólo en la gestión sino también a nivel de los trabajadores (educación). Además investigación y desarrollo de procesos innovadores, cambios legislativos y ofertas financieras para el sector, así como un apoyo técnico y gerencial a las empresas.

4. La iniciación de un momentum para llevar la propuesta a la sociedad. Para allanar el camino de aumentar el consumo de madera deberíamos diseñar una oferta atractiva e innovadora que forma la columna de la subsiguiente creación de mercados acompañado de una comercialización adecuada. Donde el Estado desempeña su papel de propiciador del cambio.

5. La integración entre las metas ambientales, económicas y sociales del país con el sector forestal. Todas las actividades deberán ir acompañados de una campaña de publicidad para dar a conocer y aumentar el interés del público en la madera y en el sector forestal, pero alineadas con el mejoramiento de la competitividad del sector forestal para aumentar el consumo de madera y derivados.

Los impactos sociales, económicos y ambientales de la implementación de la estrategia y su respectivo plan de aumento de consumo de madera y derivados se calculan en 4 800 personas más trabajando y otros \$243 millones por año en valor agregado –80% aproximadamente más, en comparación al mercado existente–. Múltiples sinergias favorecen una exitosa implementación y la hacen más resistente contra una eventual oposición. Suficiente superficie de bosques convertido en manejo sustentable y plantaciones ofrecen un potencial enorme para abastecer la demanda del mercado y a la vez integrar la meta de carbono neutralidad.

Agradecimientos

Se reconoce la participación de los consultores y expertos en el estudio:

- Laura Leandro en la caracterización de la oferta y demanda.
- Ariana Tristán y Fabio Vargas en el análisis de las importaciones de productos de madera y sus sustitutos al país.
- Alexander Brenes y Audy Vargas en la aplicación de las encuestas para la recopilación de datos de volumen y valor del mercado de la madera y derivados, y la determinación de las barreras que desalientan el uso de la madera y la actividad forestal en Costa Rica.

De igual manera a Alfonso Barrantes y Sebastián Ugalde de la ONF así como a Héctor Arce y Susana Rojas del FONAFIFO por el tiempo brindado, el interés y comentarios para esta investigación.

Al Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) por sufragar el costo del Proyecto denominado Propuesta de Preparación para REDD “Readiness” (R-PP) del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosque (FCPF), que con fondos de esta donación se realizó la investigación. A la UICN desde su Oficina Regional para México, América Central y el Caribe por el aporte técnico. Así mismo al Proyecto Regional de Cambio Climático (PRCC) que con fondos de USAID financió esta publicación.

Acrónimos

ACMO	Asociación Costarricense de Maestros de Obras y Afines
AYA	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
ARESEP	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos
BIM	Bosque, Industria y Mercado
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
CCC	Cámara Costarricense de la Construcción
CCF	Cámara Costarricense Forestal
CCSS	Caja Costarricense del Seguro Social
CFIA	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
CGR	Contraloría General de la República
CIAgro	Colegio de Ingenieros Agrónomos
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
CO ₂	Dióxido de carbono
CIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CIF	Cost, Insurance and Freight (Costo, Seguro y Flete)
CR	Costa Rica
DEE	Directorio de Empresas y Establecimientos
ERPROGRAM	Emission Reductions Program (Programa de Reducción de Emisiones)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FCPF	Forest Carbon Partnership Facility (Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques)
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal de Costa Rica
FSC	Forest Stewardship Council (Consejo de Administración Forestal)
FUNDECOR	Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central
FuPRoVi	Fundación Promotora de Vivienda



GAM	Gran Área Metropolitana
GEF	Global Environment Facility (Fondo para el Medio Ambiente Mundial)
GOOCR	Gobierno de Costa Rica
HDF	High density fibreboard (tablero de fibra de alta densidad)
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
ICOMADERA	Instituto Costarricense de la Madera
INA	Instituto de Enseñanza y Aprendizaje
INCOFER	Instituto Costarricense de Ferrocarriles
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INF	Inventario Nacional Forestal
ITCR	Instituto Tecnológico de Costa Rica
ITTO	International Tropical Timber Organization (Organización Internacional de las Maderas Tropicales)
IUCN	International Union for Conservation of Nature
m ³ a	Metro cúbico aserrado
m ³ r	Metro cúbico rollo
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MDF	Medium density fibreboard (tablero de fibra de densidad media)
MEP	Ministerio de Educación Pública
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
NCCS	The National Climate Change Strategy (Estrategia Nacional de Cambio Climático)
NR	No registrado
ÖBf	Österreichische Bundesforste (Austrian Federal Forests Enterprise) (Bosques Federales de Austria)
ONF	Oficina Nacional Forestal
OSB	Oriented Straud Board (tablero de virutas orientadas)
PCIAB	Patronato de Construcciones, Instalaciones y Adquisición de Bienes
PNDF	Plan Nacional de Desarrollo Forestal
PRCC	Proyecto de Cambio Climático de la UICN
PRM	Productos de madera recolectada
Procomer	Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica
PSA	Pago por Servicios Ambientales
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
RECOPE	Refinadora Costarricense de Petróleo S.A.

REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (Programa de Reducción de Emisiones de Carbono causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques)
REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in developing countries, and the role of conservation, sustainable management of forests, and enhancement of forest carbon stocks (Programa de Reducción de Emisiones de Carbono causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques, en los países en desarrollo y el papel de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono)
R-PP	Readiness Preparation Proposal
SAC	Sistema Arancelario Centroamericano
SAF	Sistema de Administración Forestal
SIAC	Sistema Integrado de la Actividad Contractual de la Contraloría General de la República (CGR)
SIFAIS	Sistema Integral de Formación Artística para la Inclusión Social
SGR	Sociedad de Garantía Recíproca
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
SIREFOR	Sistema de Información de Recursos Forestales
UCR	Universidad de Costa Rica
USAID	United States Agency for International Development (Agencia de los Estados Unidos el para Desarrollo Internacional)
USD	Dólar estadounidense

Introducción

El cambio climático es una de las grandes amenazas a la que se enfrenta nuestro planeta. Los científicos advierten que sus impactos económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales perjudicarán seriamente a todas las regiones del mundo. Hace más de veinte años, la mayor parte de los países se adhirió a un tratado internacional –la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático– para reducir el calentamiento atmosférico y adoptar medidas para hacer frente al aumento de la temperatura mundial, algo que será inevitable.

Conscientes de las repercusiones ya visibles de este cambio, Costa Rica es uno de los protagonistas a nivel mundial en el combate contra el cambio climático. El país es pionero a nivel mundial en el uso de mecanismos de mercado para reducir la deforestación. En 2007 junto con otros tres países en todo el mundo se comprometió a convertirse en carbono neutral para el año 2021. Dentro de ese contexto, Costa Rica desarrolló su Estrategia Nacional de Cambio Climático (NCCS por sus siglas en inglés) pero es necesario un esfuerzo integral para alinear la NCCS con la competitividad económica del país.

En este contexto, entre los principales objetivos de política del programa de reducción de emisiones de Costa Rica están: aumentar la producción y la utilización de madera sostenible como una forma de darle a los bosques utilidad y rentabilidad económica; reducir las emisiones mediante la sustitución de combustibles fósiles con bioenergía derivada de la madera; y el secuestro y almacenamiento de carbono a través de un mayor uso de productos de madera de larga duración.

Se espera que la producción de madera, uso y almacenamiento de ésta, contribuya con alrededor de un 20% al objetivo global de reducción de emisiones del país. Este documento contiene tres apartados principales:

1. El sector forestal en Costa Rica: situación y tendencias.
2. Aumentando los acervos de carbono en productos de madera de larga duración en Costa Rica: formulando la estrategia hacia la carbono neutralidad.
3. El plan de acción para aumentar el consumo de la madera en Costa Rica.

También contiene cuatro anexos:

1. Análisis de la oferta y la demanda de madera, derivados y sustitutos en Costa Rica en 2014.
2. Análisis de las importaciones de madera, derivados y sustitutos de Costa Rica en 2013.
3. Barreras y mitos de la madera en Costa Rica en 2014.
4. Ejes estratégicos y herramientas tácticas del plan de acción para aumentar el consumo de madera en Costa Rica en 2014.

En la primera parte del estudio se describe la metodología y los principales resultados. La segunda parte describe la estrategia para lograr el aumento del uso de la madera integrando la meta país de carbono neutralidad. Finalmente se describe el plan de aumento del uso de la madera y derivados. La propuesta del plan de aumento está basada en un análisis de la actividad económica del sector forestal y la determinación de las principales barreras que desalientan el uso de la madera en Costa Rica, así como en las recomendaciones de los ofertantes y demandantes entrevistados.

Aumentar el uso de la madera y derivados requiere de propuestas concretas: la gerencia del proceso, el suministro, la mejora de la competitividad del sector, la iniciación de un momento y llevar la propuesta a la sociedad. Sería sumamente satisfactorio si este trabajo propicia una amplia respuesta sectorial y nacional, tanto de los actores claves del sector forestal, industrial, público y privado, así como del ciudadano costarricense. Una respuesta que dé suficiente espacio para una contribución significativa al noble objetivo de la carbono neutralidad.

1. El sector forestal de Costa Rica

El trabajo empieza con la caracterización del sector forestal de Costa Rica. La composición, las transacciones y la concentración de flujos nos permiten entender no solamente la situación actual sino desarrollar posibles opciones para aumentar el consumo de la madera en el país (ver capítulo 3. Plan de acción para el aumento del uso de madera en el mercado nacional). Además es importante conocer los flujos de volumen y valor para estimar la naturaleza y magnitud de las posibles reacciones ante una propuesta de cambio (figuras 4 y 5).

1.1. Metodología

Para la elaboración de dicho estudio se utilizaron una combinación de diferentes métodos participativos, cualitativos, cuantitativos y la aplicación de varias herramientas metodológicas (especialmente visitas, entrevistas y encuestas), así como tres talleres de expertos para:

- Validación de la metodología y los productos de madera y sustitutos a estudiar.
- Validación de resultados la caracterización de la oferta y la demanda de productos de madera y sustitutos.
- Validación del plan de acción para aumentar el uso de madera en Costa Rica.

La propuesta para aumentar el consumo de madera fue elaborada con base en las recomendaciones de los ofertantes y demandantes entrevistados, así como con el criterio del consultor y de los participantes en los talleres de consulta. Además se utilizaron las técnicas de análisis subsectorial y de cadenas de valor o de clústeres.

1.1.1. Fuentes de información

Se consultó una multitud de fuentes secundarias, desde informes anuales de la Oficina Nacional Forestal (ONF) hasta consultorías específicas dedicadas al tema. En su totalidad se integró varios documentos confiables, actuales y con calidad en contenidos, que se pueden

ver en la bibliografía de este documento, además de los datos obtenidos durante el trabajo de campo efectuado en la segunda mitad de 2014 (anexos 1 y 3).

1.1.2. Segmentación del mercado y selección de la muestra estadística

La descripción del mercado de los productos madereros y sus sustitutos en Costa Rica empezó con una segmentación del amplio universo de ofertantes (productores), comerciantes y demandantes de madera y derivados, acompañado de la recopilación de la información bibliográfica; posteriormente, junto con la experiencia de los autores en la cadena forestal y en la fabricación de muebles y puertas, se validó esta segmentación en el primer taller con expertos. Los principales productos elaborados con madera así como algunos de sus sustitutos, se observaron en los puntos de venta y luego en conjunto con este primer taller se definieron los productos a estudiar (tabla 1).

Para la selección de la muestra de los actores de la oferta, se utilizó la información del Directorio de Empresas y Establecimientos (DEE) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el cual es un registro organizado de las unidades institucionales residentes en Costa Rica y sus establecimientos con información que los caracteriza, según identificación, ubicación, actividad económica y tamaño.

De acuerdo con la metodología del INEC, se codifican las ramas de actividad con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de actividades económicas. La cual constituye una estructura de clasificación coherente y consistente de las actividades económicas basada en un conjunto de conceptos, definiciones, principios y normas de clasificación. Además, proporciona un marco general en que los datos económicos pueden reunirse y divulgarse en un formato diseñado para fines de análisis económico, adopción de decisiones y elaboración de políticas. Dicha clasificación es un formato estándar que permite organizar la información detallada sobre la situación de una economía de acuerdo con principios y percepciones económicos.

Tabla 1. Productos de madera y productos sustitutos a estudiar en Costa Rica en el 2014.

Productos de madera
Productos primarios con menor grado de transformación
Madera sin cepillar (incluida formaleta)
Productos primarios con mayor grado de transformación
Marcos de madera
Molduras de madera
Pisos
Tablillas
Vigas y columnas
Estructuras de madera por ejemplo para entrepisos, paredes y cielos
Tableros y paneles
Productos secundarios
Muebles
Puertas y otros elaborados
Productos sustitutos
Láminas de fibrocemento
Láminas de yeso
Láminas de concreto
Moldura de fibrocemento
Moldura plástica
Muebles de metal
Muebles de plástico
Perfiles metálicos
Piso cerámico
Puertas metálicas
Tablilla plástica

Dichas ramas con su respectivo código se muestran en la tabla 2; sin embargo éstas fueron reagrupadas en tres subgrupos, de acuerdo a la similitud de sus actividades para facilitar la obtención de la muestra estadística. En el primero de ellos se incluyeron los establecimientos dedicados al aserrío y fabricación de piezas para construcción, en el segundo se incluyeron las fábricas de muebles, puertas y partes de madera, y por último un grupo que incluye comercios de venta al por mayor y por menor de materiales de construcción, artículos de ferretería y equipo.

La selección de las muestras estadísticas se realizó según esas nuevas agrupaciones La determinación del tamaño de la muestra para cada grupo se hizo con base en la siguiente fórmula:

$$T_m = \frac{[Z^2 * p * (1-p) * N]}{[C^2 * N + Z^2 * p * (1-p)]}$$

Donde

- T_m = tamaño de la muestra.
- Z = el valor Z, que en este caso toma un valor de 1,96 por cuanto vamos a utilizar un nivel de confianza del 95%.
- P = porcentaje de encuestados tomando una selección, en este caso se asume el escenario más complejo posible y se toma el valor de 50%.
- C = intervalo de confianza, en este caso asumiremos un 10% (margen de error).
- N = tamaño de población.

El desarrollo de la fórmula anterior utilizó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10% y arrojó una muestra total de 226 empresas. Las provincias de San José y Alajuela son las que poseen mayor cantidad de empresas para estas actividades, especialmente las dedicadas a la venta y comercialización, mientras que Limón y Guanacaste poseen la menor cantidad de empresas a nivel nacional para dichas actividades (tabla 3 y 4).

El grupo de empresas correspondiente a muebles, puertas y partes, así como los distribuidores formales (comercios) son ofertantes de productos de madera, pero también son demandantes de madera y derivados; para efectos del estudio se consideran ofertantes ya que su actividad principal no es comprarlos sino vender los productos (tabla 3).

Tabla 2. Cantidad de empresas ofertantes según la clasificación industrial internacional uniforme y su respectiva agrupación en Costa Rica en el 2014.

Código CIU	Descripción	Agrupación	Población
1610.00	Aserrados y acepilladura de madera	Aserraderos	109
1622.00	Fabricación de partes y piezas de carpintería para edificios y construcciones		
0210	Silvicultura y otra actividad forestal	Silvicultores y extractores	111
0220	Extracción de madera		
3100.01	Fabricación de muebles de madera	Fábricas de muebles, puertas y partes	235
3100.99	Fabricación de muebles de otro tipo de material		
4663.00	Venta al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería y equipo	Distribuidores formales (comercios)	955
4752.01	Venta al por menor de artículos de ferretería y pinturas en almacenes especializados		
TOTAL			1 410

Tabla 3. Muestra estadística de empresas ofertantes de acuerdo a las provincias en Costa Rica en el 2014.

Ofertantes	SJ	A	C	H	G	P	L	Total
Aserraderos	9	22	7	5	3	1	4	51
Fábricas de muebles, puertas y partes	23	22	12	5	1	2	3	68
Distribuidores formales (comercios)	39	17	7	11	4	6	3	87
Total grupos	71	61	26	21	8	9	10	206

SJ: San José | A: Alajuela | C: Cartago | H: Heredia | G: Guanacaste | P: Puntarenas | L: Limón

En lo concerniente a la demanda de productos de la madera y sus sustitutos dentro de la población objetivo se consideran cuatro grandes grupos. El primero de ellos son las empresas constructoras dedicadas a las actividades de arquitectura e ingeniería civil, el segundo corresponde a los maestros de obras (quienes son buenos conocedores del material), el tercero se refiere a los consumidores finales que toman la decisión directa sobre los productos a utilizar en la construcción o remodelación de sus casas. Por último están las instituciones del sector público, las cuales ejecutan parte de su presupuesto o contratan a terceros para comprar o consumir materiales de construcción como madera, así como productos sustitutos y realizar los distintos tipos de construcciones y reparaciones utilizando los mismos (tabla 4).

Las empresas constructoras y de diseño son actores principalmente demandantes de productos primarios y secundarios de madera. Se puede considerar que manufacturan (producen y comercializan) un bien como lo es una casa o edificio, o un servicio como es el diseño; sin embargo, para efectos de este estudio, se consideran como un actores demandantes de madera y derivados (tabla 4).

Con respecto a las empresas constructoras consultoras, éstas se encuentran inscritas ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA), por lo que son estas las encargadas de diseñar y dirigir la construcción de las obras civiles en el país, pero además están al tanto de las tendencias de los materiales para la construcción, así como de los costos entre materiales y sistemas constructivos, ya sea de madera así como sus eventuales sustitutos. Dado lo anterior, este segmento es en sí mismo un cliente final y a la vez de forma indirecta conoce los patrones de consumo del dueño de la vivienda, ya que a través de ellos se ejecutan los requerimientos del cliente (tabla 4).

Los maestros de obras son otro de los grupos a evaluar, ya que ellos poseen muchos conocimientos del material y en algunas ocasiones tienen cierto poder de decisión de los materiales que utilizan en las construcciones que dirigen. En Costa Rica existe la Asociación Costarricense de Maestros de Obras y Afines (ACMO), en la que se agrupan diferentes profesionales de la construcción, por lo que se recurrió a ésta para consultar su opinión. Dicha asociación consta aproximadamente de 60 miembros (tabla 4).

En lo concerniente a la demanda de productos de la madera y sus sustitutos dentro de la población objetivo se consideran cuatro grandes grupos. El primero de ellos son las empresas constructoras dedicadas a las actividades de arquitectura e ingeniería civil, el segundo corresponde a los maestros de obras (quienes son buenos conocedores del material), el tercero se refiere a los consumidores finales que toman la decisión directa sobre los productos a utilizar en la construcción o remodelación de sus casas. Por último están las instituciones del sector público, las cuales ejecutan parte de su presupuesto o contratan a terceros para comprar o consumir materiales de construcción como madera, así como productos sustitutos y realizar los distintos tipos de construcciones y reparaciones utilizando los mismos (tabla 4).

Tabla 4. Fuente, población (N) y muestra propuesta (Tm) de los actores encuestados para el estudio en Costa Rica en el 2014.

		Población		Muestra (Tm)
		Fuente	Cantidad (N)	
Ofertante	Silvicultores y extractores	INEC	111	20
	Aserraderos		109	51
	Fábricas de muebles, puertas y partes		235	68
	Distribuidores formales		955	87
Subtotal			1 410	226
Demandante	Empresas constructoras	CFIA	1 940	92
	Maestros de obra	ACMO	60	37
	Consumidor final	PV	n/a	35
	Sector público	CGR	1 394	31
	Subtotal			3 394
TOTAL			4 804	421

PV: Puntos de ventas

1.1.3. Determinar las instituciones y su respectiva muestra en el sector público

Para determinar las instituciones a estudiar y su respectiva muestra en el sector público, se recurrió a la página web de la Contraloría General de la República (CGR). En los reportes de gastos de los presupuestos públicos para el año 2014 se identificaron las ocho partidas de interés para el estudio y su relación con la madera y sus derivados. Además, se utilizaron los datos publicados por la ONF con respecto al consumo de madera y sus derivados por parte de instituciones estatales para el 2014.

Se determinaron las instituciones que ejecutan más presupuesto o contrataron más para cada tipo de partida de interés relacionado al tema de construcción y tipo de servicio (presupuesto o contratación). En algunos casos coinciden las instituciones como mayores consumidoras de maderas y otros productos y servicios de interés, mientras que otras solamente fueron grandes consumidoras ejecutando presupuesto o contratando servicios. La encuesta fue aplicada a las personas encargadas de proveeduría de cada una de ellas (anexo 1 - tabla 45).

1.1.4. Población, muestra estadística y actores del estudio

En la tabla 4 se presentan los aspectos de la metodología resumidos, según la oferta y la demanda, donde se especifica la fuente, las poblaciones totales (N), las muestras propuestas de cada uno de los 8 actores (Tm) y las encuestas obtenidas, por ende el total de observaciones (n) y porcentaje de muestreo (%). Un total de 421 fueron encuestados.

Una vez determinado el tamaño de la muestra se aplicaron los cuestionarios a cada uno de los grupos ya especificados, con el objetivo de identificar características de la oferta en variables como: tipo de productos, volumen disponible, procedencia, especies, dimensiones, tratamientos (secado o preservación), entre otros. La encuesta fue semiestructurada e incluyó preguntas abiertas y cerradas. De manera similar, a los actores demandantes se les aplicó un cuestionario con el fin de obtener información sobre sus hábitos de compra y su percepción acerca de los productos madereros y los sustitutos (anexo 1), a su vez se indagó sobre cuáles son las principales barreras que restringen un mayor uso de la madera, asociado a los factores cruciales que llevan a tomar la decisión de compra así como las actividades a ejecutar que podría aumentar el consumo de la madera en Costa Rica (anexo 3).

1.1.5. Alcance del estudio y otros

El estudio se enmarca dentro del territorio de Costa Rica e involucra al sector forestal y de la construcción, fábricas de tarimas, muebles, puertas y partes, así como la utilización de la madera para usos de larga duración (ofertantes y demandantes de madera y derivados) en el segundo semestre de 2014. Contempla actores público y privado de dichos sectores, ya que éstos deben participar de forma activa en el reposicionamiento y aumento de la demanda de la madera como material para energía, la construcción y fabricación entre otros usos.

Para la caracterización de la oferta y la demanda de productos de madera y sus sustitutos no profundizo en el estudio de las tarimas de madera, pero sí su flujo en la cadena de valor (figuras 4 y 5). El consumo de tarimas está claramente identificado y en la actualidad son pocas las posibilidades de sustitución, además que es un producto de corta duración y su demanda está estrechamente relacionada con las principales actividades agrícolas de exportación. Tampoco se detalla sobre la producción nacional e importación de troncos, y se enfocó en los productos de madera para las actividades de construcción y mueblería.

El estudio requirió una homologación de los productos en términos de volumen a valor. Los parámetros de conversión son el resultado de la revisión bibliográfica, la experiencia del consultor y los resultados del trabajo de campo (tabla 5).

Para los aserraderos fue necesario determinar un rendimiento resultante para transformar madera en rollo a madera aserrada. Para esto se estimó un rendimiento promedio de transformar madera en rollo a aserrada para cada fuente (origen) de la materia prima (anexo 1 - 2. Producción nacional).

Para determinar en la industria secundaria el tipo de tableros y paneles que utilizan, se consultó a 20 fábricas de muebles, puertas y partes, correspondientes a 1 microfábrica, 5 pequeñas, 10 medianas y 4 grandes (figura 2).

Seguidamente para asignar el adecuado valor porcentual o numérico correspondiente a la totalidad de las respuestas de los actores encuestados, estas respuestas se ponderan con los volúmenes (procesados o producidos) por cada uno de ellos. Se utilizan promedios ponderados y no promedios simples.

Tabla 5. Factores de conversión utilizados en el estudio.

Precios de comercialización	Valor (USD)
Madera en rollo de bosques (m ³)	100
Madera en rollo de sistemas agroforestales (m ³)	70
Madera en rollo de plantaciones de teca (m ³)	300
Madera en rollo de plantaciones otras (m ³)	50
Madera aserrada con cepillo nacional (m ³)	697
Madera aserrada sin cepillo nacional (m ³)	436
Madera aserrada para tarimas (m ³)	209
Tablero nacional (m ²)	1 623
Madera en muebles nacional (m ³)	2 000
Valores de importación CIF	Valor (USD)
Madera aserrada con cepillo importada (m ³)	373
Madera aserrada sin cepillo importada (m ³)	303
Tablero partículas importado (m ²)	374
Tablero fibras importado (m ³)	453
Tablero contrachapado importado (m ²)	577
Madera en muebles importado (m ³)	1 125
Porcentajes de rendimiento	%
Madera en rollo de bosques a aserrada	70%
Madera en rollo de plantaciones a aserrada	50%
Madera en rollo de sistemas agroforestales a aserrada	60%

1.2. Resultados

1.2.1. Suministro de madera y derivados

Fuentes nacionales

En Costa Rica existen varias fuentes de donde la industria primaria forestal obtiene cerca de 1 millón de m³ en rollo de madera anuales para la elaboración de los distintos productos.

En 2013 la industria forestal abasteció 73,2% de su demanda de plantaciones forestales, donde predomina la madera de teca y melina (712 000 m³); 21,9 % de la madera proviene de terrenos de uso agropecuario (212 000 m³) y solo 5% de bosques (48 000 m³) (ONF, 2014).

El suministro de madera procedente de Costa Rica se ha reducido en un 35% en los últimos años. Este es particularmente el caso de la provisión de madera de las plantaciones, que abastecen 300 000 m³ menos en el 2013 que en el 2007 (ONF, 2014).

Fuentes internacionales

Debido a esta situación el mercado costarricense satisface partes de su demanda con las importaciones (tabla 6). En la partida de productos primarios sobresalen los valores de la madera aserrada (99 000 m³) y tableros/paneles (52 000 m³). Los muebles son la partida determinante en los productos secundarios (24 000 m³). Madera para tarimas y troncos suman unos 13 000 m³ a las importaciones (figura 4).

Tabla 6. Importaciones de productos primarios y muebles en valor CIF (\$), peso (Kg) y volumen (m³) para Costa Rica en el 2013.

Partida	Productos sustitutos	Valor (USD)	Peso (Kg)	Factor (Kg/m ³)	Vol. (m ³)
4403	Madera en bruto	2 155 379	3 917 339	800	4 897
4401	Leña	55 829	54 099	725	75
4402	Carbón vegetal	40 217	49 996	725	69
4405	Viruta de madera	38 789	23 512	800	29
4404	Fléjes y viruta de madera	6 434	779	800	1
4401-4405	Subtotal: leña, carbón, troncos y madera en bruto	2 296 648	4 045 725	453 (\$/m³)	5 071
4407	Madera aserrada	36 348 661	53 575 801	550	97 411
4409	Tablillas, molduras, frisos para parquet	1 343 797	947 802	700	1 354
4408	Hojas para chapado, contrachapado	58 276	15 743	550	29
4406	Traviesas de madera para vías férreas	0	0	0	0
4406-4409	Madera aserrada	37 750 734	54 539 346	382 (\$/m³)	98 793
4410	Tableros de partículas	7 757 085	13 496 671	650	20 764
4411	Tableros de fibra de madera	7 746 644	11 111 051	650	17 094
4412	Madera contrachapada	8 203 799	9 248 373	650	14 228
4413	Madera densificada en bloques, tablas y perfiles	242 673	139 300	700	199
4410-4413	Tableros y paneles	23 950 201	33 995 395	458 (\$/m³)	52 285
4415	Tarimas, cajones, cajas y similares	1 667 291	4 981 147	625	7 970
4415	Embalajes y tarimas	1 667 291	4 981 147	209 (\$/m³)	7 970
4418	Ventanas, marcos, puertas y piezas de carpintería	6 486 765	4 016 083	550	7 302
4421	Las demás manufacturas de madera	2 674 262	698 977	625	1 118
4417	Herramientas, escobas y otros	535 867	454 679	550	827
4420	Artículos de adorno de madera	919 942	281 934	625	451
4414	Marcos para cuadros, fotografías y otros	255 065	75 375	550	137
4419	Artículos de mesa o de cocina	292 401	57 463	625	92
4416	Bariles, toneles y pipas	1 163	667	700	1
4414, 4416-4421	Otras manufacturas	11 165 465	5 585 178	1 125 (\$/m³)	9 928
4406-4421	Sub total: Productos primarios	74 533 691	99 101 066	441 (\$/m³)	168 976
9403.9	Partes de madera muebles	12 032 870	3 897 930	625	6 237
9403.5	Muebles de madera tipo dormitorio	4 832 266	2 477 338	625	3 964
9403.3	Muebles de madera tipo oficina	4 071 322	1 229 213	625	1 967
9403.4	Muebles de madera tipo cocinas	2 424 069	843 596	625	1 350
9403.66	Muebles de madera tipo las demás	84 741	12 545	625	20
9403	Sub total: Productos secundarios (muebles)	23 445 268	8 460 622	1 732 (\$/m³)	13 537
44+9403	Total general: Productos primarios y secundarios	100 275 607	11 160 713	535 (\$/m³)	187 584

Las importaciones registraron un incremento significativo en los últimos años producto del creciente déficit de madera local. El ejemplo más destacado es la importación de madera aserrada que creció desde 27 millones de USD en 2011 a 36 millones de USD en 2013. Más del 50% de la madera importada proviene de Chile (principalmente pino radiata), seguido de China y Estados Unidos. Para el caso de muebles de madera para el 2013 se observa que la mayor cantidad de estos productos vienen de China (21%), los EE.UU. (17%) y Colombia (12%) (anexo 2 - figura 25).

1.2.2. Caracterización de los principales actores en la cadena de valor de la madera

A continuación se presenta una descripción de los principales actores y productos en la cadena de valor del sector forestal de Costa Rica (figura 1). Para mayor detalle de la oferta y demanda de madera, derivados y sustitutos en Costa Rica en el 2014 ver el anexo 1.

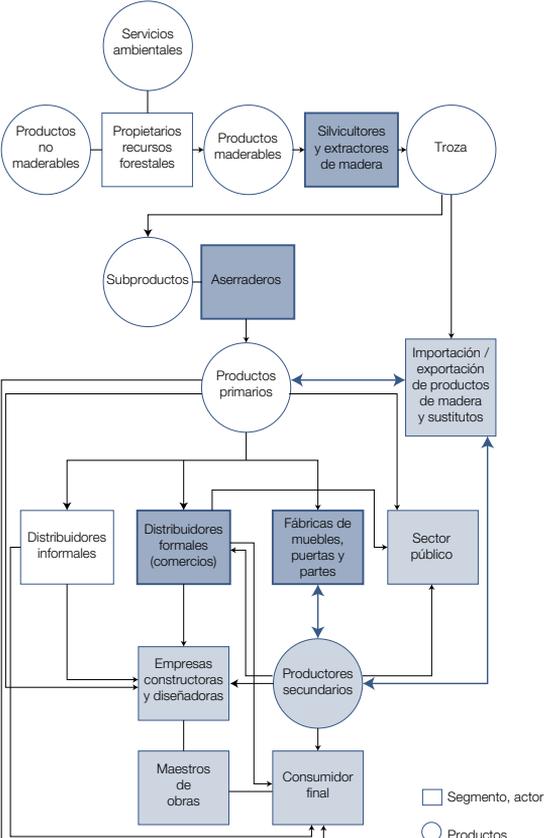
Silvicultores y extractores de madera

En la parte inicial de la cadena de valor (figura 1) se encuentran los silvicultores y extractores de madera, los cuales son ofertantes (productores y comercializadores primarios de madera); no solo producen productos maderables (principalmente troncos o trozas), sino que brindan una variedad de servicios ambientales (figura 1). Algunos de ellos tienen algún tipo de procesamiento primario mediante aserraderos portátiles para producir productos primarios de madera con poco grado de transformación como tablas, tablones y semibloques. Se estimó que la producción forestal en rollo (silvicultura y extracción) genera 3 443 empleos directos (tabla 10).

Industria primaria

La industria primaria está conformada por los aserraderos, las fábricas de paneles y tableros, y las

Figura 1. Actores y productos en la cadena de valor de la madera en Costa Rica.



fábricas de embalajes y tarimas. La producción va desde productos primarios de madera con poco grado de transformación como madera aserrada de cuadro sin cepillo, tablas, tablones y reglas, hasta madera cepillada como tabla, tablilla, artesones y marcos de madera. El volumen consumido de materia prima es alto, el grado de elaboración es bajo, mientras que el uso de la mano de obra no es tan intensivo (1 757 empleos directos anuales) (tablas 7 y 10). Por lo general los productos son entregados sin secado al horno (aunque se puede solicitar secado al aire).

Para este sector se estableció una muestra de 51 personas que conocían la fuente u origen de la materia prima debido a la familiaridad con el tipo de guías de transporte, y que poseían el conocimiento y experiencia para identificar las características y diámetros de las trozas, así como qué especies son de plantaciones. Los resultados obtenidos señalaron que el 73% de la materia prima proviene de plantaciones forestales, el 15% de bosque, el 6% de potreros y el restante 6% de terrenos agropecuarios (anexo 1 y tabla 3). Por su parte en el 2013 la ONF reportó que el 73% de la madera procesada en Costa Rica es de plantaciones forestales, el 22% de terrenos agropecuarios y un 5% de bosque. A la vez SINAC, SIREFOR (2014) publicó que el 73% es originario de plantación. Las diferencias encontradas en estos reportes responden a las metodologías utilizadas en la obtención de los porcentajes, pero es claro que las plantaciones forestales son la principal fuente de abastecimiento de la industria primaria.

Al mismo tiempo las entrevistas permitieron identificar que el 75% de esta industria del país es abastecida por terceros y el 25% se autoabastece (anexo 1 - tabla 3). También señalan que el 60% del volumen aprovechado y procesado se concentra en 4 especies; siendo teca y melina las más frecuentes (48 y 45% respectivamente); seguidas por el laurel y el ciprés (13 y 16%) (anexo 1 - tabla 4). Además en términos de clasificación al llegar al aserradero, las especies de plantación, se clasifican en semiduros y los diámetros que se procesan están en un rango de 20 cm (8") a 40 cm (16"). Para el caso de las maderas de bosque, potreros o sitios agropecuarios las especies aprovechadas tienen diámetros mayores (entre 30 cm y 100 cm), empero no poseen los diámetros de décadas anteriores (para mayor detalle ver anexo 1 - 2. Producción Nacional).

Tabla 7. Consumo anual de madera en rollo para los aserraderos en Costa Rica en el 2014.

Tamaño aserradero	Cantidad aserradero	Cantidad promedio empleados	Rango de consumo semanal (PMT _r)	Consumo promedio (PMT _r)		Consumo anual (rollo)	
				Semanal	Mensual	PMT _r	m ³ _r
Pequeño	23	4	Menos 10 000	5 750	24 898	6 871 848	18 983
Mediano	71	15	10 000 - 32 000	19 958	86 418	73 628 136	203 393
Grande	15	40	32 000 - 87 000	54 750	237 068	42 672 240	117 879
TOTAL	109	1 757				12 3172 224	340 255

1. Un mes equivale a 4,33 semanas y un año a 12 meses.

2. Un metro cúbico en rollo (m³_r) equivale a 362 PMT_r de madera en rollo.

3. Madera solo para la construcción, las fábricas de muebles, puertas y partes, la exportación y otros usos (no tarimas).

Debe considerarse que el consumo de madera en rollo, va a depender del tamaño del aserradero, por ejemplo, un aserradero pequeño representa 5 750 PMT_r/semana, uno mediano procesa entre 10 000 y 32 000 PMT_r/semana y promedia 19 958 PMT_r; mientras que los más grandes, entre 32 000 y 87 000 PMT_r/semana, lo que promedia 54 750 PMT_r/semana (tabla 7).

Con los 109 aserraderos registrados por el INEC y los promedios se estimó un consumo anual de 340 255 m³ de madera en rollo solo para la construcción, las fábricas de muebles, puertas y partes, la exportación y otros usos (no tarimas). Sin embargo esta cifra podría variar, por un lado hacia arriba porque el censo nacional de la industria forestal primaria de Costa Rica (2011) reportó 482 aserraderos activos. Por otro hacia abajo la ONF para el 2014 obtuvo 235 645 m³ de consumo en rollo. Las diferencias encontradas responden a las distintas metodologías, tamaño y tipo de muestra así como a las respuestas de los entrevistados.

La cantidad de madera aserrada solo para la construcción, fábricas de muebles, puertas y partes, exportación y otros usos (no tarimas) es de 163 000 m³_a (figura 4). Además los resultados indicaron que el 63% de los productos obtenidos son sin cepillo y el 37% con cepillo y corresponden a elementos con mayor grado de transformación como tablilla, marcos, molduras y pisos por ejemplo. Siendo las reglas de semiduros (24%) y las tablas para formaleta de especies suaves (21%) –ambas sin cepillo– son las más frecuentes (anexo 1 - tabla 5). Es importante aclarar que no se consideraron industrias que procesan madera para tarimas en esta segregación. Sin embargo, si es importante mencionar que la industria de embalajes y tarimas genera aproximadamente 2 867 empleos directos (tabla 10) y consume 272 000 m³_a.

Para efectos de comparación de los resultados del estudio se utilizaron nuevamente los datos de la ONF para 2014 que indican que el 26% corresponde a formaleta y el 55% a madera sin cepillo como regla, cuadro, alfajilla y similares, así como con cepillo un 19% correspondiente a molduras y arzones; aunque ambos datos muestran diferencias, se evidencia un mayor porcentaje de productos primarios sin cepillo en los aserraderos pero a la vez una oportunidad de agregar valor en la industria primaria (figura 4).

Subproductos y residuos

Es importante indicar que dentro de la cadena de valor, la utilización que se le da a los subproductos y residuos es para la generación de energías renovables (pellets, chips y aserrín); además de que hace visible a una nueva industria (bioenergía) que no aparece todavía en el mapa económico, pero que debería ser actor importante dentro de la Estrategia Carbono Neutral 2021. El cual debe ser rigurosamente abordado por la complejidad que puede requerir grandes avances productivos o cuantiosas inversiones para que resulte factible.

Industria secundaria

Las fábricas de muebles, puertas y partes son actores que demandan productos primarios (con menor y mayor grado de transformación), así como paneles como insumos para sus

procesos industriales. Sin embargo estas fábricas fueron consideradas como productores y comercializadores de muebles, marcos, molduras y puertas de madera. El volumen consumido de materia prima es muy variado según el tamaño de la fábrica, pero el grado de elaboración es alto y más intensivo en el uso de la mano de obra en comparación con la industria primaria, se estima que genera 2 533 empleos directos (tabla 8).

Dentro de los resultados sobresalió que prácticamente el 100% se abastece de terceros, es decir la materia prima (madera sólida y tableros) la adquieren en aserraderos, depósitos, centros ferreteros o por medio de distribuidores directos. En el pasado las fábricas de muebles, puertas y partes solían utilizar el servicio de aserrío para procesar la madera que compraban a los propietarios del recurso forestal o a los intermediarios (madereros); empero esta práctica ha venido disminuyendo, pues manifiesta un desgaste logístico ya que consumen pequeños volúmenes (tabla 8).

Tabla 8. Segmentación de las fábricas de muebles, puertas y partes por cantidad de empleados, rango de consumo y el consumo mensual de madera y tableros en Costa Rica en el 2014.

Tamaño de fábrica	Cantidad de fábricas	Cantidad promedio empleados	Rango de consumo madera (PMTa/mes)	Consumo promedio mensual por tamaño de fábrica					
				Madera sólida (M)			Paneles y tableros (P)		Total (M+P)
				PMT	m ³	%	m ³	%	m ³
Micro	82	2	Menos 3 000	1 521	3,29	82%	0.70	18%	3,99
Pequeña	66	5	3 000 - 7 000	5 750	5,95	70%	2,55	30%	8,50
Mediana	72	11	7 000 - 20 000	12 150	15,48	61%	9,85	39%	25,33
Grande	15	42	20 000 - 35 000	25 450	33,44	47%	38,16	53%	71,60

Un metro cúbico aserrado (m³a) equivale a 462 PMTa de madera aserrada.

La industria de transformación secundaria, especialmente de muebles, puertas y partes presenta un cambio radical en las formas de consumo en los últimos 15 años, debido a la introducción de productos forestales como madera seca al horno y tableros, que según mencionan los encuestados agilizan los procesos de producción y representan un gran ahorro en tiempo y rendimiento, además ha permitido estandarizar las producciones, pues pueden utilizar varias alternativas de suministros bajo un mismo formato o presentación.

Mediante la clasificación por tamaño, cantidad promedio de empleados y el rango de consumo mensual de las fábricas de muebles involucradas en el estudio, se observó que los paneles y tableros han desplazado en cierta medida la madera sólida en la fabricación, especialmente en las fábricas grandes. Por ejemplo, una fábrica grande en promedio utiliza el 53% del volumen en tableros y paneles, mientras que una microfábrica (carpintería) solo el 18%. En cambio las micro mueblerías utilizan en mayor proporción madera sólida.

Se estima una demanda anual de al menos 27 000 m³ de madera aserrada y 18 000 m³ de derivados en paneles y tableros (tabla 9).

Los entrevistados en las fábricas de muebles, puertas y partes no están tan familiarizados si una especie de madera proviene de bosque o de terrenos de uso agropecuario, pero sí identifican las especies de plantación (melina y teca). Con respecto a

las especies de madera utilizadas en estas fábricas, el 61% proviene de plantaciones forestales y el 39% de bosque, potreros o terrenos agropecuarios. Así mismo, al consultar si la madera es de producción local o importada, el 55% indicó que era local y el 45% importada. Si consideramos que toda la madera de bosque es de producción nacional, se podría inferir que el 16% de la madera proviene de plantaciones forestales nacionales. En promedio una fábrica de muebles, puertas y partes consume 45% de madera y paneles importados, 55% de producción nacional -39% de bosques y potreros, y 16% de plantaciones forestales nacionales.

En cuanto a las especies más utilizadas en la fabricación de muebles, puertas y partes, el pino corresponde al 47% seguido de la melina con un 14%, lo que reafirma que el mayor porcentaje de madera utilizada por estas fábricas es de importaciones. Empero las especies tradicionales como cedro (10%), laurel (6%), cenízaro (6%) y caobilla (3%) provenientes de bosques, potreros y terrenos agropecuarios, se continúan utilizando. Finalmente el 13% corresponde a otras especies de semiduros, de las cuales destaca el ciprés. Por lo tanto, la industria secundaria se abastece principalmente de importaciones (45% pino), seguida de bosques y potreros (39% cedro, laurel y cenízaro) y plantaciones forestales locales (16% melina y cipres).

En las fábricas de muebles, puertas y partes, se obtuvo el detalle del tipo de tableros y paneles que utilizan en su producción donde son los de tipo contrachapado (27%), aglomerados (23%) y MDF (21%) los más utilizados (figura 2). El tablero contrachapado es principalmente de okume y el aglomerado (sin y con recubrimiento de melamina) son los más usados en el país, aproximadamente en un 50%.

Es importante mencionar que los tableros aglomerados se utilizan en las partes expuestas de los muebles, ya que algunos tipos tienen acabado; estos tableros aun sin recubrimiento son relativamente fáciles para darles acabado final (por ejemplo el denominado mueble blanco).

Tabla 9. Demanda anual de madera, tableros y paneles de las fábricas de muebles, puertas y partes en Costa Rica en el 2014.

Tamaño de fábrica	Cantidad de fábricas	Consumo anual (m ³)			
		Madera sólida (M)	Paneles y tableros (P)	Relación (M/P)	Total (M+P)
Micro	82	3 240	689	4,7	3 928
Pequeña	66	4 714	2 020	2,3	6 734
Mediana	72	13 371	8 510	1,6	21 882
Grande	15	6 019	6 869	0,9	12 888
Total	235	27 345	18 088	1,5	45 432

Figura 2. Tipos de tableros y paneles (%) utilizados por las fábricas de muebles, puertas y partes en Costa Rica en el 2014.

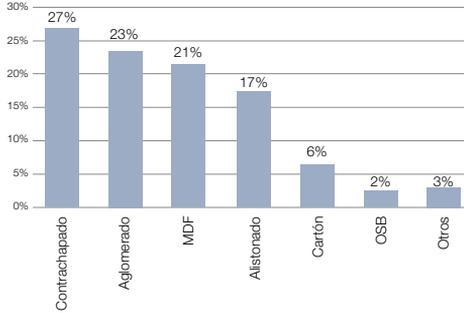
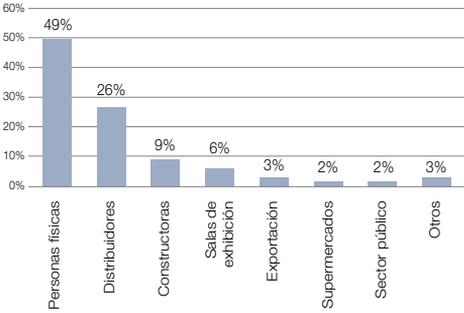


Figura 3. Principales destinos de los productos de madera elaborados por las fábricas de muebles, puertas y partes en Costa Rica en el 2014.



Por un lado los tableros contrachapados están siendo utilizados en las partes internas de los muebles, como respaldos, fondos de gavetas y de muebles, así como en divisiones internas. Mientras que los materiales clásicos para partes internas son el cartón duro y el MDF delgado (3-4 mm). Sin embargo el contrachapado de okume, por su bajo precio, ha desplazado a éstos en los últimos años; los fabricantes indican que la chapa superior es difícil de acabar (principalmente durante el proceso de lija y debido a la fragilidad a los golpes). Además el MDF grueso (9-18 mm) ha perdido uso en las fábricas, cediendo terreno al tablero alistonado para elementos expuestos, sin embargo su alto costo ha hecho que este desplazamiento sea lento. Por otro lado el MDF en los últimos 5 años ha presentado alguna tendencia a cubiertas melamínicas o chapas de madera, pero sigue siendo una alternativa bastante onerosa, por lo que su uso todavía no es masivo (figura 2, anexo 1 - tabla 10). Por su parte el OSB es un tablero que no ha encontrado todavía un nicho importante en la mueblería nacional, pero se ha extendido el uso en el sector de la construcción (base de techos, paredes y entresijos) (anexo 1 - tabla 20).

Los principales destinos de los muebles, puertas y partes fabricados con madera sólida y derivados en el país (figura 3) son las personas físicas con un 49%. Las personas físicas son los clientes que van directamente a las fábricas a ordenar o comprar los productos (figura 3). Además se destaca la poca participación del sector público en compras directamente a los fabricantes (2%), quienes indicaron que prefieren los productos sustitutos como muebles importados armables, que generalmente tienen menor precio (anexo 1 - tablas 38 y 42 y anexo 3 - tabla 8).

Con respecto al tipo de acabados en los muebles fabricados, los más utilizados son el poliuretano (27%) y el acabado rústico-añejo (24%), aunque también se utiliza el barniz, las lacas, los tintes y otros tipos de acabados. Así mismo al segregar las fábricas por tipo de materia prima utilizada mayoritariamente en sus productos (madera sólida o tableros y paneles), se obtuvo que el acabado rústico-añejo (29%) y tintas (21%) son los preferidos para quienes

utilizan tableros o paneles, principalmente para muebles de pino radiata de menor valor. Mientras que los fabricantes que utilizan principalmente madera sólida prefieren el poliuretano (33%); el cual es más frecuente en muebles de mayor valor (anexo 1 - figura 1). Sin embargo, muchas industrias también usan tinte con poliuretano para ofrecer acabado a la madera sólida, por tanto las variables podrían ser que estén sesgadas. No se pretende afirmar cómo se aplican los acabados en la realidad, sino evidenciar una preferencia del tipo de acabado por tipo de materia prima.

Distribuidores formales (comercios)

Los distribuidores formales como los comercios de venta al por mayor y por menor de materiales de construcción, artículos de ferretería y equipo, son actores que comercializan productos primarios y secundarios de madera de producción local o importados, estos abastecen productos primarios y secundarios de madera a los otros actores de la cadena de valor, pero su actividad económica es la venta o comercialización de estos productos.

Para efectos de este estudio los comercios se denominan distribuidores formales. Seguidamente se conformó una muestra de 87 personas, donde el 95% indicó que compran productos de madera de intermediarios o terceros y solamente el 5% se autoabastece de madera. Sin embargo existen depósitos que para complementar su oferta, ofrecen especies distintas a los intermediarios porque son dueños de bosques o plantaciones forestales que poseen aserraderos.

Paralelamente las especies ofertadas corresponden a un 39% de pino importado, seguido de laurel en un 15% y melina en un 8%. Mientras que el 28% corresponde a semiduros como pilón, gavilán, cedro, guanacaste y surá, entre otros. Sin embargo se observa poca participación de teca, cebo o pino nacional. Cabe mencionar que cuando los entrevistados no tenían claro el tipo de especie comercializada, la clasificaban en una categoría denominada “semiduros”.

Mientras que los principales destinos de la madera ofertada por los distribuidores formales (comercios), es adquirida en un 65% por personas físicas, un 18% por empresas constructoras, un 11% por fabricantes de muebles, puertas y otras partes, un 3% por el sector público y el 3% restante corresponde a otros destinos.

Debido a que los distribuidores formales presentan variantes en su mezcla de productos como el tamaño y rango de ventas principalmente, se realizó una segmentación de acuerdo al área de sus instalaciones, rango de ventas y cantidad promedio de empleados; lo cual permitió establecer cuatro grandes tipos de tiendas: las pequeñas, las medianas, las grandes y las megatiendas. Bajo esta organización el 70% de la muestra establecida para el estudio, corresponde a tiendas medianas y grandes (anexo 1 -tabla 16).

Son de particular importancia los comercios mega, pues ofrecen una mayor cantidad y variedad de productos forestales, así como sustitutos. Empero la madera en los mismos no posee

un lugar privilegiado y la mayor rotación ocurre en productos como los tubos cuadrados y perfiles de acero negro o galvanizado, láminas y molduras de fibrocemento o láminas de yeso y cemento para interiores y exteriores, entre otros. Además en este tipo de comercios la madera sólida con mayor grado de transformación representa el 45% y la de menor grado de transformación el 26%. Cabe indicar que la oferta de muebles es reducida, por lo que se debe recurrir a mueblerías, almacenes de electrodomésticos o salas de exhibición para mayor variedad (anexo 1 - tabla 17).

El uso de la madera generó en los comercios aproximadamente 1 500 empleos directos en el 2014 (tabla 10). La investigación estimo un total de 14 770. La ONF para ese año reporta 14 500; de ese total, corresponde al sector primario 4 972, el secundario 4 880, y los sectores construcción, transporte, comercio y público los restantes 4 648 empleos.

Las empresas constructoras

En total fueron encuestadas 92 empresas constructoras y de diseño, las cuales realizan en forma directa la compra de los materiales de construcción o también pueden contratar los servicios de terceros. En el caso que las empresas desarrollen el trabajo por su cuenta, el ingeniero o el arquitecto a cargo de la obra es quien decide los materiales a utilizar. La mayoría de empresas trabajan en la Gran Área Metropolitana (GAM) en un 71%. Además con respecto al tipo de obra que realizan las empresas, el 62% corresponde a vivienda residencial, seguida de edificios con un 22%, obra pública con un 9%, locales comerciales (3%) y otro tipo de construcciones (4%). Para mayor detalle del uso de la madera en las etapas del proceso constructivo ver el anexo 1 - 3 (Comercialización).

Los maestros de obras

Los maestros de obras son actores importantes a analizar y para efectos del estudio se clasificó como demandantes (tabla 4). Estos debido al conocimiento de los materiales y se considera que en algunas ocasiones tienen cierto poder de decisión de los materiales que utilizan en las construcciones que dirigen. De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría trabaja de forma permanente (73%) y de éstos, la mitad lo hacen bajo la modalidad de "obra contratada". Ofrecen una garantía del trabajo ejecutado, ya sea reparándolo o cambiándolo; además la mayoría de ellos trabajan en la GAM, 93%.

Al consultar a los consumidores finales quien decide los materiales a utilizar en la construcción estos indican que ellos en un 63%, seguido por los maestros de obras con un 28%. Sin embargo, los maestros de obras indican que no intervienen en esta decisión y que ellos reciben las directrices de los ingenieros o de los clientes. Es probable que ambas manifestaciones sean correctas, y que para pequeñas remodelaciones, reparaciones y cotizaciones, el maestro de obra tenga mucho más poder de decisión en la selección del tipo de material, pero para construcciones mayores, esto está ya definido por el profesional a cargo, por el diseño o los planos constructivos. Efectivamente el maestro de obra tal vez no tiene poder de decisión en la selección de los materiales, pero sí controla el costo de instalación. Además

la percepción de ambos, consumidor final y maestro de obras, de que es más fácil instalar los productos sustitutos, la decisión binaria (madera o sustituto) es favorable a estos últimos (anexo 1 - tabla 42).

En su mayoría trabajan en vivienda residencial (71%) y en la construcción de edificios (20%), la menor parte se dedica a la edificación de locales comerciales (4%), obra pública (3%) y otro tipo de construcciones (2%).

El sector público

Según las estadísticas de la Contraloría General de la República (CGR), en el año 2014 el estado invirtió menos de \$1 millón, aproximadamente 2 000 m³, que involucraban el componente madera (ONF, 2015). La partida específica presupuestada de forma directa y por contratación externa (licitación) es la de maderas y derivados. Es posible que otras partidas podrían estar utilizando madera o derivados, por ejemplo: mantenimiento y reparación de edificios y locales (1.08.01), mantenimiento y reparación de equipo y mobiliario de oficina (1.08.07) así como de otras construcciones, adiciones y mejoras (5.02.99). Sin embargo, no es posible separar los materiales mediante el Sistema Integrado de la Actividad Contractual (SIAC) de la CGR, por lo que el estudio se enfoca en la partida maderas y derivados (2.03.03).

Durante el período de 2007-2010 para esta partida (2.03.03), las compras de las instituciones del Estado fueron de \$15 millones –\$5 millones anuales– mientras que para los últimos 4 años (2011-2014) dichas adquisiciones totalizaron \$6 millones –\$1,5 millones anuales– evidenciándose un decrecimiento significativo (anexo 1 - tabla 44). Lo anterior coincide con lo indicado por las 31 organizaciones gubernamentales que manifiestan el poco uso de la madera (9%), el metal el material más utilizado (32%), seguido del cemento (31%) y los paneles de yeso y fibrocemento.

Son 9 las instituciones identificadas como mayores consumidores de maderas y derivados: la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), Patronato de Construcciones, Instalaciones y Adquisición de bienes (PCIAB), el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), el Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), la Universidad de Costa Rica (UCR), y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) (anexo 1 - tabla 45). Además, quien escoge los materiales de construcción normalmente es el ingeniero en un 59% y los arquitectos en un 15%. Estos dos tomadores de decisión requieren formación y capacitación en el uso de la madera.

Las instituciones del sector público perciben (42%) que el precio de la madera es la principal razón para elegir materiales sustitutos (anexo 3 – tabla 8), lo cual se demostró en el estudio que es un mito. Además indican que desde los profesionales hasta los encargados de proveeduría descartan la madera por desconocimiento al especificar los materiales a utilizar en la construcción. Como actividad sugerida para aumentar el uso de la madera mencionan (36%) que es importante incorporar en los planes de estudio de los ingenieros y arquitectos,

así como a los técnicos que laboran en la construcción los temas relacionados con estructuras, diseños, ciencia y tecnología de la madera (anexo 3 - tabla 10). Además capacitarlos en los modelos de normalización de la madera nacional para las distintas aplicaciones, facilitar fichas técnicas de consulta y que ambas estén disponibles en las proveedurías de gobierno así como especificar la madera en algunas obras y no dar paso a productos alternativos (anexo 3 - tabla 13). Para un mayor análisis de la demanda ver el anexo 1 - 4 (Demanda de productos de madera y sustitutos).

1.2.3. Flujo volumétrico y de valor en el mercado

Transacciones en volumen a lo largo de la cadena de la madera

Con las estadísticas de la ONF, cálculos propios, los datos de importaciones, las entrevistas y las encuestas permiten elaborar un diagrama de transacciones en volumen y en valor de la madera en Costa Rica. Esta estimación es necesaria para dimensionar el tamaño del mercado de los productos madera y determinar qué se oferta, comercializa y demanda. Así como identificar las oportunidades de negocios para generar una estrategia para un aumento de los acervos de madera de larga duración y también el uso energético de la madera (figura 4).

Producción nacional forestal en rollo, aserrada y derivados

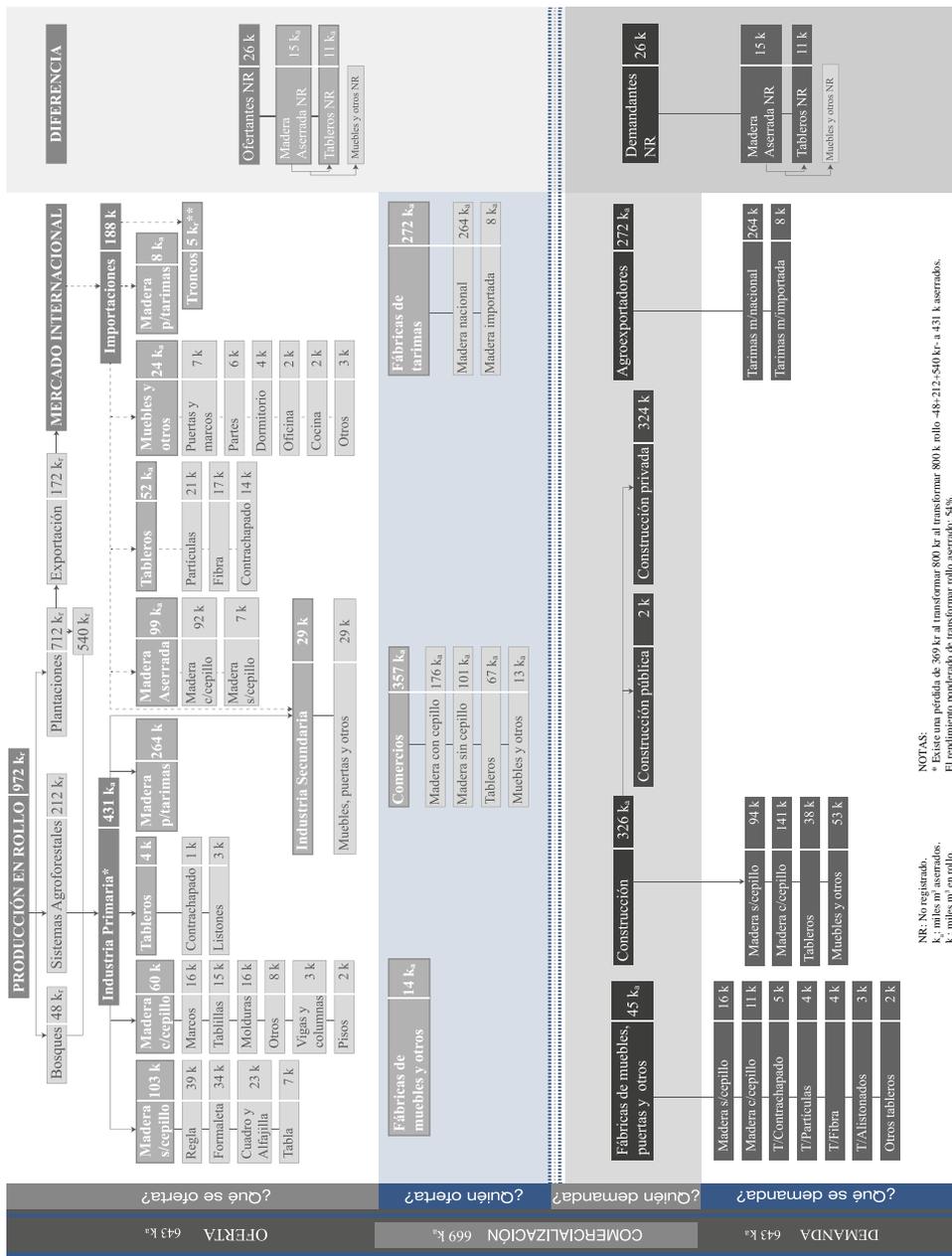
De acuerdo a la ONF en 2013 la producción nacional de madera para la industria fue de 972 000 m³ en rollo. De la materia prima en rollo local, el 45,9% es utilizada para la fabricación de tarimas, el 22,5% para construcción y el 13,6% para mueblería. Apenas el 0,3% a la fabricación va a tableros, lápices y otros productos. El 17,7% de la madera fue exportada (172 000 m³ en rollo) (Barrantes, Ugalde; 2014). El 73% del abastecimiento viene de plantaciones para un total de 712 000 m³. El Inventario Nacional Forestal (INF) (tabla 15) estima 77 000 hectáreas de plantaciones forestales, por lo tanto al relacionar los m³/ha éstas abastecen actualmente un promedio de 9,4 m³/ha anual.

Por otro lado, existe una gran superficie de bosques que una vez convertidos en manejo sustentable ofrecen un potencial enorme para abastecer la demanda del mercado. El INF indica que existen de bosque maduro y secundario 2,3 millones de hectáreas (1,6 millones y 700 000 ha respectivamente). En 2013 los bosques suministraron 48 000 m³ de un estimado –sin restricciones de corta– de 1,2 millones de hectáreas (50% del bosque maduro más secundario, tabla 15). Esto indica un promedio de corta efectiva de menos de 0,04 m³/ha anual en bosque lo cual constrata con 9,4 m³/ha anual de plantaciones forestales.

Industria primaria

Un aproximado de 800 000 m³ de madera en rollo (48 000 de bosques, 212 000 potreros y 540 000 de plantaciones) se transforma en una oferta de 431 000 m³ de madera dimensionada y tableros para satisfacer al mercado interno. La conversión de la materia prima de rollo a madera aserrada deja 369 000 m³ en el proceso que ofrecen potenciales uso para otros fines,

Figura 4. Principales usos de la madera en rollo y aserrada (m³) en Costa Rica en el 2014.



NOTAS:
 * No registrado.
 k: miles m³ aserrados.
 K: miles m³ en rollo.
 NR: No registrado.
 * Existe una pérdida de 369 tr. al transformar 800 tr. al transformar 800 k. m. 48+212+540 tr. a 431 k aserrados.
 El rendimiento ponderado de transformar rollo aserrado: 54%.

por ejemplo, la industria de bioenergía (figura 4). Se estimó 163 000 m³_a de madera dimensionada solo para la construcción, las fábricas de muebles, puertas y partes, la exportación y otros usos (no tarimas). Además, en la elaboración de paneles y tableros los dos principales fabricantes utilizaron la madera dimensionada nacional e importada para producir un total de 4 410 m³. Finalmente se utilizó un aproximado de 272 000 m³ aserrados (264 000 madera nacional más 8 000 m³ importados) para fabricar embalajes y tarimas; ONF (2014) reporta 447 000 m³_r que generaron aproximadamente 264 000 m³_a para tarimas.

Según los datos de importaciones del 2013 se estimó 8 000 m³ para la fabricación de tarimas (tabla 6). Para el 2014 la ONF estimó 10 716 m³ de madera aserrada importada para estos efectos. Es importante aclarar que los reportes de importación son en valor (\$) y peso (kg) por lo que se utilizan factores de conversión de peso a volumen (m³), para tarimas se utilizó 650 kg/m³. El factor de conversión sirve como un ejemplo de una fuente de discrepancias entre los estimados del estudio y los de la ONF.

En la elaboración de tarimas se estima se generan 2 867 empleos directos (tabla 10). La ONF indica 1 463 empleos directos en ensamblaje en el 2104 pero aclara que esa cifra no considera el empleo generado en la cosecha, el aserrío y el transporte.

Mercado internacional

La segunda fuente más importante para abastecer el mercado interno del país son las importaciones. Los 188 000 m³ llegan al país como productos elaborados (tabla 6). Esta importación junto con la importación de 5 000 m³ en troncos o polines significa un volumen aproximado de 357 000 m³ en rollo, que a su vez requerirían unas 40 000 hectáreas más de plantaciones forestales para el autoabastecimiento a 9,4 m³/ha anual (figura 4).

La otra alternativa de sustitución de importaciones es el manejo forestal de los bosques (maduro y secundario). Por ejemplo, si estimamos que 50% de las 2,3 millones de hectáreas de bosque no tienen restricción de corta o aprovechamiento forestal y además, que los bosques producen por lo menos 1 m³/ha anual (10% de una plantación), resulta que se debe activar esta fuente de materia prima en 357 000 hectáreas anuales (10% de una plantación pero 2 veces más de la corta estimada de 0,4 en la investigación) (tabla 15).

Comercialización de madera, derivados y manufacturas

La madera de producción nacional y la importación de madera aserrada junto con la de tableros suman 318 000 m³. Además, se estima un total comercializado de 357 000 m³ (incluye 13 000 m³ de muebles), donde solo la madera y tableros corresponden a 344 000 m³ (figura 4); dándose una diferencia de 26 000 m³, utilizada con alta probabilidad en pequeñas carpinterías no registradas (NR).

El mercado de muebles, puertas y otras manufacturas de madera es abastecido por 29 000 m³ de producción nacional (49% de estas fábricas indicó que lo comercializan di-

rectamente) (figura 3), los otros 24 000 m³ provienen de importaciones. Aunque el efecto, en volumen no es tan grande como en la construcción pero sí en valor agregado es significativo (tabla 10); el efecto emocional podría ser importante para reposicionar el uso de la madera en los consumidores finales, 19% indica su belleza como factor determinante de compra (tabla 16).

Demanda de madera, derivados y manufacturas

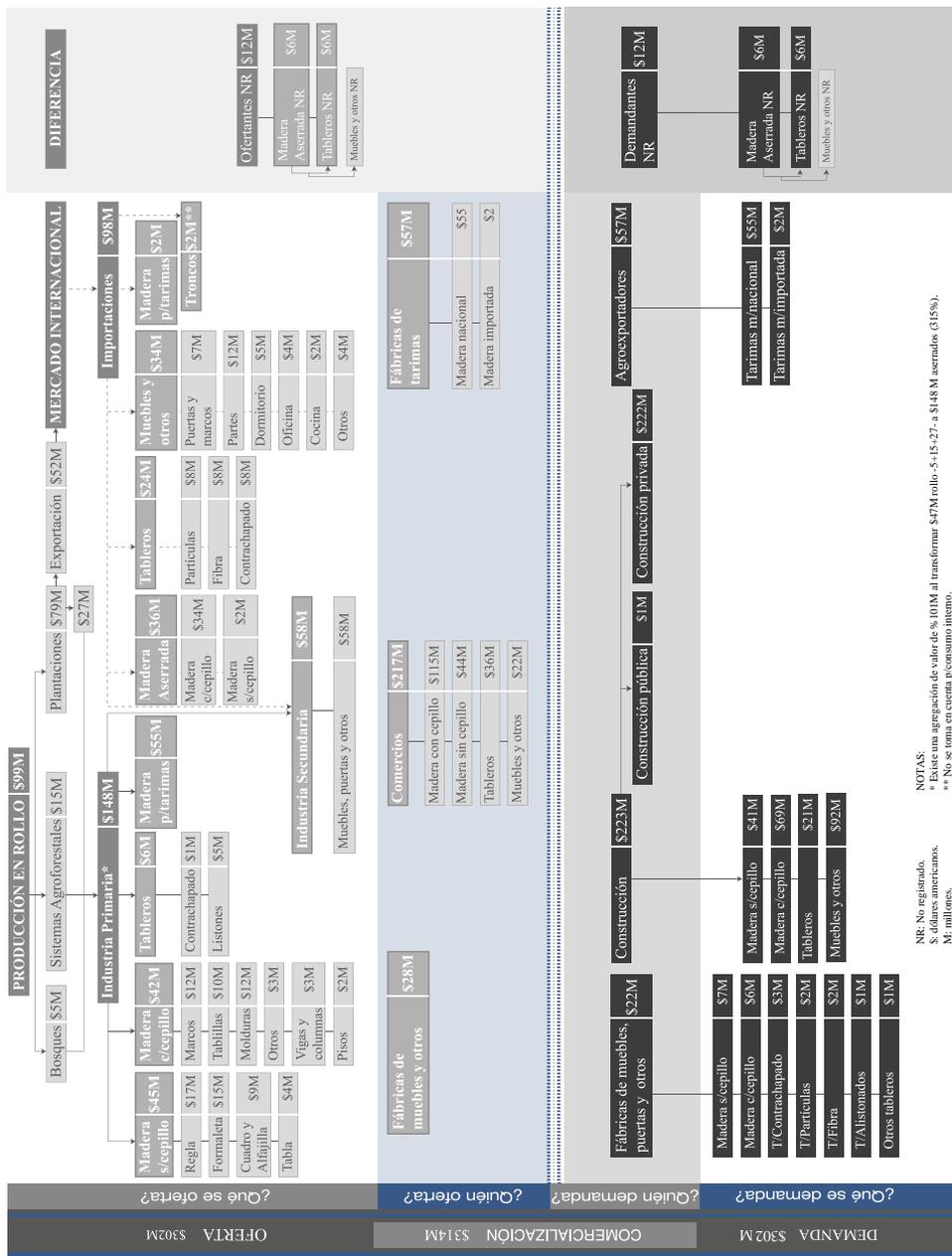
El sector de industria secundaria (fábricas de muebles, puertas y partes) demandó 45 000 m³ aproximadamente (tabla 9), mientras que los agroexportadores de embalajes y tarimas 272 000 m³ para totalizar 317 000 m³. Por otro lado, la oferta total es de 643 000 m³, la diferencia obtenida entre el total y 317 000 m³ corresponde a la construcción. Lo cual significa un total de 326 000 m³: madera aserrada 235 000 m³, tableros 38 000 m³ y muebles 53 000 m³ en el sector construcción (figura 4).

Para el sector de la construcción se estima 235 000 m³ solo de madera aserrada (con cepillo 94 000 y sin 141 000). Por un lado, la ONF 2015 indica que la industria nacional de transformación primaria (no tarimas) destinó a la construcción 235 645 m³-_r; utilizando un factor de transformación promedio del 60% (tabla 5), esto equivalente a 141 000 m³-_a. Si adicionamos los aproximadamente 99 000 m³ de madera aserrada provenientes de las importaciones se totaliza para el sector de la construcción, 240 000 m³ de madera aserrada (5 000 m³ más de los datos del estudio +2%).

Por otro lado, en comunicación con funcionarios de la ONF, considerando las estadísticas del INEC sobre m² construidos por año y 24 PMT utilizadas por m² construido, se estimó un volumen de 177 000 m³ para el sector en el 2014. Cabe desatacar que se determinó que una casa de pisos, estructuras y paredes exteriores de madera utiliza aproximadamente 30 PMT/m² de construcción pero puede aumentar hasta 40 PMT/m² cuando se forra las paredes con tabla o bajar hasta 25 PMT/m² con paredes de zócalo (anexo 1 - tabla 40). Estos dos ejemplos de diferencias están contenidos en los márgenes de error o en las diferentes metodologías de valoración así como en los factores de conversión o estimación.

De los \$223 millones que se demandaron de madera y derivados en la construcción, \$1 millón corresponden al sector público, por lo tanto \$222 millones fueron por el sector privado, menos de 2 000 m³ que corresponden al Estado y el restante, 324 000 m³ al sector privado (figura 4). Sin embargo, en la realidad el sector público puede estar utilizando una mayor cantidad pero en las partidas señaladas por la SIAC-CGR donde se podrían estar usando madera o derivados, por un lado está siendo sustituido por otros materiales o por el otro existe desinformación sobre los materiales que consume cada partida y no se están reconociendo o registrando adecuadamente las partidas de interés. Se identificó una tendencia a la baja en el consumo de madera y derivados (anexo 1 - tabla 44); la cual debe ser revertida; así mismo mejorar el registro de compras de los productos de madera y derivados, si el país desea cumplir con las metas ambientales (carbono neutro).

Figura 5. Transacciones en valor (\$) a lo largo de la cadena de valor del recurso forestal en Costa Rica en el 2014.



Es importante clarificar que los principales usos de la madera de producción nacional en rollo son la fabricación de tarimas, la construcción, la exportación y la mueblería, pero el mayor volumen de consumo de madera aserrada y derivados en el sector de la construcción (326 000 m³_a), donde llega la mayor parte de las importaciones, seguido de las fábricas de tarima (272 000 m³_a), y en menor grado las de muebles, puertas y partes (71 000 m³_a –45 000 registrados y 26 000 no registrados). Por lo tanto la construcción es uno de los tres sectores estratégicos para el cual se apunta el plan para aumentar el consumo de madera y derivados en el país (tabla 12).

Las transacciones en volumen –consumo aparente de madera– están compuestas por la madera aserrada producida a nivel nacional menos las exportaciones de madera en troncos y aserrada más las importaciones de madera aserrada, paneles y tableros contrachapados, de fibras y de partículas, así como todos los muebles, puertas y otras manufacturas de madera (figura 4). Para el 2014 el consumo estimado en Costa Rica alcanzó al menos 643 000 m³ en madera aserrada. La ONF reporta un consumo aparente de 650 938 m³_a.

Transacciones en valor a lo largo de la cadena de la madera

La elaboración del flujo volumétrico permitió distribuir las transacciones monetarias en la cadena de valor de la madera de Costa Rica. Para esto, se utilizaron los factores de conversión (tabla 5) y el valor CIF (Cost, Insurance and Freight, por sus siglas en inglés –costo, seguro y flete–) de las importaciones (tabla 6). La figura 5 muestra el valor de producción forestal en rollo por \$99 millones. De estos, un poco menos que la mitad (\$47 millones), se transforman en el país. La industria primaria transforma este valor en \$148 millones. Los restantes \$52 millones –principalmente troncos de teca– contribuyen a las exportaciones del país. Otros \$57 millones representan el material de embalaje para que los agroexportadores puedan colocar su producto en los mercados internacionales; estas tarifas facilitan la exportación de unos \$7 543 millones anuales en productos agrícolas e industriales (ONF, 2015). Las exportaciones de muebles y otros artículos de madera son de menor importancia para el sector (3%) a pesar de que aumentaron de \$4,2 millones en 2012 a \$6,2 millones en 2013 y no se contemplan en las figuras 4 y 5.

Cabe destacar que la mayoría del rollo industrial proviene de plantaciones de melina –la teca se destina principalmente a la exportación– como respuesta a la dinámica de mercados resultante de las asimetrías con los grandes consumidores de materias primas, siendo China, India y los demás compradores del sureste asiático, los mayores demandantes de volumen y ofertantes del mejor precio. Consecuentemente el mercado local consume muy poco volumen de madera de teca –a pesar de ser una de las especies más adecuadas para un país tropical como Costa Rica–. Esto es en cierta forma lamentable, ya que la conversión de teca, actualmente exportada, podría resultar en un valor alto. Las estimaciones determinan que exportando \$52 millones de teca en rollo, el país pierde oportunidades de negocio por \$100 millones o más, así como empleos directos en una posible transformación (primaria y secundaria) en productos costarricenses.

La importación de madera aserrada con cepillo representa un valor de \$34 millones. La producción nacional está restringida por los altos costos (por ejemplo electricidad y combustibles)

la ineficiencia de los procesos industriales del sector forestal en Costa Rica (anexo 3 - tablas 5 y 3). Modelos innovadores y replicables tendrían que apuntar, entre otros, a la producción de productos con mayor valor agregado para fomentar el uso de la madera en el país. Una reconversión industrial tendría también efectos económicos importantes para el sector. De la producción nacional de madera aserrada con cepillo, 53 000 m³ se convierten en \$42 millones, mientras que 90 000 m³ de madera sin cepillo se convierten en valor en solo \$45 millones, un promedio de \$500/m³ sin cepillo a \$792/m³ cepillado. Por supuesto, no se sugiere que toda la producción nacional sin cepillo sea utilizada para sustituir los \$34 millones de madera con cepillo importada, pues existe un mercado nacional para la madera sin cepillo, pero sí evidencia la oportunidad de agregar el valor que tiene esta industria a partir de una reconversión orientada a modelos innovadores y replicables de negocios.

Tabla 10. Importancia del sector forestal en términos de su valor (\$), volumen (m³) y empleo generados en la cadena de la madera y derivados en Costa Rica en el 2014.

Etapa en la cadena de la madera	Valor (millones USD)	Volumen (k-m ³)	Empleo	Relación		
				USD/m ³	USD/Empleo	Empleos por cada 1 000 m ³
Producción forestal en rollo industrial (m ³)	99	973	3 443	102	28 754	4
Industria primaria (m ³)	148	431	1 757	343	84 234	4
Industria secundaria - productos elaborados	70	71	2 533	986	27 635	36
Fábrica de tarimas	57	272	2 867	210	19 881	11
Sector construcción	223	326	2 500	684	89 200	8
Sector comercio	217	357	1 500	608	144 667	4
Sector público (m ³)	314	669	170	469	1 847 059	0,25

Ajuste a la producción en rollo del 53% por rendimiento de rollo a aserrado para llevar a empleo k-m³.
 La industria primaria contiene la producción forestal en rollo.
 La transformación secundaria son las fábricas de muebles, puertas y partes.
 Empleo estimado con datos de ONF, 2013 y entrevistas, 2014.
 k-m³: miles de m³.

La industria secundaria registrada de muebles, puertas y partes consume 45 000 m³ de madera, tableros y paneles que se convierte en \$58 millones en valor. Si incluimos lo no registrado (NR), por 26 000 m³ y sus correspondientes \$12 millones, se totaliza 71 000 m³ y \$70 millones realmente para la industria secundaria (tabla 10).

2.2.4. Importancia del sector forestal

Las actividades del uso de la madera suman a la economía más de \$314 millones para el 2014 (figura 5). Toda la cadena de valor de la madera genera cerca de 15 000 empleos (\$20 000/empleo promedio) permanentes (tabla 10). De los cuales 5 200 puestos de trabajo son parte de la producción forestal y de la transformación primaria (trabajadores del bosque, aserrío de madera, consultores profesionales y personal administrativo), y 5 400 en el sector secundario (producción de muebles, molduras y fabricación de tarimas, entre otros). Casi 2 500 personas fueron contratadas en el sector de la construcción, mientras que 1 500 fueron empleados en el comercio de la madera (tabla 10). Los empleados del gobierno suman 170 (ONF, 2015).

Sin embargo, el empleo del sector forestal está en declive constante. Entre 2007 y 2013, el sector perdió cerca del 40% de sus empleos permanentes. Especialmente la crisis económica global de 2009 golpeó fuertemente al sector forestal de Costa Rica. Datos de la ONF indican que la industria de transformación, junto con el transporte y el comercio redujeron sus operaciones que finalmente disminuyen el valor agregado. Aunque por primera vez, en los últimos siete años, para el 2014, la producción de madera del país aumentó cerca de un 4,6% y el empleo en un 2% respecto al 2013. Sin embargo la tendencia para ambos mostró un importante decrecimiento para el 2007-2013.

Un ejemplo de lo anterior, es que en los últimos años partes de la producción primaria de madera nacional conformada por la madera procedente de plantaciones forestales, bosques y de terrenos de uso agropecuario, ha sido sustituida por importaciones. En consecuencia, la balanza comercial del sector para la madera, carbón vegetal y manufactura y muebles de madera, ha sido negativa. En los últimos años ha cambiado de -\$3,5 millones en el 2011 a -\$26,05 millones en el 2013 y -\$21,04 millones en el 2014; esta “mejora del 2014” es por el incremento de las exportaciones de madera en bruto pero sigue siendo muy desfavorable (ONF, 2015).

Mientras el empleo en general se disminuye, el número de empleados del sector primario se mantiene relativamente estable. La reducción de operaciones se identifica principalmente en la industria de transformación, junto con el transporte y el comercio que resulta finalmente en una reducción del valor agregado (ONF, 2015). Donde tenemos importantes impactos en el empleo pero sobre todo en la pérdida que significa en las transacciones. Además, esta tendencia viene junto con una pérdida de conocimiento y experiencia que será muy difícil de reemplazar.

Relaciones de valor, volumen y empleo en la cadena de la madera

Al relacionar a todo lo largo de la cadena de la madera el flujo volumétrico con las transacciones comerciales, se consiguen correspondencias interesantes al asociar el valor entre el volumen se obtiene grandes valores promedios; por ejemplo, la madera al inicio de la cadena tiene un valor en producción forestal (rollo) de \$102 m³, pero transformado en la industria primaria (aserrada) sube a \$343 m³ y en la industria secundaria (productos elaborados) de \$986 m³ (tabla 10).

La escasa capacidad o necesidad de agregar valor al producto refleja rigidez en las opciones de transar a lo largo de la cadena. La opción de los dueños del recurso forestal es cortar y vender en las condiciones vigentes restringiendo la flexibilidad del modelo de producción por una falta de liquidez (principalmente en plantaciones) y cierta inseguridad (principalmente en bosque) y de moverse hacia otros modelos de negocios, en desarrollo, pero con mayor valor agregado.

Nuevamente, al relacionar el flujo volumétrico y las transacciones con el empleo obtenemos mensajes importantes. En la transformación primaria, por cada 1 000 m³ de madera resultante

de convertir rollo a madera aserrada se generan no solo los 4 empleos de la cosecha forestal sino 4 más directos y cada empleo genera transacciones por casi \$85 000. En la transformación secundaria el empleo se incrementa a 36 personas por cada mil. Transformación primaria y secundaria, que operan principalmente en las zonas rurales del país. Además, en los sectores de construcción y comercio por cada 1 000 m³, las transacciones creadas superan los \$90 000 por empleo generado (tabla 10). El sector de construcción genera –solo por el uso de la madera– más de \$61 millones y el comercio de la madera más de \$23 millones (ONF, 2015).

2. Aumentando los acervos de carbono en productos de madera de larga duración en Costa Rica

2.1. El sector forestal y la carbono neutralidad de Costa Rica

Con el objetivo de convertirse en una economía neutra de emisiones de carbono para el 2021, el país se posicionó como un líder en los esfuerzos mundiales para combatir el cambio climático. Dentro de ese contexto, Costa Rica desarrolló su Estrategia Nacional de Cambio Climático (NCCS por sus siglas en inglés) como un esfuerzo integral que busca alinear la reducción de emisiones y la competitividad económica del país.

Para hacer frente a este objetivo se considera esencial acompañar el desarrollo del mercado nacional de madera y derivados con la estrategia nacional de REDD+. Costa Rica es un país con una superficie boscosa importante y cuenta con miles de hectáreas de plantaciones forestales (tabla 15). Se considera que REDD+ es un pilar fundamental para que el país se convierta en una economía con bajas emisiones de carbono. La estrategia de Costa Rica REDD+ se esfuerza en apoyar la reducción de emisiones mediante oportunidades que ofrece el sector forestal y la industria maderera:

- Aumentar la producción y la utilización de madera sostenible.
- Reducir las emisiones mediante la sustitución de combustibles fósiles con bioenergía derivada de la madera.
- Secuestrar y almacenar carbono a través de un mayor uso de productos de madera de larga duración.

Para demostrar que REDD+ se puede aplicar a nivel nacional, Costa Rica se unió en el 2008 al Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF), una alianza global orientada a la reducción de las emisiones causadas por la deforestación y la degradación de los bos-

ques, la conservación de los inventarios del carbono forestal, el manejo sostenible de los bosques y el mejoramiento de los inventarios del carbono forestal (REDD+).

Entre el 2010 y 2020, el programa de reducción de emisiones de Costa Rica (ERPROGRAM) tiene como objetivo minimizar las emisiones del CO₂ del país derivadas de la deforestación y la degradación forestal mediante un aumento de la cobertura del programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA). Con este fin, el gobierno de Costa Rica destinará \$73 millones de fondos públicos para cubrir el mantenimiento del nivel actual de operación. Además, el estado de Costa Rica contribuyó con \$25 millones de fondos públicos adicionales (Ecomercados II) para extender el programa de PSA administrado por el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal de Costa Rica (FONAFIFO) (OBf; UICN, 2014).

En paralelo se espera que la producción de madera y el uso de ésta contribuya alrededor de un 20% (5 millones de toneladas de CO₂ entre el 2010 y 2030) al objetivo global de reducción de emisiones del país (tabla 11). Aunque para lograr este último objetivo de una manera flexible y económica, el diseño y el funcionamiento de un mercado local de madera y derivados es esencial, además de identificar las oportunidades de mercado para reducir las emisiones mediante la sustitución de combustibles fósiles con bioenergía derivada de la madera.

La madera al ser orgánica es potencialmente inagotable mediante manejos adecuados de producción, lo cual es favorable en comparación con otro tipo de materiales que necesitan de altas inversiones de recursos y energías, generando elevados volúmenes de desechos, contaminación y consumo excesivo de agua, entre otros. Cabe destacar que cada metro cúbico de madera aserradas usado como sustituto de otros materiales de la construcción reduce las emisiones de CO₂ a la atmósfera en una media de 1,1 toneladas de CO₂. Si añadimos esto a las 0,9 toneladas de CO₂ almacenadas en la madera, cada m³ de madera ahorra un total de 2 a 2,2 toneladas de CO₂ (ONF, 2015 y Solera, 2012) y 0,95 t CO₂ por m³ que se usa

Tabla 11. Potencial de mitigación y de reducción de emisiones en el programa de ERPROGRAM de Costa Rica.

Actividad REDD+	Área (1 000 ha)	Reducción de emisiones (millón t CO ₂)
Reducción de las emisiones vías deforestación evitada (107 000 hectáreas bosques primarios, 19 000 ha bosques secundarios)	126	9,1
Aumento de acervos de carbono (regeneración en bosques privados 124 000 ha y 19 000 en reservas forestales)	143	7,2
Aumento reservas de carbono (plantación adicional de 72 000 ha)	72	8,0
Secuestro de carbono en productos de madera (mayor uso de la madera, aumentar acervos de carbono en casas y muebles, entre otros)	-----	5,0
Total	341	29,3

Barrantes y Ugalde, 2013.
<http://thereddesk.org/countries/costa-rica>.

para la producción de energía (Böswald, 1996). Además es un insumo de producción limpio, otorga múltiples servicios sociales, su descomposición es rápida, no contamina (Arias, 2004), requiere de un consumo energético bajo y se puede producir localmente. Empero estas ventajas ocurren, en tanto la materia prima provenga de plantaciones o de un manejo sustentable de los bosques.

Para cumplir con el objetivo de 5 millones de toneladas de CO₂ de secuestro de carbono en productos de madera y en la reducción de emisiones se puede calcular una meta anual de 250 000 toneladas de CO₂ en el periodo entre 2010 y 2030 (tabla 11). Por lo tanto, para cumplir con ese objetivo, se necesita un uso adicional en la construcción de 114 000 m³_a anuales o 263 000 m³_a solo en la producción de energía.

Cabe destacar que ya han pasado algunos años –desde el 2010– sin mayores esfuerzos del país para aumentar el uso de la madera en Costa Rica. La ONF ha señalado como un hecho muy preocupante en que el país en estos años no ha sido capaz de aumentar el consumo de madera, a pesar de sus beneficios en la mitigación de los efectos negativos del cambio climático, que es una contradicción para un país que se ha propuesto como meta alcanzar una economía baja en misiones de carbono. Además, la contracción en el consumo de madera afecta a los productores e industriales nacionales y a los importadores de madera. Por lo tanto se debe poner la meta (el listón) todavía más alta para alcanzar los objetivos nacionales de carbono neutro (tabla 12).

Tabla 12. Impactos sociales, económicos y ambientales del plan para aumentar el consumo de madera en Costa Rica.

Área de intervención	OA (m ³ _a)	EA	VA (mill. USD)	EMPA (m t CO ₂)
Industria de bioenergía	200 000	2 400	69	0,19
Sector construcción	100 000	800	71	0,22
Industria secundaria (muebles)	24 000	1 128	31	0,05
Sector comercio	124 000	496	72	
Total	324 000	4 824	243	0,46

1. Industria de bioenergía: 12 empleados/1 000 m³_a, valor agregado \$28 754/empleado.
 2. Construcción: 8 empleados/1 000 m³_a, valor agregado \$89 200/empleado.
 3. Industria secundaria (muebles): 47 empleados/1 000 m³_a, valor agregado \$27 635/empleado.
 4. Comercio: 4 empleados/1 000 m³_a, valor agregado \$144 667/empleado. El sector comercio no suma como objetivo adicional (OA), ya está contabilizados su aporte en los sectores de industria y construcción.

El comercio no suma como objetivo adicional (OA).

OA: Objetivo adicional | EA: Empleos adicionales | VA: Valor agregado | EMPA: Efecto meta país anual

2.2. Formulando la estrategia hacia la carbono neutralidad

*Alicia: ¿Puedes decirme qué camino debería seguir desde aquí?
El gato de Cheshire: Eso depende en gran medida de adonde quieras ir.*

Alicia: No me importa mucho adonde...

El gato de Cheshire: Entonces no tiene importancia por donde vayas.

Alicia en el país de las maravillas.

Lewis Carroll (1865).

La situación del sector forestal de Costa Rica refleja en cierta forma la falta de rumbo de Alicia en el país de las maravillas. El empleo está en un declive constante, exportaciones de materia prima, balance comercial negativo y los costarricenses se aparten cada vez más del uso de madera hacia los sustitutos.

Incrementar el uso de la madera en Costa Rica es una tarea de gran envergadura que requiere un esfuerzo nacional basado en una estrategia consistente. Una estrategia que a su vez debe apuntar a objetivos reales y alcanzables. La propuesta está basada en el análisis de la actividad económica del sector forestal y de sus flujos. Se ha profundizado en el conocimiento sobre el mercado de madera con un fuerte enfoque en la oferta y la demanda, así como en la comercialización de sus productos y de la determinación de las principales barreras que desalientan el uso y actividad económica de la madera en Costa Rica.

La propuesta para aumentar el consumo de madera y sus derivados fue elaborada con base en las recomendaciones de los ofertantes y demandantes entrevistados, así como el criterio de los autores y de los participantes en talleres de consulta. Se utilizaron las técnicas de análisis subsectorial y de cadenas de valor o de clústeres, y otras herramientas: (1) el lienzo estratégico (Kim, Mauborgne; 2005); (2) planificación de escenarios (Schoemaker, 2002); y (3) la planificación según experiencias y descubrimientos (McGrath, MacMillan; 1995).

Cada estrategia requiere su táctica correspondiente. Ambas palabras –empleadas generalmente en distintas áreas, como la militar, económica, futbolística, comercial, etc.– tienen sentidos distintos. La estrategia viene a ser el conjunto de acciones planificadas y coordinadas que se llevan a cabo, para lograr un determinado fin. La táctica es el método o la forma empleada con el fin de cumplir un objetivo y que a la vez contribuye a lograr el propósito general, de acuerdo a las circunstancias que tiene que enfrentar.

Seguidamente se propone un plan nacional para fomentar el uso de la madera y derivados en el país con dos objetivos: (1) aumentar los acervos de carbono en productos de larga duración y sus derivados; y (2) contribuir a la meta país de carbono neutralidad. El plan orientará al sector forestal en el marco de 5 ejes estratégicos (figura 6). Cada eje puede tener una o más herramientas tácticas:

- La gerencia y liderazgo.
- El aseguramiento de la provisión de madera.
- La mejora de la competitividad del sector forestal.
- La iniciación de un momentum para llevar la propuesta a la sociedad.
- La integración entre las metas ambientales, económicas y sociales del país con el sector forestal.

En el capítulo anterior se indica que para cumplir con la meta de la carbono neutralidad se debe que movilizar un adicional anual de 114 000 m³ en la construcción o 263 000 m³ en la producción de energía en el sector –o 324 000 m³ en una combinación–. Según el diagrama de flujo (figura 4) las posibilidades están restringidas principalmente a la industria (conversión de rollo en madera aserrada y ésta a productos elaborados) y al sector de la construcción. De acuerdo a lo anterior, se propone una estrategia que apunta a tres áreas diferentes: la industria de bioenergía, la construcción, y a la fabricación y aumento del uso de los muebles, puertas y otras manufacturas de madera. Las metas se definen seguidamente (tabla 12):

1. Desarrollo de una industria de bioenergía con base en los residuos de la silvicultura y de los procesos productivos de industria forestal y la construcción hacia la utilización anual de 200 000 m³. Aunque es un tema complejo se debe abordar con rigurosidad para que sea una realidad a futuro que requiere del concurso de múltiples actores: ARESEP, ICE, RECOPE, MINAE, empresas y hasta potenciales cambios de ley.
2. Recuperación de mercado del uso de productos de madera como material constructivo en las edificaciones por otros 100 000 m³_a más al año –de 326 000 m³_a actuales hasta 426 000 m³–. Solís, 2015, indica: “Tradicionalmente el sector constructivo era el de mayor demanda, empero los registros indican que en el año 1973, el 75% de las casas tenían paredes externas en madera, en cambio para el 2011 esta cifra disminuyó a un 14%, así mismo los pisos pasaron de un 58% a un 8% en los mismos periodos de tiempo (FUPROVI, 2013)”. En otras palabras, la demanda de madera en paredes externas decayó en un 61% y en pisos un 50% en 38 años. Así mismo en las estadísticas de construcción y consumo de madera en el 2007, el país almacenó un volumen de productos de madera recolectada (PMR) con una vida útil mayor a 10 diez años, de 288 000 m³ (Espinoza, 2009). Además, en el estudio se estimó 326 000 m³ de madera y derivados empleados en el sector de construcción para el 2014. Por lo tanto proponer un aumento de otros 100 000 m³_a al año, es una meta conservadora tomando en cuenta los registros de consumo de madera que tenía el país en la década de los setenta y las opiniones de los participantes en los talleres.
3. La meta de aumento del consumo de madera en el sector secundario está en función del potencial de sustitución de las actuales importaciones de muebles de madera por 24 000 m³, lo cual sugiere un aumento del uso de la madera y derivados de 71 000 m³

(45 000 m³ registrados y 26 000 m³ no registrados) a 95 000 m³_a. El uso de la madera en productos elaborados (muebles, puertas y partes) es muy relevante porque representa uno de los usos con mayor valor agregado en relación al volumen demandado (\$986 por m³) y generador de empleo especializado (36 empleos por cada 1 000 m³_a de material prima utilizada) (tabla 10).

Los impactos sociales (empleo), económicos, y ambientales de la estrategia propuesta se estimaron utilizando las relaciones de valor (USD), volumen (m³) y empleo en la cadena de la madera de la tabla 10. En total se movilizan 324 000 m³ más de madera por año. Se activan 200 000 m³, para energía que actualmente ya se producen se producen como biomasa. Los distribuidores formales (comercios) comercializan 124 000 m³_a adicionales (100 000 en construcción y 24 000 en sector secundario). Se calcula 4 800 personas más trabajando en el país y en valor agregado se suma otros \$243 millones por año al mercado, aproximadamente \$70 millones en cada sector: bioenergía, construcción y comercio, y otros \$31 millones más en industria secundaria (tabla 12).

Adicional a los impactos directos se estima diferentes sinergias entre las metas sociales, económicas y ambientales; la cuales favorecen la implementación del plan y la hacen más resistente contra una eventual oposición. Una implementación exitosa aumenta la importancia del sector forestal para la economía de Costa Rica en un 60% en comparación al mercado existente. Nuevos puestos de trabajo, una industrialización de residuos y una formación del personal en el sector forestal vienen como otros efectos positivos.

Las metas se pueden alcanzar con modestas inversiones iniciales en algunos casos y en otras mayores, sin embargo el desarrollo de los modelos de negocios propuestos son importantes (ver 4.4. Iniciar Momentum). Con un mercado en crecimiento, la estrategia se convierte en un proceso económicamente independiente. El país no se tiene que preocupar sobre futuros financiamientos.

El plan puede ser ejecutado muy pronto. El ejemplo más prominente es la industria de bioenergía, donde la implementación podría apoyarse en una mejor utilización del enorme potencial que resulta de la conversión de la materia prima de rollo a madera aserrada (en el proceso quedan 369 000 m³) (figura 1). Sin embargo se debe mencionar que cualquier cambio requiere –al margen de la voluntad política– grandes avances productivos e inversiones importantes para que resulte factible.

3. Plan de acción para aumentar el consumo de madera en el mercado nacional

En las siguientes páginas se describen los 5 ejes estratégicos y sus herramientas tácticas correspondientes para aumentar el uso de la madera en Costa Rica. Además se proporciona una idea general de los diferentes componentes del plan y su relación (figura 6 - tabla 19).

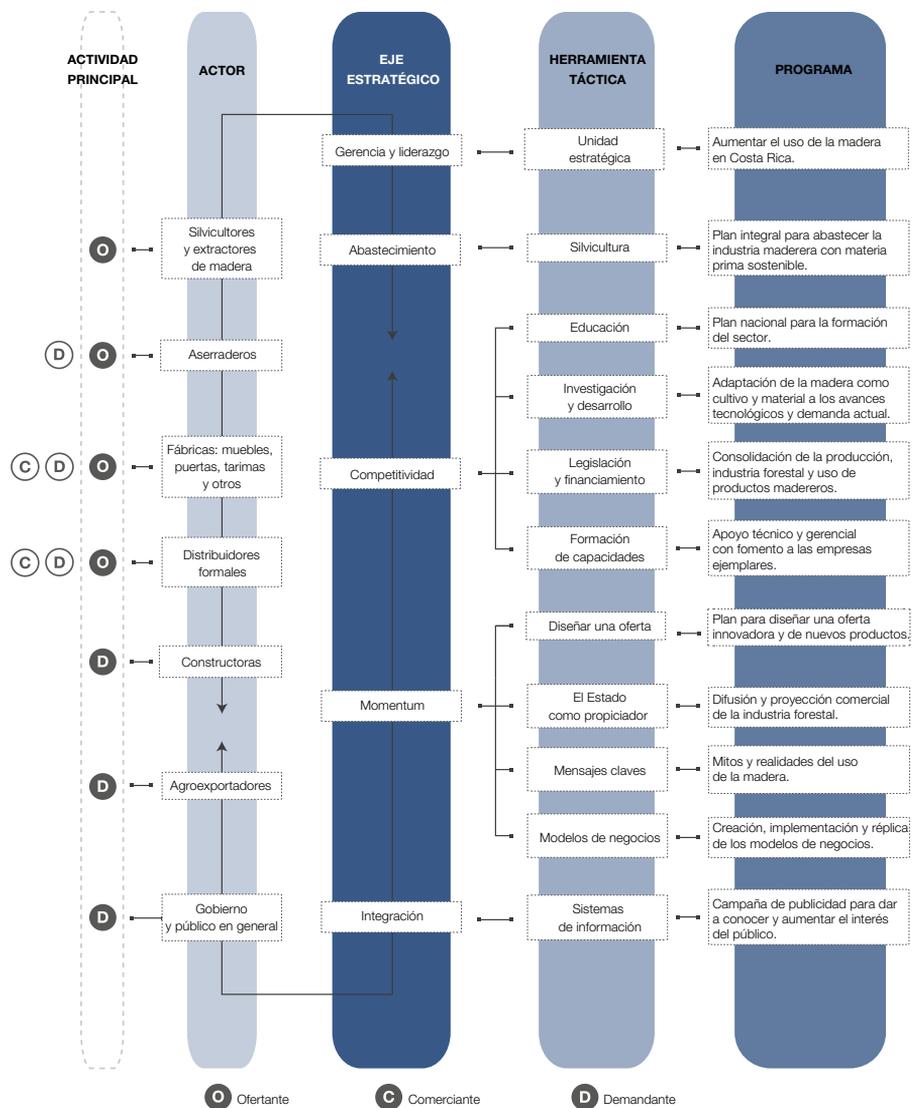
3.1. Gerencia y liderazgo

Un plan para aumentar el uso de la madera en Costa Rica expande necesariamente los niveles de desempeño, creatividad, liderazgo e involucramiento multisectorial (anexo 4 - figura 1). Especialmente la ejecución se aleja de la forma tradicional de hacer las cosas. Para llevar este primer eje estratégico hacia adelante, se debe procurar actividades acorde a las funciones que la ley otorga a las instituciones relacionadas para incorporar actividades correspondientes en sus planes operativos. La atribución a las instituciones debe considerar la mitigación de los riesgos relacionados con las siguientes barreras:

- **Barrera cognitiva:** Hacer que los actores relevantes despierten y reconozcan la necesidad de un cambio, para lo cual se sugiere hacer que estos vean y experimenten de primera mano la áspera realidad. Por ejemplo, enseñando las cifras desalentadoras de pérdida de empleos del sector, el incremento de las importaciones y su implicación de pérdida de divisas y oportunidades como lo viene realizando la ONF, o tan específico como visitando clientes descontentos con los productos de sector.
- **Barrera de recursos:** Las organizaciones normalmente están recortando recursos, no incorporando nuevos; entonces lo que se sugiere es redistribuir recursos existentes hacia puntos donde pueden efectuar aportes cualitativos sustanciales para la efectividad de los cambios propuestos. Por ejemplo, de la conservación pasiva a la producción forestal e industrial activa, reestructurando el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) como agencias de extensión forestal o ampliando las del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de agrícola a agroforestal.

Figura 6. Plan de acción para aumentar el consumo de madera en el mercado nacional.

PLAN DE ACCIÓN PARA AUMENTAR EL CONSUMO DE MADERA EN EL MERCADO NACIONAL



- Barrera motivacional: La idea es concentrar el esfuerzo del cambio en los llamados influenciadores claves dentro de las organizaciones, colocándolos bajo la luz del reflector, y lanzando los objetivos para que sean logrables exitosamente en el corto plazo. Por ejemplo, la carbono neutralidad o la mitigación de los efectos negativos del cambio climático.
- Barrera política: Como siempre, se sugiere asegurarse aliados en las altas instancias por ejemplo, los ministros de ambiente y de trabajo, el presidente.

La Unidad Estratégica

La implementación del plan debe estar gerenciada por la Oficina Nacional Forestal (ONF) considerando la opinión y las necesidades de diferentes entidades, líderes y dirigentes del sector forestal y de la sociedad. En un taller de expertos se sugirió que quien conduce el proceso consulte con las siguientes entidades: Cámara Costarricense de la Construcción (CCC), Cámara Costarricense Forestal (CCF), gremial de fabricantes de muebles, puertas y artesanías, gremial de productores forestales, FONAFIFO, SINAC, la Promotora de Exportaciones (Procomer), universidades y el INA, así como el Instituto Costarricense de la Madera (ICOMADERA). Las funciones de la Unidad Estratégica para promover el plan de acción de aumento de consumo de la madera propuesto en este documento se encuentran entre las tareas de la ONF definidas por el artículo 10 de la Ley Forestal 7575. Entre otras actividades claves se encuentran (tabla 13):

- Proponer, al Ministro del Ambiente y Energía de Costa Rica (MINAE), políticas y estrategias para el desarrollo adecuado de las actividades forestales.
- Buscar financiamiento operativo para el plan de aumento presentado en este documento.
- Identificar iniciativas similares para evitar duplicidades o para crear sinergias.
- Seleccionar las Unidades Ejecutoras del plan.
- Definir los rectores de los diferentes programas.

Las Unidades Ejecutoras

Las Unidades Ejecutoras proporcionarán la base de conocimientos necesaria para las decisiones de la Unidad Estratégica y desarrollara los modelos de negocios así como la estrategia de cambio para el aumento de consumo de la madera en Costa Rica. La elección de las diferentes Unidades Ejecutoras los definirá la Unidad Estratégica. Los miembros de las Unidades Ejecutoras necesitan tener suficiente experiencia para preparar propuestas a la unidad estratégica (tabla 14). Estas Unidades Ejecutoras deben contribuir a provocar los cambios necesarios y –aún más importante– poner en práctica las expectativas propuestas. Un ejemplo de Unidad Ejecutora fue una iniciativa privada –Fundación SIFAIS (Sistema Integral de

Formación Artística para la Inclusión Social)– para la construcción de un edificio en madera de varios pisos en la zona de La Carpio de San José.

Tabla 13. Tareas esperadas de la Unidad Estratégica.

Primeras tareas	Desarrollar	Divulgar
Proponer, al Ministro del Ambiente y Energía, el plan de acción para aumentar el consumo de la madera en Costa Rica.	Identificar y alinear la sociedad costarricense con el aumento del consumo de madera y presentar los argumentos de soporte en esta dirección.	Apoyar activamente la iniciativa de cambio.
Invertir en reuniones y la preparación de la Unidad Ejecutora, incluyendo: (1) la formación del equipo y entrenamiento; (2) evaluar si un consultor externo es necesario.	Estar de acuerdo en la escala adecuada, en los plazos y el riesgo para el proceso, definiendo: velocidad y la fuerza de los acontecimientos, riesgos y avances de los diversos plazos.	Institucionalizar los nuevos enfoques. Demostrar tolerancia contra el fracaso.
Delimitar cuidadosamente el área de la autonomía de la Unidad Ejecutora y posicionar su labor, brindar asesoramiento a las Unidades Estratégicas sobre cómo debe contruir relaciones de trabajo con organizaciones y actores relevantes.	Asignar recursos y recompensas para lograr los resultados necesarios con base a las propuestas de las Unidades Estratégicas, incluyendo un proceso bien definido para la asignación de fondos para proyectos ejemplares seleccionados incluyendo esquemas para reconocer y premiar a las personas y equipos.	Dar a conocer y premiar los éxitos y otros logros.
Poner énfasis en el objetivo final: integrar las metas país con el sector forestal.	Brindar apoyo a las Unidades Estratégicas para superar las resistencias estructurales y económicas. Generar el grado correcto de urgencia en las personas clave y unidades. Así como, promover la adaptación de los logros de la sociedad costarricense.	Comunicar los éxitos y logros así como los fondos/inversiones/préstamos innovadores para crear impulso.

Tabla 14. Tareas esperadas de las Unidades Ejecutoras.

Primeras tareas	Desarrollar	Divulgar
Ser sensible a los cambios potenciales en los primeros trabajos.	Comprender el contexto y probablemente la resistencia al cambio y tolerar emociones y creencias.	Establecer un sentido de urgencia. Si los funcionarios de la unidad se sienten complacidos y felices con el status quo el cambio no puede ser implementado.
Llevar a cabo una evaluación preliminar del alineamiento del sector privado con los planes propuestos.	Identificar oportunidades de negocio, tener respuestas para contrarrestar los argumentos en contra. Integración de los actuales productores con pioneros/empreendedores.	Desarrollar una estrategia y táctica de comunicación. La resistencia se verá disminuida si las oportunidades de negocio se traducen en resultados visibles.
Promover el consumo de madera en la sociedad costarricense.	Elaborar una propuesta de financiamiento comercial. En proceso utilizar la mayor cantidad de datos disponibles para evaluar. Desarrollar propuestas para adaptar la estrategia y las tácticas si es necesario. Adaptar los casos de negocios y propuestas de financiamiento de la evaluación si es necesario.	Proponer una campaña de relaciones públicas consensuada con la Unidad Estratégica.
Definir escenarios para asegurar la implementación de los ejes estrategicos propuestos en el plan de aumento de consumo de madera.	Desarrollar la financiación (innovadora) para promover toda la cadena de valor: capital de trabajo para productores, los préstamos de inversión para la maquinaria y créditos para los clientes de los productos.	Desarrollar un plan detallado para evaluar los logros y promover el éxito de las Unidades Ejecutoras.

3.2. El aseguramiento del abastecimiento de madera

Para cumplir con el objetivo de la carbono neutralidad mediante un aumento en los acervos de carbono en productos de larga duración es necesario un abastecimiento de materia prima sustentable de los dueños del recurso forestal y estos su vez a la industria. La divulgación de los conceptos correctos acerca de la práctica forestal, su impacto en los distintos sectores y

el aseguramiento de una producción y provisión elevada de productos forestales debe acercarnos a la situación deseada (anexo 4 - figura 2).

Los bosques de Costa Rica

En las décadas de los 50, 60 y 70, Costa Rica convirtió un importante porcentaje de sus recursos forestales en pastizales para ganadería y tierras de cultivo vinculadas a la agroexportación. La región de América Central que una vez se destacó por la abundancia de sus bosques, en el caso de Costa Rica se convirtió en uno de los países más deforestados en el mundo a finales de la década de 1970. En ese momento, el desarrollo y el crecimiento económico estaban fuertemente vinculados con la producción del sector agropecuario para la exportación, que apoyó la expansión de la agricultura y la ganadería durante las décadas mencionadas (Solís, 2015).

Al final de los años 70 y durante la década de 1980, el país comenzó a crear áreas protegidas para conservación; además, promovió la reforestación y la gestión sostenible de los bosques (manejo forestal). En su época de mayor actividad, la reforestación en Costa Rica alcanzó un total de 150 000 hectáreas a finales de la década de los años noventa, con lo cual llegó a considerarse como un país modelo exitoso para la conservación, de sus áreas protegidas y sus planes para agregar valor a las tierras forestales existentes (OBf, UICN; 2014).

Sin embargo, paralelamente a la promoción de la reforestación, el manejo forestal de bosques (primarios y secundarios) de propiedad privada empezó a decaer a finales de los 90. Las causas son múltiples y están fuera del marco de este estudio pero para mencionar algunas:

- Estrategias mal concebidas para control de tala ilegal.
- Veda administrativa al manejo forestal sostenible.
- Restricciones de corta a algunas especies de alto valor comercial.
- Debilidades organizacionales de la autoridad forestal del Estado.

El abastecimiento actual del sector industrial forestal

La conversión de los bosques de Costa Rica en pastizales y tierras de cultivo vinculadas a la agroexportación beneficiaron la industria forestal no solo por un suministro constante, amplio y barato de materia prima, sino también por la facilidad de acceso al recurso madera fomentada por las políticas de expansión ganadera y agrícola. Ejemplo de lo anterior, en la década de los 80, las empresas de segunda transformación basaron su producción en unas pocas especies abundantes de los bosques del Atlántico de país, por ejemplo caobilla y cativo.

Al inicio de 2000, los primeros raleos de las nuevas plantaciones de teca, melina y pino necesitaron transformación industrial. Se generaron diferentes industrias a partir de esta materia

Tabla 15. Bosques y otros usos de la tierra en Costa Rica en el 2013.

Tipo de vegetación	% total	Hectáreas
Bosque maduro	31,0	1 584 100
Bosque secundario	13,7	700 070
Latifoliadas	4,6	235 060
Palmares	0,9	45 990
Bosque del mangle	0,7	35 770
Plantaciones	1,5	76 650
Pasturas	24,1	1 231 510
Otros	23,5	1 200 850
Total	100,0	5 110 000

Fuente: Tipos de bosque de Costa Rica 2013. Inventario Nacional Forestal.

una nueva industria para las trozas con diámetros menores provenientes de los raleos. Lo que coincidió con la disponibilidad de pino local plantado, poco aceptado en la industria de construcción de esos años. Sin embargo, la melina sí logró posicionarse hasta la fecha no solo para tarimas sino también en construcción y muebles.

Actualmente los bosques cubren aproximadamente 26 000 km² o la mitad de la superficie del país (tabla 15). Los volúmenes de madera existentes almacenan desde 186 m³/ha en los bosques, a 104 m³/ha en bosques manejados y 45 m³/ha en bosques secundarios (Kleinn, Pelz 1994, CCT 1987).

Las plantaciones forestales abastecen más del 77% de la industria primaria y el bosque natural el 2% (figura 4). De manera tal que no se está generando un impacto en bosques y el suministro se podría acrecentar, si se estimulara el manejo forestal.

Plan nacional para el manejo de bosques (silvicultura)

El Programa de Pago de Servicios Ambientales (PSA) financiado con el 3,5% del impuesto único a los combustibles, ha compensado los servicios ambientales de más de 728 000 hectáreas de bosques (65 000 ha en territorios indígenas) y la siembra y el cuidado de más de 40 millones de árboles, con una inversión de más de \$190 millones asignados en las zonas rurales más deprimidas del país. En los últimos cinco años, las plantaciones forestales produjeron casi 4 millones de m³ de madera en troza, equivalente al 70% del volumen procesado localmente. De no haberse producido en el país, se estima que su importación habría demandado unos \$582 millones y hubiese generado una importante fuga de divisas (PNDF, 2011). Aunque el manejo de bosques naturales está permitido por la ley y con el apoyo del PSA, en la práctica, el costo y la dificultad de la preparación y ejecución de planes de manejo favorece la protección sobre la gestión forestal (GOOCR 2011). Cerca del 1% del PSA se dedica al manejo forestal.

Se estima que Costa Rica carece de plantaciones suficientes para contrarrestar el régimen de corta actual. La reforestación anual de 4 000 hectáreas es demasiado baja para sostener

prima pero aunque merecieron reconocimientos iniciales las empresas minimizaron sus procesos industriales –muchas veces por problemas financieros– y comenzaron a exportar troncos de teca a la India y en los últimos años a Vietnam, lo que permitió un flujo de caja positivo y seguir operando.

Con respecto al pino y la melina la disposición de las compañías bananeras (luego las piñeras y otros productos agrícolas) a utilizar tarimas nacionales fomentaron

la producción nacional. ONF calcula que se necesita 7 000 hectáreas nuevas de plantación por año. La cosecha de los rodales inmaduros no sólo reduce la expectativa de volumen generado, sino además las posibilidades de agregar valor. Para sustituir las importaciones actuales se requiere un volumen aproximado de 376 000 m³ en rollo, que a su vez requerirían unas 40 000 hectáreas más de plantaciones forestales o activar el manejo forestal en 57 000 hectáreas anuales (15% de la superficie de bosque) para el autoabastecimiento (ver 1.2.3. Flujo volumétrico y de valor en el mercado).

Es necesario y urgente un plan integral para abastecer la industria forestal con materia prima sostenible para optimizar el desarrollo maderero del país a partir de la identificación de los terrenos disponibles, la implementación de manejos eficientes y sustentables, y una provisión de productos madereros estandarizada (anexo 4 - figura 2). En un taller de expertos se sugirió que, además de la Unidad Estratégica y las Unidades Ejecutoras en esta estrategia estén involucrados el SINAC, los gobiernos locales y el Colegio de Ingenieros Agrónomos (CIAgro). Adicionalmente, mencionan como las actividades iniciales:

- Identificar la materia prima disponible en el sector (hectáreas); estudios que están contratados pero deben responder a: ¿qué hay?, ¿cuál es el área efectiva y edad de producción?
- Fortalecer las plantaciones de alta productividad por área.
- Desarrollar y divulgar paquetes tecnológicos.
- Facilitar una tramitología simple de los planes de manejo forestal.
- Definir los rectores de los diferentes programas.

3.3. Mejorar la competitividad del sector forestal

Cualquier cambio y los desafíos correspondientes requieren las siguientes herramientas tácticas: (1) una mejora de la formación del sector, no sólo en la gestión sino también a nivel de los trabajadores (educación); (2) investigación y desarrollo de procesos innovadores; (3) cambios legislativos y ofertas financieras para el sector; así como (4) un apoyo técnico y gerencial a las empresas (figuras 6 y anexo 4 - figura 3).

Plan nacional para la formación del sector

La industria forestal de Costa Rica está atrapada en un entorno cada vez menos favorable. La mayor parte del sector improvisa para la supervivencia en una búsqueda de materia prima, una lucha con la maquinaria y el equipo anticuado, y severas restricciones de liquidez. Por lo tanto es difícil atraer gente capacitada, mientras la industria es amenazada de perder el poco conocimiento y la experiencia restante.

La necesidad lógica en esta situación es un plan para estimular el conocimiento sobre madera y en los negocios forestales que incluya toda la cadena de valor (producción forestal, transformación y comercialización) en los profesionales de sector, por medio de programas académicos en las carreras universitarias y otras instituciones afines. Algunas de las actividades sugeridas se describen en el anexo 4 - figura 3.

Investigación y desarrollo

Con el costo de la energía y de mano de obra, el futuro de la industria forestal de Costa Rica se encuentra en la transformación de su materia prima. La herramienta táctica de Investigación y Desarrollo apunta a avances tecnológicos y productos innovadores. El proceso debe ser abierto y pensar en una demanda más allá de las fronteras del mercado existente.

Un enfoque del programa podría ser la investigación y el desarrollo industrial basado en productos de dos especies prometedoras: melina (*Gmelina arbórea*) y teca (*Tectona grandis*). En el pasado varios modelos de negocios fracasaron porque fueron construidos en las expectativas de suministro erróneas. En la actualidad, el sector está disimulando el problema con las importaciones de madera aserrada, muebles y otros productos semiterminados. Las especies mencionadas ofrecen en cambio suficiente volumen para establecer una economía de escala. Sin embargo, la melina se utiliza actualmente (por no decir se desperdicia) para la producción de tarimas. Y aunque la exportación de teca forma un parte importante de la columna vertebral del sector forestal al mismo tiempo sirve como ejemplo la pérdida de oportunidades.

Legislación y financiamiento

Con esta herramienta táctica se pretende consolidar la producción forestal, la industria forestal y la comercialización de productos provenientes del bosque fomentando la importancia de la producción sustentable, mediante propuestas operacionales y financieras, y cambios en la aplicación de la legislación.

En Costa Rica existen diferentes barreras para la utilización de madera, algunas importantes son de índole legal. Las principales barreras para acceder a la legalidad en la actividad forestal en Costa Rica son impuestos elevados, la difícil y excesiva tramitología, y altos costos en que se debe incurrir para preparar planes de manejo forestales (ver Lozano, 2011, Navarro y Bermúdez, 2006, Vindas, 2014). Para un mayor análisis de las barreras y mitos de la madera en Costa Rica ver el anexo 3.2. (Barreras que desalientan la actividad de los ofertantes).

Otro tema preocupante del sector forestal –principalmente en la industria primaria y especialmente a pequeñas y medianas empresas– es el financiamiento. Los obstáculos muchas veces están relacionados con la formación de los integrantes en asuntos gerenciales. Ejemplos son la falta de planes de negocios que cumplen con los requerimientos de los bancos, una contabilidad incompleta y la falta de activos para garantizar créditos. Bajos niveles de rentabilidad, problemas constantes de liquidez, y otros criterios dificultan la solicitud de créditos (anexo 3 - tabla 5).

Para superar los obstáculos hay diferentes opciones que por su grado de notoriedad deben ser integrados también en un programa de financiamiento del sector:

- FONAFIFO ofrece diferentes líneas de crédito para la industria forestal de trabajo para cubrir no sólo a inversión sino para capital. El programa cuenta con fondos disponibles y proporciona una excelente oportunidad para las empresas para acceder a la financiación.
- Una garantía de financiación podría facilitar préstamos bancarios a las empresas del sector. Una opción sería ligar el valor de la garantía al efecto de la iniciativa en el marco de REDD+.
- Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) de América Latina obtienen capital de trabajo integrándose en una Sociedad de Garantía Recíproca (SGR). Garantías ofrecidas por el gobierno para las empresas del sector podrían facilitar esta opción sencilla y accesible.

Para un mayor análisis de las barreras y mitos de la madera en Costa Rica ver el anexo 3.

Apoyo técnico y gerencial de las empresas

El entorno económico en constante cambio obliga a las empresas a adaptar sus estrategias y a poner en práctica las tácticas necesarias. Un programa de asistencia gerencial, administrativa y técnica podría despertar la necesaria iniciativa empresarial hacia un cambio profundo en la industria forestal costarricense (anexo 3 - tabla 3).

Este cambio está mejor construido sobre ejemplos convincentes y empresas que hacen una diferencia en el sector. Algunos ejemplos son: jóvenes entusiastas que están impulsando proyectos de bioenergía, empresas que exportan muebles y puertas de diseño innovador, una fábrica de muebles con más de 100 años de historia y de reconocida calidad, y emprendedores con la producción de tableros alistonados.

Lo que hoy en día realmente hace la diferencia es la gestión, la calidad de los productos y su visión del futuro. Hay empresas que fueron capaces de centrarse en el proceso de innovación y proporcionar calidad a sus clientes. La entidad ejecutora o su equivalente debe preparar un programa para fomentar estas empresas ejemplares y emprendedoras en un marco de mejora continua (anexo 4 - figura 3).

3.4. Iniciar momentum

Para aumentar el uso de la madera en Costa Rica seguimos las reflexiones de Migley (2010) quien propone una secuencia consistente para llevar un cambio y una propuesta a la sociedad. Para allanar el camino de aumentar el consumo de madera deberíamos abordar dos desafíos: (1) el abastecimiento sostenible de la madera a mediano y largo plazo (anexo 4 - figura 8. Eje estratégico 2); y (2) la mejora de la competitividad de la industria forestal (anexo 4 - figura 9. Eje estratégico 3). Cabe destacar que el desarrollo de una oferta necesita

el acompañamiento de una comercialización adecuada. Teniendo en cuenta este punto, la siguiente secuencia de herramientas tácticas:

- Diseñar una oferta.
- El estado como propiciador para iniciar el mercado.
- Mensajes clave para fomentar el uso de la madera y derivados.
- Integrar productores y clientes principales, hacer uso de los proyectos ejemplares.

El diseño de una oferta

Uno de los principales temas en la literatura internacional sobre la creación de mercados es que el desarrollo de una innovación y nuevos productos es tan importante como la comercialización. Esto es especialmente cierto si los clientes deben adoptar un cambio que es radicalmente diferente que la solución con que están familiarizados.

Para diseñar una oferta atractiva del sector maderero nos acercamos de forma indirecta a las barreras y mitos que desalientan el uso de la madera (anexo 3). Junto con un análisis de los sustitutos de la madera en el mercado (anexo 1) una nueva oferta reconstruyendo las fronteras existentes del mercado (Kim, Mauborgne; 2005) (anexo 4 - figura 4).

Recientemente se identificaron barreras que limitan la actividad a diferentes actores y el uso de la madera para tres áreas temáticas: bioenergía, construcción civil y mueblería (ÖBf y UICN 2014). Adicionalmente, el presente estudio hizo un paso más allá de las investigaciones existentes y las barreras que desalientan la actividad de los silvicultores y extractores, y barreras que frenan las actividades de ofertantes y demandantes. Además se evaluaron barreras técnicas y tecnológicas, legales y ambientales, sociales y del mercado (anexo 3).

Un aspecto importante en relación a las barreras que desalientan el uso de la madera es la cultura preservacionista del país, que considera que usar productos relacionados con el corte de árboles es malo para el medio ambiente, debido justamente a que se deben cortar árboles para obtenerlos. Otras barreras aparecen debidos a mitos y desconocimientos sobre características de la madera que provoca el mal uso de procesos y especies, y por ende un mal desempeño del material.

Se consultó a los actores demandantes cuales eran los factores o criterios que determinaban la compra para productos de madera con diferentes grados de transformación. Los criterios evaluados fueron el precio, la calidad, las facilidades de crédito, la cercanía del proveedor, la conciencia ecológica, la belleza, la confiabilidad del proveedor, el requerimiento (gusto) del cliente y su uso (lo tradicional, lo común) (tabla 16). Todos los actores consultados expresaron que el precio y la calidad del producto son los principales factores determinantes en su com-

pra, sin embargo, lograr estandarizar la producción nacional, involucra muchos actores de la cadena de valor y llevaría mucho tiempo, pero desde ya se deben unir esfuerzos y lograrlo. En este eje estratégico 3 (anexo 4 - figura 9) muchas de las acciones y actividades de mejora están orientadas a estas variables (anexo 4 - figura 3).

Tabla 16. Factor determinante de compra de acuerdo al grado de transformación de la madera y al tipo de demandante en Costa Rica en el 2014.

Actor	Factor determinante para comprar (%)								
	Precio	Calidad	Crédito	Cercanía	Conciencia	Belleza	Confiabilidad	Gusto	Tradición
Madera con menor grado de transformación									
Empresas constructoras	34	35	2	12	1	0	11	3	2
Maestros de obra	30	33	3	15	1	2	3	11	3
Consumidor final	42	24	1	12	0	12	0	2	7
Madera con mayor grado de transformación									
Empresas constructoras	33	40	1	10	0	1	9	4	1
Maestros de obra	24	35	2	9	0	9	3	14	4
Consumidor final	35	38	1	15	2	7	1	1	3
Paneles y tableros									
Empresas constructoras	37	38	1	15	0	0	4	3	1
Maestros de obra	30	29	8	11	0	2	2	18	0
Consumidor final	31	38	0	29	0	3	0	0	0
Muebles, puertas y partes									
Empresas constructoras	36	36	2	14	0	1	4	6	0
Maestros de obra	27	31	2	11	0	1	2	18	0
Consumidor final	29	46	0	7	0	19	0	0	0

1. Madera sólida con menor grado de transformación son reglas, formaleta, cuadro, alfajillas y tabla semidura.
 2. Madera sólida con mayor grado de transformación son marcos, tabillas, molduras, vigas, columnas, escalones y pisos.
 3. Paneles y tableros contrachapados, aglomerados, aisltonados, MDF, OSB, cartón duro (HDF) y otros.

El país produce diversos productos a partir de la madera local y de la madera importada, sin embargo actualmente los consumidores cuentan con una amplia gama de productos de otros materiales, los cuales se han posicionando en el mercado nacional, conocidos como productos sustitutos. El diseño de una oferta tiene que considerar ventajas y desventajas entre los productos de madera y los sustitutos de la madera (tabla 17). El objetivo es la creación de una nueva oferta considerando (Kim, Mauborgne; 2005): (1) Factores que la industria nunca ha ofrecido –descubrir fuentes nuevas de valor para los clientes y crear nueva demanda; (2) Factores que deberían ser reducidos muy por debajo del estándar de la industria– disminuir los factores que son consecuencia de haber sobre diseñado los productos o servicios como consecuencia de la carrera para alcanzar y vencer a la competencia; 3) Factores que la industria da por sentados que deberían ser eliminados –deshacerse de aquellos factores que han sido tradicionalmente la base de la competencia en la industria como se la conoce en la actualidad, y que lleva a las compañías a sentar las bases para su comparación–; (4) Factores que deberían ser aumentados muy por encima del estándar de la industria –descubrir y eliminar los compromisos actuales que la industria obliga a sus clientes a tomar.

Para los productos con mayor grado de transformación, como son marcos, molduras, muebles y puertas, la belleza y el requerimiento del cliente de usar madera son factores importantes en la

Tabla 17. Percepción (%) de los demandantes de las características de los productos sustitutos con respecto a la madera en Costa Rica en el 2014.

Actor	Posición (%)	Precio (%)	Facilidad instalación (%)	Calidad (%)	Novedad (%)	Oferta (%)	Resistencia mecánica (%)	Resistencia al fuego (%)	Toxicidad (%)
Distribuidores formales	Mayor	7	71	98	48	82	74	49	57
	Menor	84	24	1	43	5	22	38	33
	Igual	6	1	0	8	2	0	11	2
	No precisa	3	3	1	1	11	5	1	8
Empresas constructoras	Mayor	14	94	93	94	82	94	82	78
	Menor	82	4	7	1	13	6	15	19
	Igual	4	1	0	4	5	0	3	1
	No precisa	0	1	0	0	0	0	0	1
Maestros de obra	Mayor	0	89	96	24	86	95	19	84
	Menor	78	8	0	59	11	5	62	11
	Igual	19	0	0	16	3	0	19	3
	No precisa	3	3	4	0	0	0	0	3
Sector público	Mayor	0	96	100	77	96	96	78	92
	Menor	93	0	0	4	0	0	7	8
	Igual	7	4	0	19	4	4	15	0
	No precisa	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumidor final	Mayor	2	55	93	27	62	92	67	46
	Menor	90	40	3	57	35	3	21	38
	Igual	5	3	3	11	3	5	9	5
	No precisa	2	3	3	5	0	0	2	11

compra (tabla 17). Esta percepción de los clientes ofrece una vía emocional para aumentar el protagonismo de la madera e iniciar el momentum necesario para llevar la nueva oferta propuesta a la sociedad costarricense. Una oferta tiene más probabilidad de aceptación si el diseño esta hecho sobre ejemplos convincentes. Por eso sería muy útil codiseñar esta a medida con los innovadores del sector (ver anexo 4 - figura 9. Eje estratégico 3, apoyo técnico y gerencial de las empresas).

El estado como propiciador

Aumentar el protagonismo de la madera en la sociedad de Costa Rica necesita un cambio de paradigma. La sociedad solamente va a cambiar sus hábitos si percibe un beneficio adicional que a lo mejor viene junto con costos más económicos. La característica más destacada del nuevo panorama de los medios es el creciente acceso a las tecnologías de comunicación y a la información. Esta situación está acompañada con un cambio en el poder desde el proveedor hasta el cliente. Por si fuera poco, cada cambio tendrá como enemigos todos que están acomodados en su situación actual y sólo a partidarios –reservados a los que podrían estar mejor bajo la nueva situación. En este contexto, es esencial encontrar lo aliados –partidarios que ayudan a promover un cambio–. Estos llamados propiciadores (en este caso, el sector público) promueven la adopción de un cambio de los hábitos de la sociedad (Midgley, 2010).

Queda la pregunta ¿quién se ofrece como propiciador para aumentar el protagonismo de la madera en Costa Rica? El sector forestal se encuentra actualmente en una situación delicada, las tendencias alarmantes (por ejemplo, baja en el empleo, invisibilidad en las

cuentas nacionales del comercio y las tarifas) disminuyen su papel proactivo. En cambio el estado de Costa Rica tiene un interés profundo en la contribución del sector forestal a la meta de carbono neutralidad. Este interés ya se manifiesta por una serie de iniciativas y sería lógico una profundización en la misma dirección. Costa Rica no será el único país donde los esfuerzos del mismo estado fueron exitosos.

El plan estratégico de la industria maderera del País Vasco 2011-2014 menciona ejemplos para España y otros países desarrollados. Ellos identificaron los principales retos de la industria de la madera, las cuales fueron interpretadas como oportunidades para reposicionarla. Además mencionan casos de otros países que debido a factores políticos y sociales, incrementaron su producción de productos de maderas y derivados de forma exitosa. Por ejemplo Irlanda es un país dedicado a la agricultura, con un sector forestal prácticamente abandonado, el cual mejoró su infraestructura, carreteras, puertos, suministro de energía y telecomunicaciones, y produjo un incremento en la inmigración y la demanda de madera para construcción. Esto a su vez provocó instalar nuevas plantas de tableros impulsadas con distintos incentivos de la Unión Europea, como subvenciones, préstamos y una mejor carga fiscal. También se establecieron varios centros de investigación tecnológica para comprender las propiedades de la madera y han sido capaces de elevar el perfil de calidad de especies que antes consideraban de bajo valor y calidad. Suecia es otro país que a inicios del siglo XX era un país agrario pobre, pero en menos de 100 años la industrialización en base a la minería y los recursos forestales lo transformaron en uno de los países más ricos y mayores productores de madera aserrada de Europa. Ellos producen maderas blandas y productos con alto valor agregado como la pasta y celulosa. Eso sí disponen de una excelente infraestructura, educación y capacitación, además que presenta fuertes asociaciones, así como su capacidad de fabricación de maquinaria y equipamiento.

Es de esperar que si el Estado propicia la construcción de nuevas carreteras y puertos se dé un incremento en la construcción y la demanda de madera y derivados aumente; en el mismo sentido, el sector forestal ha desarrollado maquinaria y equipamiento para procesar diámetros menores que puede ser transferido a otras regiones.

Mensajes clave para fomentar el uso de la madera

El cambio una mentalidad diferente de la sociedad de Costa Rica hacia la silvicultura y la industria de la madera son más probables si se comunica con mensajes claros y concisos. Los siguientes son algunos argumentos que pueden servir para la formulación:

- La reducción de las emisiones de CO₂ mediante un elevado consumo de madera en Costa Rica es imprescindible para que el país puede cumplir con su meta país de la carbono neutralidad.
- El aumento del uso de madera y derivados convierte –a Costa Rica en el primer país del mundo que es carbono neutral– o es la forma ambientalmente amigable para que Costa Rica sea carbono neutro.

- El suministro de bioenergía basada en la madera producida de forma sostenible no sólo reduce las emisiones, pero viene como reducción de los costos de energía, junto con los incentivos de consumo y más impuestos por aumento de las actividades económicas.
- La mayor demanda de madera ofrece ingresos adicionales a propietarios para la plantación de árboles y mayor gestión del manejo sustentable en los bosques existentes.
- Una mayor demanda de productos de madera incentiva las empresas forestales nacionales sobre otra base económica y alentará inversiones para satisfacer esa demanda.
- La promoción del uso de la madera está directamente relacionado con el empleo a lo largo de la cadena de valor. Un efecto socioeconómico benéfico resulta si se realizan trabajos de silvicultura en zonas rurales, empleo joven y en tierras degradadas.
- Proyectos de ecoturismo demuestran su compromiso con la sostenibilidad, proporcionando energía en forma carbono neutro.

Propuestas de modelos de negocios – promoción de proyectos exitosos

Los proyectos modelos que se presenten a la Unidad Ejecutora deben apuntar a la integración del sector privado en los programas REDD+ de Costa Rica (ÖBf y IUCN, 2014) (tabla 18). En la zona de La Carpio en San José se construyó un edificio en madera de cuatro pisos y existen ejemplos de casas sociales con madera. Sería muy conveniente empezar lo más rápido con la implementación o en los otros proyectos. Ejemplos traducidos en actividades y -finalmente- en resultados vienen con la esperanza de que se repitan tan pronto como sea posible facilitando el desarrollo de un mercado importante.

Paralelamente a la promoción de los proyectos en el sector privado, el Estado como propiciador y consumidor de madera y derivados puede realizar actividades para aumentar el consumo de madera local. Por ejemplo, el MINAE promueve dentro de las compras públicas el uso de madera y se trabaja en un decreto –junto al Ministerio de Educación Pública (MEP)– para promover la educación del aprovechamiento sostenible de los bosques y las plantaciones. Al mismo tiempo, capacitar a las proveedurías de gobierno que especifique la madera en obras y no dar paso a productos alternativos; al menos a las 9 identificadas en el estudio (anexo 3 - tabla 10) así como a sus ingenieros y arquitectos, y los técnicos que laboran en la construcción en los temas relacionados con estructuras, diseños, ciencia y tecnología de la madera (anexo 3 - tabla 10).

3.5. Integrando la meta nacional y el sector forestal

Todas las actividades deberán ir acompañadas de una campaña de publicidad para dar a conocer y aumentar el interés del público en la madera pero alineadas con el mejoramiento de la competitividad del sector forestal para aumentar el consumo de madera y derivados. Esta campaña deberá capitalizar los esquemas existentes de la ONF (amplia representación

Tabla 18. Modelos de negocios sugeridos con anterioridad al sector forestal privado en Costa Rica en el 2014.

Propuesta	Efecto complementario
Provisión de bioenergía	Uso industrial: generación de calor adaptando calderas en base a hidrocarburos por calderas en base a biomasa, adicionalmente plantas termoeléctricas en base a madera. Uso residencial: Provisión de bioenergía como una alternativa válida para la provisión de energía especialmente en áreas rurales. Bajar costos de energía. Reemplazar combustibles fósiles. Combinación de la provisión de energía con base de madera con paneles solares para disminuir aún más los costos de energía. Creación y formación de mano de obra. Contribución importante a la meta país de la carbono neutralidad.
Construcción en madera de un edificio con cuatro pisos y casas sociales	Mejorar la reputación de la construcción con madera y derivados. Ejemplo para entidades de construcción social en Costa Rica. Ejemplo para otras instituciones vinculadas al área de la construcción.
Muebles de madera para escuelas en áreas rurales	Crear conocimiento en áreas rurales. Crear ingresos en áreas rurales. Residuos forman base para el proyecto de bioenergía. Socializar el pueblo costarricense con el uso de la madera. Aumentar la competitividad de los fabricantes de madera a través de nuevos diseños y mejoras continuas.

Fuente: Elaboración propia con base en ÓBf y IUCN, 2014.

del sector forestal privado responsable y el ICOMADERA –posicionado en el CFIA– y de esta manera agrupar esfuerzos. Cualquier financiación adicional que sea necesaria puede ser proporcionado por FONAFIFO, pero debe encontrarse estipulado en la Ley Forestal 7575.

Precio y calidad están a la vanguardia de los ejes estratégicos y herramientas tácticas anteriores (tabla 16). Los ejemplos y casos exitosos deben transmitir los beneficios tangibles para la población y lograr el aumento del uso de madera al nivel nacional. La tarea ahora es mantener este momentum e integrarlo con la meta país de la carbono neutralidad.

Una de las principales barreras en mercadeo que mencionaron los ofertantes era la falta de publicidad y estrategias de mercado (anexo 3 - tabla 6). Se necesita una campaña de publicidad dirigida a toda la población costarricense, dinámica y comprensible para todo público (anexo 3 - tabla 9). Un ejemplo es cuando hace algunos años se motivó a utilizar el cinturón de seguridad y se logró que tanto grandes y pequeños lo utilicen y conozcan los beneficios de su uso. En este contexto se deben divulgar los mensajes clave (ver anexo 4 - figura 10. Eje estratégico 4). Se pretende dar identidad a la campaña con la creación de un personaje estrella (logo) el cual estará involucrado a lo largo de los años en los esfuerzos por reposicionar la madera como material de construcción.

Es importante atribuirle a Costa Rica la vocación de ser un país forestal, ya sea por medio de anuncios, afiches y otras campañas, para familiarizar a las personas con que el país conserva buena parte de su patrimonio, pero que también produce madera y otros muchos productos, de tal forma que el país se vaya diferenciando con respecto a sus actividades. Por ejemplo si en el pasado cultivamos café y banano, o en la actualidad cosechamos piñas, también debemos comunicar de donde obtenemos madera para embalaje, construcción y mueblería; además de los beneficios económicos, empleo en zonas rurales y a jóvenes, y generan gran cantidad de servicios ambientales.

Dentro de las actividades planificadas, se debe posicionar el concepto de que el manejo sustentable provee madera, manteniendo las plantaciones y los bosques. Otro aspecto que se debe mencionar es que la madera es un material renovable y amigable con el ambiente. Los temas claves como bienes y servicios del bosque, materia prima renovable, la baja huella de carbono para su producción y procesamiento, y la contribución de los bosques y plantaciones a la carbono neutralidad entre muchos otros, sin dejar de lado las virtudes de la madera como materia prima de construcción y otros conceptos básicos de los beneficios de la madera, serán mencionados y reforzados a lo largo de la campaña (ver "Mensajes clave para fomentar el uso de la madera", página 47).

El sector forestal está claro que hay que hacer más esfuerzos en mercadeo y publicidad para incrementar las ventas y educar a los consumidores finales y a la sociedad de los tipos, usos y especificaciones técnicas de la madera. Es evidente que la campaña de publicidad es indispensable para que se vuelva a reposicionaren el mercado, pero debe ir de la mano con una aumento de la competitividad del sector para ofrecer precios más competitivos, debido a la alta competencia de otros materiales, y de productos innovadores (eje estratégico 3. anexo 4, figura 3).

Este tema viene siendo abordado por la ONF, el cual debe ser fortalecido aún más, pues está claro que a la gente le gustaría utilizar más madera y derivados, sin embargo en ocasiones la limitante de precio los hace decidirse por materiales sustitutos (tabla 16 y 17). La sociedad solamente va a cambiar sus hábitos si percibe un beneficio adicional. En este contexto es el Estado de Costa Rica quien tiene un interés profundo en la contribución del sector forestal a la meta de carbono neutralidad. Este interés ya se manifiesta por una serie de iniciativas y sería lógico una profundización en la misma dirección. Costa Rica pasará a ser uno de los países donde los esfuerzos del mismo Estado fueron exitosos.

Los impactos sociales, económicos y ambientales de la implementación de la estrategia se calculan en 4 800 personas más trabajando y otros \$243 millones por año en valor agregado, 80% más en comparación al mercado existente (tabla 12). Múltiples sinergias favorecen una exitosa implementación y la hacen más resistente contra una eventual oposición. Sin embargo las acciones propuestas en el plan de acción no están presupuestadas, por lo que este plan requiere revisar las fuentes de financiamiento disponibles para su implementación como por ejemplo los siguientes fondos:

1. Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF): Es una asociación para la cooperación internacional para hacer frente a los problemas ambientales mundiales. Ha proporcionado fondos para apoyar actividades relacionadas con biodiversidad, cambio climático, degradación de la tierra y programas de desarrollo realizando más de 20 000 donaciones para un total de \$1 000 millones.
2. Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF): Es una alianza global orientada a REDD+. El FCPF ayudó a Costa Rica en el desarrollo del proceso de readiness

para REDD+ y con el apoyo del Fondo de Preparación el país ha recibido y recibirá donaciones para implementar estas propuestas.

3. Organización Internacional de las Maderas Tropicales (ITTO): Es una organización intergubernamental que promueve la conservación y la ordenación, utilización y comercio sostenible de los recursos de los bosques tropicales. Sus proyectos han ayudado a los países miembros a vincular la formulación de políticas con la aplicación de medidas en el terreno. Los proyectos pueden contribuir a mejorar directamente el sector forestal y pueden también ayudar a los miembros a desarrollar sus recursos humanos.

La voluntad política tiende a ser volátil, con plazos de cuatro años o menos dependiendo de las coyunturas; sin embargo, actualmente existe interés en reactivar el sector, por ejemplo, el MINAE promueve dentro de las compras públicas el uso de madera y se trabaja en un decreto –junto al MEP– para promover la educación del aprovechamiento sostenible de los bosques y las plantaciones. Al mismo tiempo el tema de la biomasa, plantea una mejor utilización del potencial existente en la industria de la bioenergía, el cual debería incluirse en la política energética. Existe suficiente superficie de bosques que convertida en manejo sustentable, y plantaciones forestales ofrecen un potencial enorme para abastecer la demanda del mercado y a la vez cumplir con las metas carbono neutralidad.

3.6. Síntesis del plan de acción para aumentar el consumo de madera en el mercado nacional

A continuación se presenta una síntesis de los 5 ejes estratégicos propuestos, con sus aspectos más relevantes: herramienta táctica, programa y actividades clave. Esto con la finalidad de que el lector pueda visualizarlos de manera conjunta (tabla 19).

La estrategia para aumentar del uso de la madera en Costa Rica, se aleja de la ejecución tradicional. Siendo necesario intervenir de manera integral distintos niveles: abastecimiento, desempeño, creatividad, liderazgo e involucramiento multisectorial. Así mismo, se sugiere la participación de una unidad estratégica y unidades ejecutoras, que impulsen los cambios e intervengan los posibles riesgos en términos de barreras.

Por ejemplo, los datos evidencian la necesidad y urgencia de un plan integral que asegure el abastecimiento de la industria forestal con materia prima sostenible, lo cual optimizaría el desarrollo maderero del país. También se debe estimular y divulgar el conocimiento sobre la madera y negocios forestales, incluyendo todas las etapas de la cadena de valor y profesionales que se involucren en el sector.

Esto plantea dos aspectos clave: el abastecimiento sostenible a mediano y largo plazo, y la mejora de la competitividad de la industria. Por lo que una adecuada comercialización es

esencial para la oferta, con el fin de promover un cambio que se aleje de las estrategias tradicionales. Finalmente, el Estado como propiciador y la campaña de divulgación son elementos transversales a estos aspectos clave.

Para mayor detalle de las actividades y los involucrados en los ejes estratégicos así como de sus herramientas tácticas y etapas ver el anexo 4.

Tabla 19. Síntesis del plan de acción para aumentar el consumo de madera en el mercado nacional.

Eje estratégico	Herramienta táctica	Programa	Actividades clave
Gerencia y liderazgo	Creación de la Unidad Ejecutora	Aumentar el uso de la madera en Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> Identificar otras iniciativas similares a la Unidad Estratégica (duplicidad/sinergias). Conformar Unidad Estratégica. Generar la gobernanza de la Unidad Estratégica. Buscar el financiamiento operativo de la Unidad Ejecutora. Conformar Unidades Estratégicas.
Abastecimiento	Silvicultura	Plan integral para abastecer la industria maderera con materia prima sostenible	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de terrenos disponibles con aptitud maderera. Identificación de la materia prima disponible en el sector. Fortalecer las plantaciones de alta productividad. Programa de Fomento al Manejo Forestal Sostenible y a la Reforestación. Fomento forestal en Oficinas Subregionales claves. Implementación de estandarización en los productos madereros.
Competitividad	Educación	Plan nacional para la formación del sector	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación de personal para la transformación de madera. Programas educativos sobre madera a implementar en las universidades (manejo del material, entendimiento de las propiedades y comportamiento, diseño y construcción e integración de la madera con otros materiales, entre otros). Manual especies a emplear según emplazamiento, aplicación constructiva y uso. Desarrollo de productos con valor agregado. Inversión en maquinaria de punta para la transformación y sistemas de mantenimiento.
	Investigación y desarrollo	Adaptación de la madera como cultivo y material a los avances tecnológicos y demanda actual	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de viabilidad en el cultivo de madera en interacción con otras actividades económicas. Mejoramiento genético para las especies forestales disponibles enfocado a adaptación de suelos y velocidad de crecimiento. Optimización de productos (menos piezas, tamaño y procesos). Desarrollo de procesos y aplicaciones para el aprovechamiento de residuos. Guía para el aprovechamiento de materia prima en la generación de productos.
Competitividad	Legislación y financiamiento	Consolidación de la producción, industria forestal y uso de productos madereros	<ul style="list-style-type: none"> Verificar la aplicación de la Ley Forestal para fomentar el consumo sostenible y legal del recurso maderero. Establecimiento del sistema nacional de control de calidad para la industria maderera. Simplificación del Marco Normativo forestal y ambiental, en atención a lo establecido en el marco de la Ley 8220 para reducir los costos de transacción. Fortalecer y completar los Sistemas de Trazabilidad del Aprovechamiento Forestal. Desarrollo de instrumentos económicos o mecanismos financieros para toda la cadena de valor. Simplificación de trámites y estandarización de criterios. Implementación de procesos control de calidad. Establecimiento de centros regionales de información. Creación de sello de calidad y garantía. Desarrollo de marca maderera nacional. Reconocimiento de atractivos para el fomento de inversiones.
	Formación de capacidades	Apoyo técnico y gerencial con fomento a las empresas ejemplares	<ul style="list-style-type: none"> Creación del programa técnico y gerencial para las empresas. Identificación empresas-negocios forestales exitosos.

Eje estratégico	Herramienta táctica	Programa	Actividades clave
Momentum	Diseñar una oferta	Plan para diseñar una oferta innovadora y de nuevos productos	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de innovadores y empresas exitosas del sector. Un estudio para diseñar una oferta por parte de la industria que considere: Factores que nunca ha ofrecido, factores que deberían ser reducidos muy por debajo del estándar, factores que debe eliminar y factores que deberían ser aumentados muy por encima del estándar de la industria.
	El Estado como propiciador	Difusión y proyección comercial de la industria forestal	<ul style="list-style-type: none"> Determinar los impactos socio económicos de los encadenamientos del sector forestal. Mejorar los sistemas de verificación de la legalidad. Capacitar a las proveedurías de gobierno que especifique la madera en obras y no dar paso a productos alternativos. Promulgación de un decreto de consumo de madera en el Estado (en proceso a la fecha de realización del estudio). Creación de base de datos de productores madereros (en proceso a la fecha de realización del estudio).
	Mensajes claves	Mitos y realidades del uso de la madera	<ul style="list-style-type: none"> Difusión de los beneficios ambientales de construir con madera (propiedades, resistencia al fuego, certificaciones, entre otros). Creación de base de datos de productores madereros. Mapeo con la ubicación de especies en el territorio nacional (en proceso a la fecha de realización del estudio). Promoción de productos a partir de innovación. Crear un registro de sólidos generados durante los procesos de transformación y desarrollo de productos de madera. Crear un registro de consumo energético generado durante los procesos de transformación y desarrollo de productos de madera. Asesoría para productores e inversionistas sobre procesos y tiempos de plantación o sistemas agroforestales.
	Modelos de negocios	Creación, implementación y réplica de los modelos de negocios	<ul style="list-style-type: none"> Creación de los modelos de negocios. Generar mecanismos para distribuir (equidad) los beneficios en toda la cadena de valor de la madera. Velar por la agilidad de trámite para la obtención de incentivos en los gobiernos locales (Municipalidades). Desarrollar modelos de aprovechamiento de biomasa forestal como fuente de energía.
Integración	Sistemas de información	Campaña de publicidad para dar a conocer y aumentar el interés del público	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdo de los mensajes y ejemplos claves a posicionar (en proceso a la fecha de realización del estudio). Posicionar las metas del sector forestal con una serie de iniciativas actuales de carbono neutralidad.

Bibliografía

- Arias, G. (2004). *Análisis del impacto económico y social de las plantaciones forestales en Costa Rica*. Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR). San José, Costa Rica.
- Barrantes, A; Ugalde, S. (2013). *Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas 2012*. Oficina Nacional Forestal, San José, Costa Rica.
- ____ (2014). *Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas 2013*. Oficina Nacional Forestal, San José, Costa Rica.
- ____ (2015). *Balanza comercial y principales tendencias de las exportaciones e importaciones de madera y muebles de madera en Costa Rica. Estadísticas 2014*. Oficina Nacional Forestal, San José, Costa Rica.
- Böswald, K. (1996). *Importancia de los bosques y la silvicultura en el ciclo del carbono - Análisis del Estado Federal de Baviera*. Informe de Investigación de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Munich y el Instituto de Ciencias Forestales del Estado de Baviera. Baviera, Alemania.
- Camacho, D; Moya, R. (2009). *La madera certificada bajo el modelo del triple resultado*. (En línea). Kurú: Revista Forestal. 6(16): 1-5. Consultado el 3 de octubre de 2012, Disponible en <http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/servicios/ojs/index.php/kuru/article/view/406/338>.
- CATIE, FAO (2013). *Las plantaciones de teca en América Latina: mitos y realidades*. División de investigación y desarrollo. Turrialba, Costa Rica.
- CCT (Centro Científico Tropical) (1987). *Estudio del Plan de Manejo Forestal en la Hacienda Cópamo S. A*. Proyecto Elaborado para Hacienda Cópamo S. A. para ser presentado al Banco de Costa Rica / Fondo de Preinversión (MIDEPLAN). Presentado San José, Costa Rica.
- CEI-BOIS (2014). Sitio oficial en www.cei-bois.com.

CFIA. 2014. Sitio oficial, en www.cfia.or.cr

Chaves, E. (2012) *Competitividad de los productos de la madera en el mercado de la construcción en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica*. Tesis para optar por el grado de Licenciatura de Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.

Espinoza, H. (2009). *Cuantificación del consumo de madera en Costa Rica*. Informe Consultoría, FUNDECOR, San José, Costa Rica.

Fournier, R. (2008). Construcción sostenible y madera: realidades, mitos y oportunidades. Tecnología en Marcha. 21(4): 92 – 101.

Gobierno Vasco, (2014). *Plan estratégico de la industria de la madera de Euskadi 2011-2014*. Mayo, 2011.

GOCR (Government of Costa Rica) (2011). *Propuesta para la Preparación de Readiness R-PP. Submitted to FCPF April 2011*. San José, Costa Rica.

Hernández, H. (2010). *Editorial: el mañana es la edad de la madera. Maderas ciencia y tecnología*. 12(2) 67-68.

INEC (2014). Sitio oficial, en www.inec.go.cr.

Inka Woods S.A.C. http://inkawoods.blogspot.com/2010_06_01_archive.html. Consultado 4 abril 2014-04-04

Kim, C.; Mauborgne, R. (2005). *Blue Ocean Strategy*. Boston, Harvard Business School Press.

Kleinn, C. and Pelz, D.R. (1994). *Inventario forestal de la zona norte de Costa Rica*. Documento del Proyecto No. 40. Proyecto Cooperación en los Sectores Forestal y Maderero (COSEFORMA). Convenio Costarricense/ Alemán. San José.

Lozano, G. (2011). *Barreras y oportunidades para la comercialización de madera nativa legal procedente de sistemas silvopastoriles en la región de Hojancha y zona baja de Nandayure, Costa Rica*. Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado como requisito para optar por el grado de Magister Scientiae en Socioeconomía ambiental. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica.

McGrath, G.; MacMillan, I. (1995). *Discovery-Driven Planning*. Harvard Business Review.

Midgley, D. (2010). *The Innovation Manual – Integrated Strategies and Practical Tools for Bringing Value Innovation to the Market*. John Wiley and Sons Inc.

- Minae (2011). *Plan de desarrollo forestal Costa Rica 2011-2020*. Moya, R. 2011. *El desarrollo de la comercialización de la madera. El sector reforestación de Costa Rica*. CIIBI-ITCR. (No publicado).
- Naciones Unidas (2009). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU)*. Consultado el 20 de abril de 2014 en http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4s.pdf.
- Navarro, G; Bermúdez, G. (2006). *Informe Análisis económico del impacto de las restricciones técnicas y legales sobre la rentabilidad del manejo bosques naturales y su competitividad respecto a otros usos de la tierra en Costa Rica*. Proyecto Fortalecimiento Institucional para la Ejecución de la Estrategia Nacional de Control de la Tala Ilegal de Recursos Forestales en Costa Rica SINAC-FAO- TCP/COS/3003 -SEGUNDO INFORME.
- OBf, UICN (2014). *Country Dialogue on the Role of the Private Sector in REDD+ in Costa Rica*. San José, Costa Rica. Documento sin publicar.
- ONF (Oficina Nacional Forestal, CR) (2010). *Construcción en madera se junta con tecnología de punta. Uso de la madera en la construcción*. (En línea). Boletín Costa Rica Forestal. No. 02. Consultado el 3 de octubre 2011. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=c9Gv5isWDig&feature=player_embedded
- _____ (2014). *Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas 2013*. San José, Costa Rica, 2014.
- _____ (2015). *Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas 2014*. San José, Costa Rica, 2015
- Panshin, A; de Zeeuw, C. (1980). *Textbook of wood Technology*. Fourth Edition. 274 p.
- Parkin, M. (2004). *Economía: Oferta y Demanda*. Ed. E Quintanar. 6 ed. Atlacomulco, MX, Editorial Pearson Educación. Vol 1, 59 p.
- Pavlotzky, Benjamín. *Para ayudar al ambiente, utilice madera*. La Nación, Costa Rica, 8 de agosto de 2013. Consultado el 4 abril de 2014. Disponible en http://www.nacion.com/opinion/foros/ayudar-ambiente-utilice-madera_0_1358664128.html.
- PNDF (2011). *Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011-2020*. Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. San José, Costa Rica.
- Procomer (2013). *Portal Estadístico de Comercio Exterior*. Consultado el 20 de febrero de 2014. Disponible en <http://www.procomer.com>.

- Rodríguez, J. (2011). *Análisis de la cadena de valor de los productos forestales que se comercializa en el cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica*. Tesis para optar por el grado de Licenciatura de Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.
- Scheelje, M. (2010). *Incidencia de la Legislación sobre el Aprovechamiento del Recurso Maderable en Sistemas Silvopastoriles de Costa Rica*. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Serrano, R. (2006). *Consumo de madera para construcción y requerimientos para satisfacer a los usuarios*. Revista Forestal Mesoamericana Kurú (Costa Rica). Volumen 3, número 8 (2006). Consultado el 3 de octubre de 2011. Disponible en revistas.tec.ac.cr/index.php/kuru/article/view/515/442.
- Serrano, R; Moya, R. (2011). Procesamiento, uso y mercado de la madera en Costa Rica: aspectos históricos y análisis crítico. En línea. Revista Forestal Mesoamericana Kurú (Costa Rica) Volumen 8, número 21 (2011). Consultado el 3 de octubre de 2012. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5123408.pdf>
- Schoemaker, R. (2002). *Profiting from Uncertainty: Strategies for Succeeding No Matter What the Future Brings*. New York, Free Press.
- SINAC, SIREFOR, MINAE. 2013. *Reporte estadístico forestal 2013*. Costa Rica.
- Solera, J. (2012). *La madera en Costa Rica*. En: La Nación, 21 diciembre. San José, Costa Rica.
- Solís, P. (2015). *Diagnóstico del uso de la madera en la construcción de viviendas en Costa Rica*. Universidad Veritas. San José, Costa Rica.
- Ulate, H. (2008). *Sustituto del hierro, concreto y madera... Polietileno de alta densidad*. TYT Tuercas y Tornillos, La Revista Ferretera, 10 de octubre de 2008. Disponible en <http://www.tytenlinea.com/sustituto-del-hierro-concreto-y-madera-polietileno-de-alta-densidad/>.
- TYT, Tuercas y Tornillos, La Revista Ferretera. Consultado el 6 octubre de 2012. Disponible en <http://tytenlinea.com/sustituto-del-hierro-concreto-y-madera%E2%80%A6-polietileno-de-alta-densidad/>
- Vega, L. *El consumo de madera ayuda al medio ambiente*. La Nación, Costa Rica, 8 de septiembre de 2010. Consultado el 4 abril de 2014. Disponible en http://www.nacion.com/opinion/foros/consumo-madera-ayuda-medio-ambiente_0_1147685242.html.

Vindas, L. *Producción de madera a la baja por exceso de trámites, impuestos altos y menor consumo*. La Nación, Costa Rica, 24 de febrero de 2013. Consultado el 4 abril de 2014. disponible en http://www.elfinancierocr.com/negocios/Oficina_Nacional_Forestal-madera-industria_forestal_0_250774924.html.

Anexo 1. Análisis de la oferta y la demanda de madera, derivados y sustitutos en Costa Rica

A1.1. Generalidades

A1.1.1. Productos de madera en el mercado

Desde la antigüedad la madera ha sido uno de los materiales más utilizados por la humanidad, pero sus usos y aplicaciones dependen tanto de la cultura como del mercado específico donde se implemente. Por ejemplo en el caso de la construcción en Costa Rica, la madera se emplea para la elaboración de formaleta, cuadro, tablas, vigas, columnas, madera laminada, paredes, entre pisos, pisos, bases de techos y cabañas rústicas, entre otros, sin embargo es muy cotizada por los sectores comerciales que se dedican a la manufactura de productos como muebles, embalajes, cajas, tarimas, puertas, ventanas, marcos y barcos, etc. (Camacho y Moya, 2009). No obstante, pese a las ventajas ecológicas atribuidas a la madera, es uno de los materiales menos empleados en la construcción local, pues solo un 10% de las estructuras son de madera en Costa Rica, en contraste con cerca del 90% en Estados Unidos y entre 40 y 45% en Japón e Inglaterra.

Chaves (2012) en su estudio “Competitividad de los productos de la madera en el mercado de la construcción en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica” indica que el 55% de los entrevistados, opinaban que el uso de la madera o de sustitutos de ésta lo decide el cliente o el dueño de la construcción (pero indica que su participación ha venido disminuyendo) y en segundo plano lo decide el arquitecto o ingeniero (41%). La misma tendencia se obtuvo en la selección de especies a utilizar.

Los datos reflejan que la mayor ventaja de ésta sobre otros materiales es su belleza, mientras que para los sustitutos de la madera es el factor económico; para el caso de las desventajas de la madera se obtuvo que no hay buena disponibilidad del material, mientras que para los sustitutos de la madera, la percepción del cliente no es positiva con respecto a usar madera sólida (anexo 1 - tabla 1). Según Chaves (2012) el consumidor costarricense presenta mayor

afinidad por productos de madera, pero debido a factores como calidad, precios y la falta de conocimiento del material, la mayoría prefiere adquirir artículos confeccionados con materiales sustitutos, los cuales presentan mayor variedad y un costo más bajo (anexo 1 - tabla 1).

Anexo 1 - tabla 1. Ventajas y desventajas de la madera y sus sustitutos en Costa Rica en 2012.

		Madera	
Ventajas	(%)	Desventajas	(%)
Se ve mejor que otros materiales	33,2	No se encuentra buena madera en depósitos	39,3
Se manipula con facilidad	21,2	Es más cara	28,6
Es antisísmica	15,2	Es poco duradera	14,3
No es tóxica	15,2	Es poco resistente	7,1
Es más barata	6,1	No se ve tan bien como otros materiales	7,1
Dura más	3,0	Es difícil de manipular	0,0
No es inflamable	0,0	Otros	3,6
Otros	61,1		
Sustitutos de la madera			
Ventajas	(%)	Desventajas	(%)
Es más barato	28,1	No se ve tan bien como la madera	38,5
Se manipula con facilidad	21,9	Son tóxicos	30,8
Hay mayor variedad en el mercado	18,8	Son más caros	11,5
Son más livianos	12,5	Son poco duraderos	11,5
Es más resistente	9,4	Son difíciles de manipular	7,7
Dura más	6,6	No son antisísmicos	0,0
Se ve mejor que la madera	3,1	Otros	0,0
Otros	0,0		

Fuente: Chaves 2012.

A1.1.2. Consumo aparente de productos de madera en Costa Rica

La producción nacional está conformada principalmente de embalajes y tarimas, seguido de madera aserrada sin cepillo (con menor grado de transformación) como reglas, formaleta, cuadro, alfajillas y tabla semidura, mientras que la producción de madera aserrada con cepillo y otro tipo de moldurados está compuesta por marcos, tablillas, molduras, vigas, columnas, escalones y pisos. En Costa Rica se produce localmente aproximadamente 163 000 m³_a de madera aserrada (con y sin cepillo), 4 000 m³_a de tableros y 264 000 m³_a de madera para tarimas, para un total de 431 000 m³ de producción local. A la oferta nacional hay que agregar las importaciones al país de 188 000 m³ como productos elaborados, junto con la importación de 5 000 m³ en troncos o polines. Además, 29 000 m³ como muebles, puertas y otros productos elaborados en el sector secundario. Por lo tanto el tamaño de la oferta al mercado de madera, derivados y productos elaborados se estima en aproximadamente 643 000 m³_a en el 2014 (anexo 1 - tabla 2).

Es importante evidenciar la posibilidad de un posible doble registro de volumen producido para los contrachapados y tableros nacionales, pues la madera utilizada en el proceso de

Anexo 1 - tabla 2. Consumo (m³) aparente de productos de madera en Costa Rica de 2011 al 2014.

Procedencia		Volumen de productos de madera (m ³) según:				
		ONF			ESTUDIO	
		2011	2012	2013	2013	2014
Producción nacional (PN)	Madera aserrada sin cepillo	n/a			n/d	102 893
	Madera aserrada con cepillo y otros moldurados ^b					60 429
	Chapas, contrachapados y tableros ^c					3 510
	Embalajes y tarimas ^d					264 473
	Otras manufacturas primarias ^e					n/a
	Productos secundarios (muebles, puertas y otras)					29 000
Sub total producción nacional		534 766	508 634	469 135		460 305
Importación (I)	Madera aserrada	104 367	124 645		98 793	n/d
	Chapas, contrachapados y tableros	42 007	47 387		52 285	
	Embalajes y tarimas	n/d			7 970	
	Otras manufacturas primarias				9 928	
	Productos secundarios (muebles)				13 537	
	Sub total importación				146 374	
Consumo aparente de productos de madera (PN+I)		681 140	680 666	637 924		642 819

1. En la elaboración de paneles y tableros los dos principales fabricantes utilizaron la madera aserrada nacional y la importada para producir un total de 4 410 m³. Se contabiliza 3 000 m³ de melina, 270 m³ de laurel y 240 m³ de cedro. No se registran los 900 m³ de pino importado incluidos como importaciones de madera aserrada.
2. Los embalajes y tarimas corresponden al 45,9% y el restante 54,1% a construcción, mueblería, exportación (Barrantes y Ugalde -ONF, 2014).
3. No aplica (n/a) para la fabricación de otras manufacturas; para producirlos se utiliza la madera y los paneles nacionales e importados ya anotados.
4. Los datos de importación para el 2014 no estaban disponibles (n/d) al momento del estudio. Se utilizaron los mismo para el 2014.

elaboración puede estar contabilizada en los datos de producción de madera aserrada nacional o importada. Al mismo tiempo se consideró que deben agregarse, porque el mayor fabricante de paneles y tableros tiene una industria integrada –bosque industria y mercado (BIM)–, por lo que es viable considerar que la madera procesada no esté registrada en las estadísticas nacionales, ya que este material difícilmente abandona el ámbito y los límites de la empresa. Además existe evidencia de que la importación de algunos troncos o polines son para un planta de preservado de madera, pero no se tomó en cuenta para el consumo interno ante la dificultad de separar la respectiva cantidad.

A1.2. Producción nacional

A1.2.1. Industria primaria

Para este sector se estableció una muestra de 51 aserraderos, donde los resultados obtenidos señalaron que el 73% de la materia prima proviene de plantaciones forestales, el 15% de bosque, el 6% de potreros y el restante 6% de terrenos agropecuarios. Esto coincide con la ONF (2014), la cual reportó que el 73% de la madera procesada es de plantaciones forestales; a la vez SINAC, el Sistema de Información de Recursos Forestales (SIREFOR) (2014) publicó que el 73% es originario de plantación, donde las diferencias encontradas responden a las metodologías utilizadas en la obtención de los porcentajes.

Al mismo tiempo, las entrevistas permitieron identificar que el 75% de los aserraderos del país son abastecidos por “terceros” y el 25% se autoabastece. En ambos casos se conoce

la fuente u origen de la materia prima debido al tipo de guías de transporte, ya que poseían el conocimiento y la experiencia para identificar las características y diámetros de las trozas de especies de plantación (anexo 1 - tabla 3).

Anexo 1 - tabla 3. Origen de la madera y forma de abastecimiento (%) de los aserraderos en Costa Rica en el 2014.

Fuente	Origen de la madera (%)				Abastecimiento (%)	
	Potrero	Bosque	Agropecuario	Plantación	Propio	Terceros
Estudio (2014) ¹	6	15	6	73	25	75
ONF (2014) ²		5	22	73		
SINAC, SIREFOR (2014) ²		12	14	73		

Nota:

1. Datos de entrevistas.

2. Agrupa agropecuario y potrero.

Los aserríos señalaron que el 60% del volumen procesado se concentra en 4 especies, siendo teca y melina las más frecuentes (48-45% respectivamente), seguidas por el laurel y el ciprés (13-16%). Además, en términos de clasificación al llegar al aserradero, las especies de plantación se clasifican en semiduros, y los diámetros que se procesan están en un rango de 20 cm (8") a 40 cm (16"). Para el caso de las maderas de bosque, potreros o sitios agropecuarios las especies aprovechadas tienen diámetros mayores (entre 30 cm y 100 cm), sin embargo no poseen los diámetros de décadas anteriores (anexo 1 - tabla 4).

Anexo 1 - tabla 4. Lista de especies con mayor volumen aprovechado en 2013 y procesadas por los aserraderos en Costa Rica en el 2014.

Nombre científico	Nombre común	SINAC, SIREFOR, MINAE 2013 (%)	Estudio 2014 (%)
<i>Tectona grandis</i>	Teca	26	10
<i>Gmelina arborea</i>	Melina	22	35
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	7	7
<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	6	9
<i>Bombacopsis quinata</i>	Pochote	3	-----
<i>Eucalyptus sp</i>	Eucalipto	3	3
<i>Vochysia guatemalensis</i>	Cebo	3	5
<i>Vochysia ferruginea</i>	Botarrama	-----	3
<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillón	2	-----
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	2	
<i>Pinus sp</i>	Pino	1	8
Otras 592 especies	Semiduros	25	20
Total		100	100

Fuente: SINAC, SREFOR, MINAE, 2014 y trabajo de campo.

Para los aserraderos fue necesario determinar un rendimiento promedio ponderado de transformar madera en rollo a madera aserrada. Para esto se estimó un rendimiento promedio para cada fuente (origen) de la materia prima: de bosques 70%, de Sistema de Administración Forestal (SAF) 60% y para los de plantaciones un 50% (tabla 5). Estos rendimientos por fuente de materia prima se ponderan con los porcentajes respectivos de cada origen de abastecimiento: 5% para bosque, 21,9% para SAF y 73,2% para plantaciones (Barrantes y Ugalde, 2014). El rendimiento promedio ponderado resultante para transformar rollo (troncos) a madera aserrada es de aproximadamente 53% para todos los aserraderos del país.

La cantidad de madera aserrada solo para la construcción, las fábricas de muebles, puertas y partes, la exportación y otros usos diferentes a fabricación de tarimas es de 163 000 m³_a (figura 4). Además los resultados indicaron que el 63% de los productos obtenidos son sin cepillo y el 37% con cepillo corresponde a elementos con mayor grado de transformación como tablilla, marcos, molduras y pisos por ejemplo, siendo específicamente las reglas de semiduros y la tabla para formaleta de especies suaves (ambas sin cepillo) la manufactura más frecuente con un 45% (anexo 1 - tabla 5). Es importante aclarar que no se consideraron industrias que procesaran madera para tarimas.

Para efectos de comparación de los datos de madera transformada en rollo se utilizaron los volúmenes autorizados por el SINAC para aprovechamiento en 2012 y 2013 (SINAC, SIREFOR, MINAE; 2013), aunque estos datos no representan el total aprovechado anualmente muestran cierta similitud entre ambos (anexo 1 - tabla 5).

En términos de destino los entrevistados indican que de la madera aserrada producida por los aserraderos del país para el comercio, predominan los distribuidores formales o comercios (30%), las empresas constructoras (24%) y las personas físicas (16%), el 10% va a fábricas de muebles, puertas y partes, el 8% a tarimeras y el 5% corresponde a exportación (mayoritariamente de madera de teca), mientras que el sector público demanda un 4% del total producido.

A1.2.2. Industria secundaria

Según los datos proporcionados por el INEC (2014), en el país se reportan 235 fábricas de muebles, puertas y partes, siendo 68 industrias la muestra que se determinó para este estudio. Cabe mencionar que dentro de este sector existe gran informalidad y muchas microempresas operan pero no están registradas (NR) como tales, especialmente si estas fábricas se componen de uno o dos trabajadores (carpinterías). Se estima que la población está subestimada y que el total es superior a la cantidad señalada (figura 4), y se determinó 71 000 m³_a (45 000 m³_a registrados y 26 000 m³ NR) de consumo para el 2014.

La industria de transformación secundaria de la madera, especialmente de muebles, puertas y partes presenta un cambio radical en las formas de consumo en los últimos 15 años, debido a la introducción de productos forestales importados como madera seca al horno

Anexo 1 - tabla 5. Principales productos elaborados de madera y su participación (m³ y %) en la producción de los aserraderos para construcción, mueblería, exportación y otros usos no tarimas en Costa Rica en el 2014.

Producto	Especies	Formatos (pulgadas)	Volumen anual producido (m ³) según:			Participación (%)	Acabado o transformación
			SIREFOR 2012	SIREFOR 2013	Estudio 2014		
Reglas	Semiduros	1"x2", 1"x3", 1"x4"	38 189	33 608	39 197	24	Sin cepillo
Formaleta	Suaves	1"x12", 1"x10"	33 416	29 407	34 298	21	Sin cepillo
Cuadro y alfajillas	Semiduros	2"x2", 2"x3", 2"x4"	22 277	19 605	22 865	14	Sin cepillo
Tabla semidura	Semiduros	1"x12", 1"x10", 1"x8" 1"x6"	6 365	5 601	6 533	4	Sin cepillo
Sub total para madera aserrada con menor grado de transformación (m³) sin cepillo			100 247	88 222	102 893	63	Sin cepillo
Marcos	Laurel y otras	1"x3", 1"x4", 1¼"x3", 1¼"x4"	15 912	14 003	16 332	10	Cepillado
Tablillas		½"x3", ½"x4"	14 321	12 603	14 699	9	Cepillado, lisa o biselada
Molduras		½"x3", ½"x4"	15 912	14 003	16 332	10	Cepillado, lisas u otros moldurados
Otros	Semiduras y duras	Variadas	7 956	7 002	8 166	5	Cepillada o sin cepillo (mueblerías)
Vigas y columnas	Duras	3"x3", 4"x4", 5"x5", 2"x6", 2"x8"	3 182	2 801	3 266	2	Cepillado o sin cepillo
Pisos	Duras	1½" x 3", 1½" x " 1½" x 5", 1½" x 12", 1½" x 14"	1 591	1 400	1 633	1	Cepillado
Sub total para madera aserrada con menor grado de transformación (m³) con cepillo			58 875	51 813	60 429	37	Cepillado
Total aserrado (m³) con un 54% de rendimiento ponderado¹			159 123	140 034	163 322	100	
Uso en construcción, mueblería, exportación y otros (no tarimas)² (%)			57,8	54,1	100		
Total rollo (m³) para construcción, mueblería, exportación y otros (%)			509 812	479 340	340 254		

1. El rendimiento ponderado de 54% es el rendimiento promedio de cada tipo de materia prima y el porcentaje de abastecimiento por fuente-origen de esta elaborado a partir de Barrantes y Ugaldé (ONF, 2013).

2. Uso en construcción, mueblería, exportación y otros diferente a madera para tarimas.

3. Volumen autorizado para aprovechamiento según SINAC-SIREFOR-MINAE, 2014.

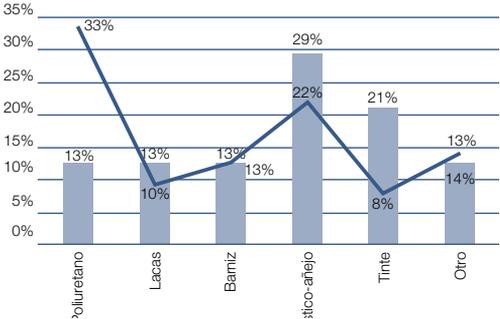
4. Volumen procesado anual para la población del estudio (109 aserraderos según el INEC, 2014).

y tableros, agilizan los procesos de producción y representan un gran ahorro en tiempo y rendimiento. Esto ha permitido estandarizar las producciones, pues pueden utilizar varias alternativas de suministro bajo un mismo formato o presentación.

Dentro de los resultados sobresalió que el 100% se abastece de terceros, es decir, la materia prima (madera sólida y tableros) la adquieren en aserraderos, depósitos, centros ferreteros o por medio de distribuidores directos. En el pasado las fábricas de muebles, puertas y partes solían utilizar el servicio de aserrío para procesar la madera que compraban a los propietarios del recurso forestal o a los intermediarios (madereros); sin embargo esta práctica ha venido disminuyendo, pues algunos manifiestan que significa un desgaste logístico por los pequeños volúmenes que consumen.

Seguidamente en acabados de los muebles fabricados los más utilizados son el poliuretano (27%) y el acabado rústico-añejo (24%), aunque también se utiliza barniz (14%), lacas (11%), tintes (11%) y otros tipos de acabados (14%).

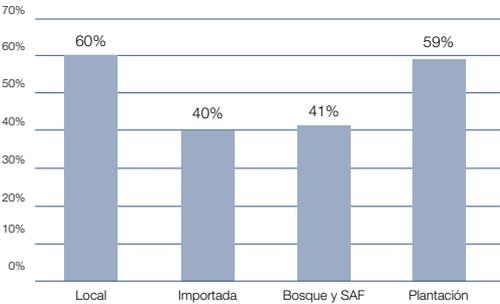
Anexo 1 - figura 1. Principales acabados según la materia prima utilizada por las fábricas de muebles, puertas y partes en Costa Rica en el 2014.



Existen ciertas relaciones del tipo de acabado con la materia prima utilizada, por lo que al segregar las fábricas por tipo de materia prima utilizada mayoritariamente en sus productos (madera sólida o tableros y paneles), se obtuvo que el acabado rústico-añejo (29%) y tintas (21%) son los más utilizados para quienes utilizan tableros o paneles, principalmente para muebles de pino radiata de menor valor. Mientras que los fabricantes que utilizan principalmente madera sólida prefieren el poliuretano (33%); que es más frecuente en muebles de mayor valor. Sin embargo, muchas industrias también usan tinte

con poliuretano para ofrecer acabado a la madera sólida, por tanto las variables podrían que estén sesgadas. No se pretende afirmar cómo se aplican los acabados en la realidad sino evidenciar una preferencia del tipo de acabado por tipo de materia prima (anexo 1 - figura 1).

Anexo 1 - figura 2. Origen de la madera utilizada por los distribuidores formales de Costa Rica en el 2014.



El origen de las especies de madera utilizadas en las fábricas de muebles, puertas y partes, corresponde a un 61% de plantaciones forestales, siendo el 39% restante de bosques y terrenos agropecuarios. Así mismo, el 55% indicó que la madera era de producción local y el 45% importada. Si consideramos que toda la madera de bosque es nacional, se podría inferir que el 16% de la madera proviene de plantaciones forestal nacionales (anexo 1 - figura 2).

En cuanto a las especies más utilizadas, el pino posee un 47% seguido de la melina con un 14%, lo que reafirma que el mayor porcentaje de madera utilizada por estas fábricas es de plantación. Sin embargo las especies tradicionales como cedro (10%), laurel (6%), cenizaro (6%) y caobilla (2%) o teca (2%) provenientes de bosques, potreros y terrenos agropecuarios, se continúan utilizando. Finalmente el 13% corresponde a otras especies de semiduros, dentro de las que se destaca el ciprés.

A1.2.3. Precios de los muebles, puertas y partes

El sector industrial secundario (fábricas de muebles, puertas y partes) es donde la madera (plantada y tradicional) como materia prima adquiere mayor valor agregado, debido al grado de transformación y los acabados aplicados, además de ser una actividad productiva que genera empleos especializados (tabla 10). Debido a que en el mercado existe gran variedad de precios y diseños de muebles, puertas y partes, se agruparon en 3 tipos los muebles que poseían similitud en diseño, donde lo que varió fue la materia prima utilizada. El precio puede tener variantes significativas influenciadas por el tipo de acabado, herrajes y complementos.

Los muebles el grupo I, poseen precios significativamente más altos, que oscilan entre \$3 362 y \$7 121 por metro cúbico (\$/m³) corresponden a muebles baño y de cocina, siendo además los elaborados en madera de especies de alto valor como el cedro y el cenízaro, los que presentan mayor precio en el mercado. En el grupo II se posicionan los muebles de precios medios, dentro de los que destacan los de sala, comedores y oficinas, cuyos precios oscilan entre \$1 063 y \$3 208 por metro cúbico (\$/m³) y se pueden encontrar elaborados en derivados de madera, maderas de plantaciones y otros semiduros como laurel y en madera sólida de alto valor como cedro y cenízaro. En el grupo III se encuentran los muebles con precios también medios que corresponden a las camas individuales y matrimoniales, así como las puertas interiores y sus precios oscilan entre \$762 a \$1 940/m³ (anexo 1 - tabla 6).

Nótese que para los tres grupos especificados, los muebles elaborados en madera sólida de especies de alto valor como el cedro y el cenízaro, siempre presentan los precios más altos, mientras que si se utilizan materias primas como madera de plantación (pino, melina, laurel, o tableros alistonados de pino o melina), semiduros o derivados de la madera, el valor tiende a disminuir, en casos hasta un 44-64% para muebles de sala, comedores y oficinas fabricados en derivados de madera (anexo 1 - tabla 6).

Anexo 1 - tabla 6. Resumen de precios por tipo de materia prima utilizada para los grupos de muebles, puertas y partes ofertados en Costa Rica en el 2014.

Grupo	Tipo de mueble	Materia prima utilizada	Precio/volumen (\$/m ³)		Porcentaje del precio máximo (%)
			Rango	Promedio	
I (alto precio)	Cocina y baño	Derivados ¹	3 362 - 4 235	3 799	55
		Plantada ²	4 515 - 4 645	4 580	66
		Tradicional ⁴	6 727 - 7 121	6 924	100
II (mediano precio)	Muebles de sala, comedores y oficina	Derivados	1 063 - 1 456	1 259	44
		Plantada	1 279 - 2 426	1 765	61
		Laurel, semiduros ³	1 701 - 2 166	1 934	67
		Tradicional	2 211 - 3 208	2 882	100
III (otros)	Camas y puertas interiores	Derivados	762 - 1 499	1 117	64
		Plantada	1 006 - 1 417	1 164	66
		Tradicional	1 639 - 1 940	1 758	100

1. Derivados de madera como tableros y paneles aglomerados, contrachapados y MDF.
2. Madera de plantación como pino, melina, laurel, o tableros alistonados de pino o melina.
3. Maderas de laurel y otros semiduros.
4. Maderas de alto valor como cedro o cenízaro.

Los muebles que poseen el precio más alto son los de cocina y baño, oscilando entre \$3 362 y \$7 121/m³ cuando son fabricados a partir de manera sólida, mientras que al ser manufacturados a partir de derivados se encuentran en los valores más bajos (anexo 1 - tabla 7). Si se parte de la premisa que el costo máximo de este tipo de muebles, responde a que son fabricados a partir de madera de especies de alto valor como cedro y cenízaro, se puede establecer una comparación con los elaborados con derivados (contrachapado o MDF). Por ejemplo los muebles de cocina tienen un 59% del precio máximo aproximadamente si se producen con derivados, pero si se producen con madera de plantación representa el 65% en relación a los de cedro o cenízaro. Entretanto los de baño con derivados su precio final es el 50% del precio máximo y el 67% si son de madera plantada (anexo 1 - tabla 7).

Anexo 1 - tabla 7. Tamaños, materia prima, precios y volúmenes de muebles de cocina y baño en Costa Rica en el 2014.

Tipo de mueble	Tamaño	Unidad de medida	Materia prima utilizada	Precios por almacén (\$)					Volumen aprox./unidad		Precio / volumen (\$/m ³)	Porcentaje del precio máximo
				A	B	C	Rango	Promedio	PMT	m ³		
Cocina	Mueble base (60 cm fondo, 90 cm alto) o mueble aéreo (40 cm fondo, 70 cm alto)	Metro lineal	Derivados	100	110	120	100-120	110	12	0,03	4 235	59
			Plantada	302	193	259	193-302	251	25	0,05	4 645	65
			Tradicional	420	356	380	356-420	385	25	0,05	7 121	100
Baño	90 cm x 60 cm x 50 cm	Unidad	Derivados	75	108	79	75-108	87	12	0,03	3 362	50
			Plantada	225	140	280	140-280	215	22	0,05	4 515	67
			Tradicional	290	295	376	290-376	320	22	0,05	6 727	100

1. Derivados de madera como tableros y paneles aglomerados, contrachapados y MDF.
2. Madera de plantación como pino, melina, laurel, o tableros alistonados de pino o melina.
3. Maderas de alto valor como cedro o cenízaro.
4. Un metro cúbico aserrado (m³a) equivale a 462 PMT_a de madera aserrada.

En lo que respecta al mobiliario de sala, comedor y oficina, nuevamente se observó que los mayores precios corresponden a la madera sólida de especies de alto valor como cedro o cenízaro. Empero el precio disminuye si se emplea laurel, semiduros, madera de plantación o derivados como tableros y paneles. Por su parte, las diferencias de precios encontradas con los muebles de materia prima sólida, se debe principalmente a acabados como en el caso de bibliotecas con un 48% y los escritorios con un 46% del precio máximo (anexo 1 - tabla 8).

Para las camas individuales y matrimoniales, así como las puertas interiores, los precios oscilan entre \$1 006 y \$1 940 por m³ respectivamente, donde se reitera que el uso de madera sólida de cedro o cenízaro aumenta el precio del producto en comparación al material de plantación o derivados. Por ejemplo el valor de las puertas puede disminuir hasta en un 47% del precio máximo cuando se emplean derivados como en el caso del HDF (high density fibreboard, por sus siglas en inglés, panel de fibra de alta densidad) no sólido, pero esto implica poco volumen en la fabricación y podría conllevar muchos defectos, pues el interior no queda expuesto (anexo 1 - tabla 9).

Anexo 1 - tabla 8. Tamaños, materia prima, precios y volúmenes de muebles de sala, comedor y oficina en Costa Rica en el 2014.

Tipo de mueble	Tamaño	Unidad de medida	Materia prima utilizada	Precios por almacén (\$)					Volumen aprox./unidad		Precio/volumen (\$/m³)	Porcentaje del precio máximo
				A	B	C	Rango	Promedio	PMT	m³		
Sala	Juego de tres piezas: rústico para pino, melina o tablero pero laurel, cedro o cenizaro es acabado	Juego	Plantada	350	325	360	325-360	345	110	0,24	1 449	49
			Laurel, semiduros	400	390	425	390-425	405	110	0,24	1 701	58
			Tradicional	654	725	715	654-725	698	110	0,24	2 932	100
Comedores	Mesa redonda, cuatro sillas	Juego	Plantada	359	375	380	359-380	371	90	0,19	1 906	59
			Laurel, semiduros	446	385	435	385-446	422	90	0,19	2 166	68
			Tradicional	605	630	640	630-640	625	90	0,19	3 208	100
Oficina	Bibliotecas 90 cm x 190 cm	Unidad	Derivados	108	177	198	108-198	161	70	0,15	1 063	48
			Plantada	300	297	400	297-400	332	120	0,26	1 279	58
			Tradicional	553	500	670	500-670	574	120	0,26	2 211	100
	Derivados		180	190	150	150-190	173	55	0,12	1 456	46	
	Plantada		350	410	500	350-500	420	80	0,17	2 426	76	
	Tradicional		500	560	590	500-590	550	80	0,17	3 176	100	
	Escritorios 125 cm x 80 cm											

1. Derivados de madera como tableros y paneles aglomerados, contrachapados y MDF.
2. Madera de plantación como pino, melina, laurel o tableros alistonados de pino o melina.
3. Maderas de laurel y otros semiduros.
4. Maderas de alto valor como cedro o cenizaro.
5. Un dólar equivale a 530 colones. Un m³ equivale a 462 PMT.

Anexo 1 - tabla 9. Tamaños, materia prima, precios y volúmenes de camas y puertas interiores en Costa Rica en el 2014.

Tipo de mueble	Tamaño	Unidad de medida	Materia prima utilizada	Precios por almacén (\$)					Volumen aprox./unidad		Precio/volumen (\$/m³)	Porcentaje del precio máximo
				A	B	C	Rango	Promedio	PMT	m³		
Cama	Individual 190 cm x 90 cm	Unidad	Derivados	88	95	109	88-109	97	30	0,06	1 499	77
			Plantada	130	150	180	130-180	153	50	0,11	1 417	73
			Tradicional	200	220	210	200-220	210	50	0,11	1 940	100
	Derivados		110	125	190	125-190	142	60	0,13	1 091	64	
	Plantada		280	215	200	200-280	232	100	0,22	1 070	63	
	Tradicional		300	345	456	300-456	367	100	0,22	1 696	100	
Puertas interiores	90 cm x 210	Unidad	HDF no sólidas	28	40	31	28-40	33	20	0,04	762	47
			Plantada	140	83	71	71-170	98	45	0,10	1 006	61
			Tradicional	190	189	100	100-209	160	45	0,10	1 639	100

1. Derivados de madera como tableros y paneles aglomerados, contrachapados y MDF.
2. Madera de plantación como pino, melina, laurel o tableros alistonados de pino o melina.
3. Maderas de alto valor como cedro o cenizaro.
4. Un dólar equivale a 530 colones. Un m³ equivale a 462 PMT.

A1.2.4. Competitividad de los muebles, puertas y partes de madera frente a sustitutos

La sustitución en los muebles de madera o derivados se da por perfiles metálicos de acero y aluminio, así como por láminas de plástico, entre otros. En el caso de las puertas y ventanas los productos más utilizados son los perfiles o tableros de metal y plástico. (anexo 1 - tabla 10). Por ejemplo, en la categoría de molduras y puertas han surgido varias alternativas, principalmente en polímeros como PVC, poliestireno, fibrocemento y otros materiales, los cuales utilizan esa materia prima para elaborar molduras, puertas, precintas, y ciellorrasos.

Anexo 1 - tabla 10. Productos de madera y sustitutos en el sector industrial secundario según el uso en Costa Rica en el 2014.

Uso	Productos de madera	Productos sustitutos
Muebles tapizados y terminados en madera	Madera aserrada para estructuras	Perfiles metálicos de acero
		Perfiles metálicos de aluminio
	Madera sólida para sobres y componentes anchos	Láminas de plástico laminado
		Láminas minerales
		Láminas de resinas termoplásticas
Tableros de madera: MDF, contrachapados, aglomerados, alistados y otros.	Láminas de plástico laminado	
	Láminas minerales	
Puertas, ventanas, molduras, y otros	Madera aserrada para estructuras	Perfiles de aluminio
	Madera sólida para tableros de puerta	Perfiles plásticos
	Tableros de madera para puertas: HDF, MDF contrachapados, alistados y otros.	Tablero metálicos de puerta
	Molduras de madera	Tablero plásticos de puerta
	Molduras de derivados de madera	Molduras plásticas: pvc, poliestireno y otros.
		Molduras de fibrocemento

En relación al precio promedio de compra por volumen, la madera sólida es la más utilizada en la fabricación de muebles, específicamente en las estructuras de las distintas aplicaciones estudiadas. Por su parte en el caso de las estructuras internas de muebles tapizados, el pino posee el precio más competitivo con \$436/m³, mientras que los perfiles metálicos de acero y hierro, así como los de aluminio sin acabado se posicionan en segundo y tercer lugar, con precios de \$613/m³ y \$849/m³ respectivamente (anexo 1 - tabla 11). Empero, nuevamente los precios dependen del tipo de madera o derivado y los acabados.

Anexo 1 - tabla 11. Precio promedio de compra por volumen para productos de madera y sustitutos en estructuras y componentes de muebles tapizados y terminados en madera en Costa Rica en el 2014.

Aplicación	Producto	Precio promedio de compra por volumen			Diferencia del sustitutos (\$/m ³) respecto a:
		€/PMT	€/m ³	\$/m ³	
Estructuras de muebles tapizados	Estructuras internas			Madera sólida	
	Madera semiduros o pino de 1", 2" x 3", 4" y otras sin cepillo	500	231 000	436	0
	Perfiles metálicos de acero y hierro	n/a	325 000	613	177
	Perfiles metálicos de aluminio sin acabado		450 000	849	413
Estructuras de muebles terminados en madera	Estructuras expuestas			Madera sólida	
	Madera semiduros para componentes	800	369 600	697	0
	Perfiles metálicos de acero y hierro	n/a	325 000	613	-84
	Perfiles metálicos de aluminio con acabado		630 000	1 189	491
Sobres y componentes expuestos de muebles	Componentes expuestos			Madera sólida	
	Madera semiduros para componentes	800	369 600	697	0
	Láminas de resinas termoplásticas	n/a	595 000	1 123	425
	Láminas de plástico laminado		77 500	1 462	765
	Láminas minerales (granito o mármol)		845 332	1 595	898
	Componentes expuestos			Paneles y tableros	
	Tableros de madera contrachapada	n/a	420 000	792	0
	Láminas de resinas termoplásticas		595 000	1 123	330
	Láminas de plástico laminado		775 000	14	670
	Láminas minerales (granito o mármol)		845 332	1 595	803

1. No se contempla el costo de instalación.
2. Un dólar equivale a 530 colones. Un m³, equivale a 462 PMT.
3. Los perfiles metálicos se cubieron según la dimensión del perfil para obtener un volumen aparente.

Por su parte en el caso de las estructuras de muebles tapizados y terminados –entretanto la madera sólida no supere los \$600 o \$700/m³– es más competitiva que los perfiles metálicos; mientras que para los sobres y componentes expuestos de muebles, los semiduros y tableros contrachapados se proyectan como primera y segunda opción en cuanto al precio, con \$697/m³ y \$792/m³ respectivamente. Seguidos de las láminas de resinas, perfiles metálicos y láminas de plástico o minerales del tercer al sexto lugar (anexo 1 - tabla 12).

Anexo 1 - tabla 12. Posición según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados en estructuras y componentes de muebles tapizados y terminados en madera en Costa Rica en el 2014.

Aplicación	Material / Producto	Precio promedio de compra por volumen		Posición según menor precio por volumen
		¢/PMT	\$/m ³	
Estructuras de muebles tapizados y terminados en madera	Madera semiduros o pino de 1", 2" x 3", 4" y otras sin cepillo	500	436	1
	Perfiles metálicos de acero y hierro	n/a	613	2
	Madera semiduros para componentes	800	697	3
	Perfiles metálicos de aluminio sin acabado	n/a	849	4
	Perfiles metálicos de aluminio con acabado		1 189	5
	Madera semiduros para componentes	800	697	1
Sobres y componentes expuestos de muebles	Tableros de madera contrachapada	n/a	792	2
	Láminas de resinas termoplásticas		1 123	3
	Perfiles metálicos de aluminio con acabado		1 189	4
	Láminas de plástico laminado		1 462	5
	Láminas minerales (granito o mármol)		1 595	6
	Tablero de melina con finger		1 623	7

1. No se contempla el costo de instalación.

2. Un dólar equivale a 530 colones. Un m³_a equivale a 462 PMT.

3. Los perfiles metálicos se cubicaron según la dimensión del perfil para obtener un volumen aparente.

4. La posición es 1 (menor precio) hasta 6 (mayor precio).

Se debe mencionar que la madera sólida, los paneles y tableros son los principales materiales de fabricación en Costa Rica, en términos de precio de compra por volumen de estructura para los componentes expuestos de puertas y ventanas, molduras de madera y derivados, exceptuando cuando las molduras de paneles y tableros son comparados con el mismo producto a partir de fibrocemento o plástico (anexo 1 - tabla 13).

Mientras que en términos de posicionamiento de la madera en comparación con otros materiales utilizados, sobresale el caso de las molduras donde el precio es de \$849/m³, por lo que si se compara con el fibrocemento, plástico o derivados de madera con valores de \$943/m³, \$1 038/m³ y \$1 434/m³ respectivamente, es la opción más económica (anexo 1 - tabla 14 / anexo 1 - tabla 15).

Empero los precios dependen del tipo de madera o derivado y los acabados. Para el caso del posicionamiento de la madera sólida y derivados de madera utilizados en la industria de muebles, puertas y partes, la madera sólida sigue estando posicionada en los primeros luga-

Anexo 1 - tabla 13. Precio promedio de compra por volumen para productos de madera y sustitutos en estructuras, componentes y molduras de puertas y ventanas en Costa Rica en el 2014.

Aplicación	Producto	Precio promedio de compra por volumen			Diferencia del sustitutos (\$/m ³) respecto a:
		€/PMT	€/m ³	\$/m ³	
Estructuras de puertas y ventanas	Estructuras internas				Madera sólida
	Madera semiduros o pino de 1", 2" x 3", 4" y otras sin cepillo	500	231 000	436	0
	Perfiles metálicos de aluminio sin acabado	n/a	450 000	849	413
	Perfiles plásticos		630 000	1 189	753
	Estructuras expuestas				Madera sólida
	Madera semiduros para componentes	800	369 600	697	0
	Perfiles metálicos de aluminio sin acabado	n/a	450 000	849	152
	Perfiles plásticos		630 000	1 189	491
Componentes expuestos de puertas y ventanas	Componentes expuestos				Madera sólida
	Madera semiduros para componentes	800	369 600	697	0
	Tablero plásticos de puerta	n/a	689 000	1 300	603
	Tablero metálicos de puerta		785 000	1 481	784
	Componentes expuestos				Paneles y tableros
	Tableros de madera contrachapada	n/a	420 000	792	0
	Tablero plásticos de puerta		689 000	1 300	508
	Tablero metálicos de puerta		785 000	1 481	689
Molduras	Molduras				Madera sólida
	Molduras de madera	974	450 000	849	0
	Molduras de fibrocemento	n/a	500 000	943	94
	Molduras plásticas (pvc, poliestireno y otros)		550 000	1 038	189
	Molduras				Paneles y tableros
	Molduras de derivados de madera	n/a	760 000	1 434	0
	Molduras de fibrocemento		500 000	943	-491
	Molduras plásticas (pvc, poliestireno y otros)		550 000	1 038	-396

1. No se contempla el costo de instalación.

2. Un dólar equivale a 530 colones. Un m³_a equivale a 462 PMT_a.

3. Los perfiles metálicos y las molduras se cubieron según la dimensión del perfil para obtener un volumen aparente.

Anexo 1 - tabla 14. Posición según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados en estructuras, componentes y molduras de puertas y ventanas en Costa Rica en el 2014.

Aplicación	Material/Producto	Precio promedio de compra por volumen		Posición según menor precio por volumen
		€/PMT	\$/m ³	
Estructuras de puertas y ventanas	Madera semiduros o pino de 1", 2" x 3", 4" y otras sin cepillo	500	436	1
	Madera semiduros para componentes	800	697	2
	Perfiles metálicos de aluminio sin acabado	n/a	849	3
	Perfiles plásticos		1 189	4
Componentes expuestos de puertas y ventanas	Madera semiduros para componentes	800	697	1
	Tableros de madera contrachapada	n/a	792	2
	Tablero plásticos de puerta		1 300	3
	Tablero metálicos de puerta		1 481	4
	Tablero de melina con finger		1 623	5
Molduras	Molduras de madera	974	849	1
	Molduras de fibrocemento	n/a	943	2
	Molduras plásticas (pvc, poliestireno y otros)		1 038	3
	Molduras de derivados de madera		1 434	4

1. No se contempla el costo de instalación.

2. Un dólar equivale a 530 colones. Un m³_a equivale a 462 PMT_a.

3. Los perfiles metálicos y las molduras se cubieron según la dimensión del perfil para obtener un volumen aparente.

4. La posición es 1 (menor precio) hasta 5 (mayor precio).

res de competitividad, tanto para muebles tapizados y terminados en maderas, como para puertas, ventanas y molduras; en otros casos la segunda opción sigue siendo la madera pero en forma de derivados (paneles y tableros). Aunque se muestra que el plástico y el metal en algunos casos han desplazado la madera. Tradicionalmente al costarricense prefiere estos productos en madera y es incorrecto afirmar que sus precios son más altos que el de otros materiales (anexo 1 - tabla 15).

Anexo 1 - tabla 15. Posiciones según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados por el sector industrial de muebles, puertas y partes en Costa Rica en el 2014.

Sector	Etapa o producto	Aplicación	Posición según menor precio por volumen (\$/m³)						
			Madera sólida	Tableros y paneles de madera	Metal	Plástico	Fibrocemento	Otros	
Industrial secundario	Muebles tapizados y terminados en madera	Estructura	1 y 3	n/a	2, 4 y 5	n/a			
		expuestos	1	2 y 7	4	3 y 5	n/a	6	
	Puertas, ventanas y molduras	Estructura	1 y 2	n/a	3	4	n/a		
		Componentes expuestos	1	2 y 5	4	3			
		Molduras	1	4	n/a	3	2	n/a	

1. No se contempla el costo de instalación.
2. La posición según el precio por volumen es 1 (menor) hasta 7 (mayor).

A1.3. Comercialización

A1.3.1. Los distribuidores formales

Para efectos de este estudio los comercios de venta al por mayor y por menor de materiales de construcción, artículos de ferretería y equipo, se denominan distribuidores formales (según INEC, 955 comercios). Se conformó una muestra de 87 personas, donde el 95% indicó que se abastecen de intermediarios o terceros y solamente el 5% se autoabastece. Sin embargo existen depósitos de madera (comercios especializados en madera) que para complementar su oferta, ofrecen especies distintas a los intermediarios, porque son dueños de bosques o porque tienen aserraderos o poseen plantaciones forestales.

Las especies ofertadas corresponden a un 39% de pino importado, seguido de laurel en un 15% y melina en un 8%. Mientras que un 28% corresponde a semiduros como pilón, gavilán, cedros, guanacaste y surá, entre otros. Sin embargo se observa poca participación de melina (8%), cebo (4%), teca (3%), caobilla (1%), botarrama (1%) o pino nacional (1%). Cabe mencionar que cuando los entrevistados no tenían claro el tipo de especie comercializada, la clasificaban en una categoría denominada “semiduros”.

Mientras que los principales destinos de la madera ofertada por los distribuidores formales (comercios), es adquirida en un 65% por personas físicas, un 18% corresponde a empresas

constructoras, un 11% a fabricantes de muebles, puertas y otras partes, un 3% al sector público y el 3% restante a otros destinos.

Debido a que los distribuidores formales presentan variantes en su mezcla de productos, como el tamaño y rango de ventas principalmente, se realizó una segmentación de acuerdo al área de sus instalaciones, rango de ventas y cantidad promedio de empleados, lo que permitió establecer cuatro grandes tipos de comercios: las pequeñas, las medianas, las grandes y las megatiendas (anexo 1 - tabla 16). Bajo esta organización el 70% de la muestra establecida para el estudio, corresponde a tiendas medianas y grandes.

Anexo 1 - tabla 16. Caracterización de cada tipo de comercio por cantidad de empleados, área de instalaciones, rango de ventas y la oferta promedio mensual de madera y derivados en Costa Rica en el 2014.

Tamaño comercio	Cantidad de comercios	Cantidad promedio de empleados	Área instalación (m ²)	Rango de ventas de madera (PMT/mes)	Oferta promedio mensual					
					Grado de transformación de la madera sólida (PMT)		Total madera sólida ⁽¹⁻⁴⁾		Paneles y tableros ³ (m ²)	Puertas, muebles y partes ⁴ (m ³)
					Menor ¹	Mayor ²	PMT	m3		
Pequeño	240	5	Menos 749	Menos 4 000	1 658	389	2 047	4,43	0,66	0,21
Mediano	394	17	750 a 1 499	4 000 - 15 000	2 854	6 659	9 513	20,59	4,12	1,03
Grande	306	23	1 500 a 2 500	15 000 - 25 000	7 285	12 404	19 689	42,62	11,51	2,07
Mega	16	38	Mayor a 2 500	25 000 - 40 000	9 397	16 090	25 487	55,17	16,55	5,48

1. Madera sólida con menor grado de transformación son reglas, formaleta, cuadro, alfajillas y tablas.

2. Madera sólida con mayor grado de transformación son marcos, tablillas, molduras, vigas, columnas, escalones y pisos.

3. Paneles y tableros contrachapados, aglomerados, alistonados, MDF, OSB, cartón duro (HDF) y otros

4. Puertas interiores (HDF y sólidas), exteriores y de closet de madera sólida, muebles y partes.

Un ejemplo de segmentación y con una particular importancia son los megacomercios, pues son los que ofrecen mayor cantidad y variedad de productos forestales (anexo 1 - tabla 17). Empero la madera en los mismos no posee un lugar privilegiado y la mayor rotación ocurre en productos como los tubos cuadrados y perfiles de acero negro o galvanizado, láminas y molduras de fibrocemento o láminas de yeso y cemento para interiores y exteriores, entre otros. Además, en este tipo de comercios la madera sólida con mayor grado de transformación representa el 45% y la de menor grado de transformación el 26%. Cabe indicar que la oferta de muebles es reducida, por lo que se debe recurrir a mueblerías, almacenes de electrodomésticos o salas de exhibición para mayor variedad.

Es importante señalar que en los comercios medianos y grandes se oferta una mayor proporción de productos cepillados de madera, mientras que en los comercios muy pequeños se ofrecen principalmente, productos básicos como reglas, madera de cuadro y formaleta, ofreciendo en segundo plano productos más elaborados. Además son los comercios de tamaño grande los que dan mayor volumen de madera, seguido de los medianos, mientras que los pequeños comercios ofrecen una reducida cantidad de productos de madera, debido a su poca capacidad de espacio y los grandes una pequeña proporción de estos productos, debido a la gran gama de otros productos que comercializan (anexo 1 - tabla 18).

Anexo 1 - tabla 17. Oferta anual de productos de madera de un comercio mega en Costa Rica en el 2014.

Grado de transformación de la madera	Producto	Especies	Formatos	Volumen anual ofertado (m ³)	Participación (%)	Acabado o transformación
Menor	Reglas	Semiduros Pino y laurel	1"x2",1"x3",1"x4"	20,34	26%	Sin cepillo
	Formaleta	Suaves	1"x12",1"x10"			
	Cuadro y alfajillas	Semiduros Pino	2"x2",2"x3",2"x4"			
	Tabla semidura	Semiduros Pino	1"x12",1"x10",1"x8",1"x6"			
Mayor	Marcos	Laurel y pino	1"x3",1"x4",1¼"x3",1¼"x4"	34,83	45%	Cepillado
	Tabillas		½"x3",½ "x4"			Cepillado, lisa o biselada
	Molduras	Semiduras y duras	Variadas			Con cepillo para mueblerías
	Otros	Duras y pino	3"x3",4"x4",5"x5",2"x6",2"x8"			Cepillado
	Vigas y columnas	1½"x3",1½"x4",1½"x5", 1½"x12",1½"x14"				
	Escalones y pisos	Okume y fenólico de pino	1 220x2 400 en 3,4,6,9,12,15, 18 mm de espesor			
Paneles y tableros	Tablero MDF	Pino	1 220x2 400 en 3,4,6,9, 12,15,18, 25 mm de espesor	16,55	21%	Dos caras pulidas
	Tablero alistonado	Pino, melina	1 220x2 400 en 18,25,30 mm de espesor			Caras B/C
	Tablero OSB	Pino	1 220x2 400 en 16,28,25 mm de espesor			Cubierta dos caras blanco o colores y diseños variados
	Tablero aglomerado	Pino y otras	1 220x2 400 en 2,5,3 mm de espesor			Color natural o acabados en distintos colores y diseños
	Tablero cartón duro (HDF)	Pino, eucalipto	1 220x2 400 en 2,5,3 mm de espesor			
Muebles y partes	Oficina	Madera (pino, melina, laurel y semiduros), y tableros y paneles contrachapados aglomerados, MDF y alistonados	Bibliotecas y escritorios	5,48	7%	Color natural o acabados en distintos colores y diseños
	Cocina		Mueble base y Mueble aéreo			
	Dormitorio		Cama individual y matrimonial, mesas			
	Otros		Muebles, puertas y partes			
Puertas	Puertas HDF no sólidas	Pino y melina	60 - 100 cm			6 tableros y otros diseños
	Puerta interior madera sólida	Pino, melina				
	Puerta exterior madera sólida	Laurel, cedro	80 - 110 cm			
	Puertas de closet	Laurel, melina, pino	40 - 60 cm			
Total para madera, derivados y productos de madera				77,20	100%	

Anexo 1 - tabla 18. Oferta anual de madera, tableros y paneles, muebles, puertas y partes de los distribuidores formales (comercios) en Costa Rica en el 2014.

Tamaño comercio	Oferta anual					
	Grado de transformación de la madera sólida (M ³)		Total madera sólida m ³	Paneles y tableros (m ³)	Muebles, puertas y partes ⁴ (m ³)	Total: madera + productos ³⁺⁴ (m ³)
	Menor ¹	Mayor ²				
Pequeño (240)	10 336	2 424	12 760	1 914	383	15 057
Mediano (393)	29 132	67 974	97 105	19 421	3 884	120 411
Grande (306)	57 901	98 588	156 488	42 252	8 450	207 191
Mega (16)	3 905	6 687	10 592	3 178	636	14 405
Total (955)	101 273	175 672	276 945	66 764	13 353	357 063

1. Madera sólida con menor grado de transformación son reglas, formaleta, cuadro, alfajillas y tabla semidura.
2. Madera sólida con mayor grado de transformación son marcos, tabillas, molduras, vigas, columnas, escalones y pisos.
3. Paneles y tableros contrachapados, aglomerados, alistonados, MDF, OSB, cartón duro (HDF) y otros.
4. Puertas interiores (HDF y sólidas), exteriores y de closet de madera sólida, muebles y partes.

Cabe mencionar que el consumo aparente de madera en Costa Rica del 2011 al 2014 mostró valores de madera aserrada local sin cepillo (103 000 m³_a) y con cepillo (60 000 m³_a), así como importada (99 000 m³_a) para un total de aproximadamente 262 000 m³_a (anexo 1 - tabla 2), mientras que el volumen comercializado por los distribuidores formales (comercios) del país es de 277 000 m³_a (anexo 1 - tabla 18). Hay una diferencia de 15 000 m³_a de madera aserrada ofertada de más por los comercios.

Con respecto a los paneles y tableros, se determinó una comercialización de aproximadamente 67 000 m³ mientras que la producción local (4 000 m³) y la importación (52 000 m³) totalizan 56 000 m³. Otra diferencia de 11 000 m³ en paneles y tableros. Por lo tanto y de acuerdo a lo manifestado en los talleres de expertos y durante el trabajo de campo, de la gran informalidad y existencia de microempresas (carpinterías) que operan pero sin estar registradas (NR) como tales, se estima que esta materia prima es utilizada para la fabricación de muebles, puertas y partes que representa al menos \$12 millones NR (figura 4).

A1.3.2. Las fábricas de muebles, puertas, partes y tarimas

Los principales destinos de los muebles, puertas y partes fabricados con madera sólida y derivados en el país (figura 3) son las personas físicas con un 49%, y un 26% a distribuidores formales. Es decir, casi la mitad de la producción es comercializada directamente por las fábricas. Lo cual significa aproximadamente \$28 millones de los \$58 millones registrados (figura 4).

La industria secundaria registrada de muebles, puertas y partes consume 45 000 m³ de madera, tableros y paneles que se convierte en \$58 millones en valor. Si incluimos lo no registrado (NR), por 26 000 m³ y sus correspondientes \$12 millones, se totaliza 71 000 m³ y \$70 millones realmente para la industria secundaria (tabla 10).

Los fabricantes de embalajes y tarimas indicaron que toda su producción es bajo pedido y directamente con las compañías agroexportadoras. Esto cuantifica 272 000 m³ y \$57 millones representando un importante encadenamiento del sector forestal con el sector agroexportador.

A1.3.3. Materiales sustitutos de la madera en la construcción

Actualmente existe una serie de productos con funciones y características similares a los elaborados tradicionalmente con madera. Dentro de los que se encuentran los tableros estructurales de diferentes materiales, tales como el fibrocemento, losas de concreto y planchas metálicas, los cuales pueden sustituir al tablero contrachapado y el OSB (tablero de virutas orientadas, oriented strand board, por sus siglas en inglés). Con respecto a los tableros no estructurales podemos nombrar los tableros de yeso, de fibrocemento, concreto y malla, además de otros que sustituyen los forros de tablilla, tablones y tableros de madera (anexo 1 - tabla 19 / anexo 1 - tabla 20).

Cabe mencionar que los pisos, paredes livianas, cielorrasos y puertas presentaron más alternativas en cuanto a disponibilidad de materiales. Además los plásticos, los metales como el acero y aluminio, el plástico-madera y el fibrocemento son los materiales más utilizados en los diferentes usos, por la versatilidad en la elaboración de productos (anexo 1 - tabla 19).

Anexo 1 - tabla 19. Materiales sustitutos de la madera más utilizados en construcción, puertas y muebles según su uso.

Material	Estructuras	Cielorrasos	Pared liviana	Pared pesada	Pisos	Molduras	Puertas	Muebles	Tablilla	Total
Plásticos		x	x		x	x	x	x	x	7
Acero	x		x	x		x	x	x		6
Plástico-madera		x	x		x	x	x		x	6
Aluminio	x	x	x				x	x		5
Fibrocemento		x	x		x	x			x	5
Cartón prensado		x	x				x	x		4
Concreto	x	x		x	x					4
Vidrio			x				x	x		3
Concreto prefabricado	x			x						2
Estereofón		x				x				2
Fibroyeso		x	x							2
Ladrillo				x	x					2
Laminado					x		x			2
Piedra				x	x					2
Zinc		x	x							2
Bloques de concreto				x						1
Cerámica					x					1
Malla-concreto			x							1
Mozaico					x					1
Terrazo					x					1
Total	4	9	10	6	10	5	7	5	3	59

Fuente: Visita a puntos de venta y taller de validación de expertos.

A1.3.4. Competitividad de productos de madera en la construcción

El proceso constructivo se divide en etapas donde usualmente compiten y se relacionan la madera y los materiales sustitutos. Se establecieron las siguientes etapas: cimentación, estructuras de entrepisos, estructuras de paredes internas y externas, así como estructuras de cielorraso.

Cimentación

En el caso de la cimentación, los productos de madera como regla, tablonos y formaleta, son reemplazados por láminas, perfiles, tubos metálicos y basas de concreto. Seguidamente en los entrepisos, se utilizan vigas de acero, vigas de concreto y láminas de fibrocemento. Por otro lado en las paredes se emplean con mayor frecuencia láminas de yeso, cemento, fibrocemento y tablilla plástica. Finalmente la madera y derivados en las estructuras de cielorrasos se

han sustituido por perfiles de aluminio, acero y hierro galvanizado, láminas de yeso, cemento, fibrocemento y tablilla plástica (anexo 1 - tabla 20). Ante esto es necesario resaltar que para un solo uso existen hasta cuatro productos sustitutos disponibles compitiendo con la madera.

Anexo 1 - tabla 20. Productos de madera y sustitutos en las diferentes etapas de construcción en Costa Rica en el 2014.

Etapa constructiva	Productos forestales	Productos sustitutos
Cimiento	Formaleta suave y tabla semidura	
	Tableros de madera	Láminas metálicas para encofrados (formaleta metálica)
	Reglas de madera (estacas)	Tubos y perfiles metálicos
	Pilotes de madera	Basas de concreto
Estructuras de pisos y entresijos	Vigas primarias en madera de 2"x 6" y 2"x 8" y otras	Vigas primarias en acero de 2"x 6" y 2"x 8" y otras
		Vigas primarias en concreto
	Vigas secundarias en madera de 2"x 3" y 2"x 4" y otras	Vigas secundarias en acero de 2"x 3" y 2"x 4" y otras
		Vigas secundarias en concreto (viguetas)
	Láminas de madera tipo OSB, contrachapados y otras	Láminas de fibrocemento mayores a 17mm
Estructuras de paredes internas y externas		Entrepiso de concreto
	Tablones de madera en 1½", 2" x 10", 12", 14" y otras	Láminas de fibrocemento es espesores mayores a 17mm
		Entrepiso de concreto
	Alfajilla de 2"x 3" y 2"x 4" y otras	Perfiles de aluminio y acero galvanizado para paredes livianas (track, stud, furring y otros)
		Perfiles de acero y hierro para paredes 2"x 4" y otras
	Reglas de madera de 1"x 3" y 1"x 4" y otras	Perfiles de aluminio y acero galvanizado para paredes livianas (track, stud, furring y otros)
		Perfiles de acero y hierro para paredes 2"x 4" y otras
	Tablilla de madera para forro de paredes internas	Láminas de yeso para uso interno y externo
		Láminas de fibrocemento para uso interno y externo
		Tablilla plástica
Estructuras de cielos raso		Láminas de yeso para uso interno y externo
	Tableros de madera para forros internos y externos	Láminas de fibrocemento para uso interno y externo
		Láminas de cemento
		Tablilla plástica (solo interno)
		Láminas de yeso para uso interno y externo
	Tablas de madera para forros internos y externos	Láminas de fibrocemento para uso interno y externo
		Láminas de cemento
Estructuras de cielos raso		Tablilla plástica (solo interno)
	Vigas en madera de 2"x 6" y 2"x 8" y otras	Perfiles de aluminio y acero galvanizado para techos y cielos (track, stud, furring y otros)
		Perfiles de acero y hierro 2"x 2" y otras medidas
	Reglas de madera de 1"x 3" y 1"x 4", 2"x 2" y otras.	Perfiles de aluminio y hierro galvanizado para techos y cielos (track, stud, furring y otros)
		Perfiles de acero y hierro para paredes 2"x 2" y otras
	Tablero estructurales de madera para base de techos	Tableros de fibrocemento de 11 y más para base de techos
	Tablas de madera para base de techos	Tableros de fibrocemento de 11 y más para base de techos
	Reglas de madera 1"x 2 y otros para plantillas de cielos"	Perfiles de aluminio y hierro galvanizado para techos y cielos (track, stud, furring y otros)
	Tablilla de madera para forro de cielos	Láminas de yeso en cielos
		Láminas de fibrocemento para cielos
	Tablilla plástica en cielos	

Fuente: Visita a puntos de venta y taller de validación de expertos.

El posicionamiento de la madera frente a los materiales sustitutos en la construcción, muestra que es un material competitivo con respecto a los sustitutos (anexo 1 – tabla 21), por ejemplo en la etapa de cimentación (sujetado y moldeado), solamente es superado por el metal (lo cual depende de la cantidad de reusos); mientras que para estructura y bases de entresijos es la primera y segunda mejor opción respectivamente, para el caso de las paredes la madera es competitiva para estructuras y para bases de cielo rasos.

Anexo 1 - tabla 21. Posiciones según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados por el sector construcción en Costa Rica en el 2014.

Etapas constructiva o producto	Aplicación	Madera sólida	Posición según menor precio por volumen (\$/m ³)					Plástico	Yeso
			Tableros y paneles de madera	Metal	Concreto	Fibrocemento			
Cimentación	Sujetar	2	n/a	1	n/a	n/a			
	Moldeado	4 y 5	2, 3 y 6	1					
Entrepisos	Estructura	1, 4 y 5	6	3	2			n/a	
	Bases	4	2 y 5	n/a	1				3
Paredes	Estructura	2	n/a	1 y 4	3	n/a			
	Cubiertas	5	4 y 7		3	6	2	1	
Cielo raso	Estructura	2	n/a	1 y 3	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Bases	2	1 y 4			3			
	Cubiertas	4	3 y 6			5	2	1	

1. No se contempla el costo de instalación.
2. La posición es 1 (menor precio) hasta 7 (mayor precio).

En términos de competitividad, los elementos metálicos para el encofrado de losas resultan atractivos para las desarrolladoras principalmente, porque la posibilidad de reutilizarlos diluye el costo con el tiempo, no obstante para consumidores que van a utilizar el elemento una o dos veces es más favorable el uso de madera (anexo 1 – tabla 22). Por lo que la elección de madera o sus derivados como paneles o tableros, va a depender de las dimensiones del proyecto y la capacidad de reutilización que permitan.

Pisos

Para el caso de las estructuras de entrepisos, la diferencia de costo para la madera sólida utilizada en vigas primarias, es poca en comparación al concreto o acero empero la com-

Anexo 1 - tabla 22. Cantidad estimada de usos, precio promedio y costo relativo por uso de productos forestales y sus sustitutos para encofrados de losas en la cimentación en Costa Rica en el 2014.

Aplicación	Producto	Cantidad estimada de usos	Precio promedio de compra por volumen			Costo relativo por uso ¹ (\$/m ²)	Posición según menor costo relativo
			€/PMT	€/m ³	\$/m ³		
Sujetar el molde o la formaleta	Tubos metálicos	50	n/a	935 000	1 764	35	1
	Reglas semidura	4	500	231 000	436	109	2
Moldeado	Formaleta metálica	50	n/a	1 075 000	2 028	41	1
	OSB fenólico	12	n/a	342 910	647	54	2
	Tableros contrachapado fenólico	12	n/a	380 328	718	60	3
	Tabla semidura	4	500	231 000	436	109	4
	Formaleta suave	2	450	207 900	392	196	5
	Tablero contrachapado regular pino o melina	4	n/a	420 000	792	198	6

1. Costo relativo por uso es el precio promedio de compra dividido entre la cantidad de usos.
2. La posición es 1 (menor costo) hasta 6 (mayor costo).

petitividad es baja. Mientras que en las vigas secundarias las maderas de semiduros o pino, son la mejor opción si se compara con el acero y el concreto. Por otra parte para las bases de entrepisos y cubiertas de pisos, la madera sólida es la segunda opción más rentable en comparación al concreto con malla o fibrocemento, empero si el precio fuera de 800 col/PMT_a sería la alternativa más económica (anexo 1 - tabla 23).

Esto plantea la importancia de reflexionar acerca del prejuicio del costo de la madera, pues según los consumidores finales las presentaciones de madera poseen precios elevados y es una de las principales barreras para no seleccionarla, pero en algunos casos son más competitivas que otros materiales, siendo determinante el precio de la pulgada maderera tica (PMT) de la especie que se utilice (anexo 1 - tabla 23).

Anexo 1 - tabla 23. Precio promedio de compra por volumen para productos de madera y sustitutos en estructuras y cubiertas de entrepisos en Costa Rica en el 2014.

Aplicación	Producto	Precio promedio de compra por volumen			Diferencia del sustitutos (\$/m ³) respecto a:
		¢/PMT _a	¢/m ³ _a	\$/m ³ _a	
Estructura de entrepisos	Vigas primarias			Madera sólida	
	Madera semiduros de 2"x 6" y 2"x 8" y otras	800	369 600	697	0
	Perfiles de acero de 2"x 6" y 2"x 8" y otras	n/a	325 000	613	-84
	Concreto (viga con armadura)		315 000	594	-103
	Vigas secundarias			Madera sólida	
	Madera semiduros o pino de 2"x 3" y 2"x 4" y otras	500	231 000	436	0
Acero de 2"x 3" y 2"x 4" y otras	n/a	325 000	613	177	
Concreto (viguetas con armadura)		315 000	594	158	
Cubiertas (pisos) o bases de entrepisos	Cubiertas			Madera sólida	
	Tablones de madera dura en 1½", 2" x 5", 10", 12" y otras	1500	693 000	1 308	0
	Tablero fibrocemento (espesor mayor a 17mm)	n/a	465 000	877	-430
	Concreto (con malla)		250 000	472	-836
	Cubiertas			Paneles y tableros	
	Tablero contrachapado de madera (espesor mayor a 18 mm)	n/a	420 000	792	0
Tablero fibrocemento (espesor mayor a 17mm)	465 000		877	85	
Concreto (con malla)	250 000		472	-321	

1. No se contempla el costo de instalación.
2. Un dólar equivale a 530 colones. Un metro cubico aserrado (m³_a) equivale a 462 PMT_a.
3. Los perfiles de acero se cubicaron, según la dimensión del perfil para obtener un volumen aparente.

Por lo que si se analiza la posición de distintos materiales según el precio por volumen (anexo 1 - tabla 24), en el caso de las estructuras de entrepisos, la madera de semiduros o el pino es la mejor opción por volumen comparada al concreto o acero, si el costo es de \$436/m³_a, porque si se incrementa a \$700/m³_a es desplazada al cuarto lugar.

Con respecto a las cubiertas de piso o bases de entrepisos, los tableros contrachapados de madera con espesores mayores a 18 mm ocupan el segundo lugar, mientras que los semiduros poseen cierto grado de competitividad. Sin embargo cuando la cerámica ingresó en el mercado nacional desplazó casi por completo a los otros materiales, además se debe

mencionar que el costo de instalación del piso cerámico es menor en comparación al de madera. Por ejemplo se consultaron seis maestros de obras, miembros de la Asociación Costarricense de Maestros de Obras y Afines (ACMO), de los cuales solamente uno tenía experiencia en la instalación de pisos de madera y expresó que el costo por metro cuadrado es de 15 000 colones (¢), donde aproximadamente ¢10 000 corresponde a la instalación del mismo y ¢5 000 a la aplicación del acabado, el costo de la materia prima no está incluido. En cambio la totalidad de los entrevistados manifestaron saber instalar piso cerámico y cobran valores entre ¢2 500 y ¢3 500 por la instalación del metro cuadrado (anexo 1 - tabla 24).

Anexo 1 - tabla 24. Posición según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados en estructuras y cubiertas de entrepisos en Costa Rica en el 2014.

Aplicación	Material/Producto	Precio promedio de compra por volumen		Posición según menor precio por volumen
		¢/PMT	\$/m ³	
Estructuras de entrepisos	Madera semiduros o pino de 2"x 3" y 2"x 4" y otras	500	436	1
	Concreto (viga con armadura)	n/a	594	2
	Perfiles de acero	n/a	613	3
	Madera semiduros de 2"x 6" y 2"x 8" y otras	800	697	4
	Madera dura de 2"x 6" y 2"x 8" y otras	1 500	1 308	5
	Viga laminada (melina)	1 808	1 576	6
Cubiertas (pisos) o bases de entrepisos	Concreto (con malla)	n/a	472	1
	Tablero contrachapado de madera (espesor mayor a 18 mm)	n/a	792	2
	Tablero fibrocemento (espesor mayor a 17mm)	n/a	877	3
	Tablones de madera dura en 1½", 2" x 5", 10", 12" y otras	1 500	1 308	4
	Tablero de melina con finger (espesor mayor a 18 mm)	n/a	1 623	5

1. No se contempla el costo de instalación.

2. Un dólar equivale a 530 colones. Un m³ equivale a 462 PMT.

3. Los perfiles de acero se cubieron según la dimensión del perfil para obtener un volumen aparente.

4. La posición es 1 (menor precio) hasta 6 (mayor precio).

Paredes

Para las estructuras de paredes, la madera de semiduros es competitiva respecto a materiales como los perfiles de acero y hierro, entretanto su costo sea de ¢500 col/PMT (\$436/m³), empero los mejores precios los presentan los perfiles de aluminio y acero galvanizado. Seguidamente en los cerramientos o forros de paredes, la opción más rentable son las láminas de yeso y las tablillas plásticas, pero los entrevistados manifestaron que existen variaciones en el costo de la mano de obra y tiempo de montaje, lo cual puede disminuir la diferencia entre una pared liviana y una pesada. Además la combinación entre revestimientos y estructuras de paredes livianas, como la unión de metal o madera por ejemplo, hace que el costo de la pared liviana sea más rentable que la de concreto (anexo 1 - tabla 25 / anexo 1 - tabla 26).

En este sentido, el posicionamiento de los materiales antes mencionados según el precio por volumen (anexo 1 – tabla 26), determina que las estructuras de paredes de madera

Anexo 1 - tabla 25. Precio promedio de compra por volumen para productos forestales y sustitutos en estructuras y cubiertas de paredes internas y externas livianas en Costa Rica en el 2014.

Aplicación	Producto	Precio promedio de compra por volumen			Diferencia del sustitutos (\$/m ³) respecto a:
		€/PMT	€/m ³	\$/m ³	
Estructura de paredes	Estructuras			Madera sólida	
	Madera semiduros de 1", 2" x 3", 4" y otras	500	231 000	436	0
	Perfiles de aluminio y acero galvanizado para paredes livianas (track, stud, furring y otros)	n/a	218 000	411	-25
	Perfiles de acero y hierro para paredes 2"x 4" y otras medidas		325 000	613	177
Cubiertas o forros de paredes	Cubiertas			Madera sólida	
	Tablas y tabillas de madera para forros internos y externos	974	450 000	849	0
	Láminas de yeso para uso interno y externo		165 000	311	-538
	Tabillas plásticas	n/a	190 000	358	-519
	Láminas de fibrocemento para uso interno y externo		465 000	877	28
	Cubiertas			Paneles y tableros	
	Tableros de madera contrachapado para forros internos	n/a	420 000	792	0
	Láminas de yeso para uso interno y externo		165 000	311	-481
	Tabillas plásticas		190 000	358	-434
	Láminas de fibrocemento para uso interno y externo		465 000	877	85

1. No se contempla el costo de instalación.

2. Un dólar equivale a 530 colones. Un m³a equivale a 462 PMT.

3. Los perfiles de acero se cubicaron según la dimensión del perfil para obtener un volumen aparente.

Anexo 1 - tabla 26. Posición según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados en estructuras y cubiertas de paredes internas y externas livianas en Costa Rica en el 2014.

Aplicación	Material/Producto	Precio promedio de compra por volumen		Posición según menor precio por volumen
		€/PMT	\$/m ³	
Estructuras de paredes	Perfiles de aluminio y acero galvanizado para paredes livianas (track, stud, furring y otros)	n/a	411	1
	Madera semiduros de 1", 2" x 3", 4" y otras	500	436	2
	Concreto armado	n/a	534	3
	Perfiles de acero y hierro para paredes 2"x 4" y otras medidas	n/a	613	4
Cubiertas o forros de paredes	Láminas de yeso para uso interno y externo		311	1
	Tabillas plásticas		358	2
	Concreto armado	n/a	534	3
	Tableros de madera contrachapado para forros internos		792	4
	Tablas y tabillas de madera para forros internos y externos	974	849	5
	Láminas de fibrocemento para uso interno y externo	n/a	877	6
	Tablero de melina con finger	n/a	1 623	7

1. No se contempla el costo de instalación.

2. Un dólar equivale a 530 colones. Un m³a equivale a 462 PMT.

3. Los perfiles metálicos se cubicaron según la dimensión del perfil para obtener un volumen aparente.

4. La posición es 1 (menor precio) hasta 7 (mayor precio).

de semiduros (\$436/m³) es la segunda opción, con un costo similar al de los perfiles de aluminio y acero galvanizado (\$411/m³_a) que se encuentran en el primer lugar. Empero en el caso de los revestimientos o cubiertas para paredes, la madera y derivados se encuentran en desventaja, mientras que las láminas de yeso, las tablillas plásticas y el concreto armado son las opciones más rentables en este tipo de aplicaciones. Si bien los costos no propician el uso de la madera en algunos usos constructivos, las personas consultadas expresaron que esta debe estar seca, preservada, lijada y se le debe dar alguna terminación, contrario a los productos sustitutos que solo requieren del acabado y en ocasiones son más fáciles de instalar.

Dentro de los principales materiales de construcción, se encuentra la madera de semiduros y otras especies, siendo superada solo por los perfiles de aluminio y acero galvanizado, caso contrario a los perfiles de acero y hierro, localizados en las posiciones menos ventajosas (anexo 1 - tabla 27). Específicamente para la base de techos, la madera sólida y derivados como paneles y tableros, tienen el mejor precio, mientras que para las cubiertas los tableros de yeso y la tablilla plástica son más competitivos por ejemplo. Debe mencionarse que en

Anexo 1 - tabla 27. Precio promedio de compra por volumen para productos forestales y sustitutos en estructuras, bases y cubiertas de cielos rasos en Costa Rica en el 2014.

Aplicación	Producto	Precio promedio de compra por volumen			Diferencia del sustitutos (S/m ³) respecto a:
		€/PMT	€/m ³	\$/m ³	
Estructura de cielos (emplantillado)	Estructuras				Madera sólida
	Madera semiduros de 1", 2" x 3", 4" y otras para plantillas de cielos	500	231 000	436	0
	Perfiles de aluminio y acero galvanizado para emplantillado (track, stud, furring y otros)	n/a	218 000	411	-25
	Perfiles de acero y hierro para paredes 2"x 2" y otras medidas		325 000	613	177
Bases de techos	Bases				Madera sólida
	Tablas y tablillas de madera para bases	974	450 000	849	0
	Tableros de fibrocemento de 11 y más		465 000	877	28
	Bases				Paneles y tableros
	Tableros de madera contrachapado	n/a	420 000	792	0
Tableros de fibrocemento de 11 y más	465 000		877	85	
Cubiertas o forros de cielos	Cubiertas				Madera sólida
	Tablas y tablillas de madera para forros internos y externos	974	450 000	849	0
	Tableros de yeso	n/a	165 000	311	-538
	Tablillas plásticas		190 000	358	-491
	Tableros de fibrocemento de 11 y más		465 000	877	28
	Cubiertas				Paneles y tableros
	Tableros de madera contrachapada delgados	n/a	420 000	792	0
	Tableros de yeso		165 000	311	-481
	Tablillas plásticas		190 000	358	-434
Tableros de fibrocemento de 11 y más	465 000		877	85	

1. No se contempla el costo de instalación.

2. Un dólar equivale a 530 colones. Un m³_a equivale a 462 PMT.

3. Los perfiles de acero se cubieron según la dimensión del perfil para obtener un volumen aparente.

ocasiones la madera posee un costo muy cercano al del material mejor posicionado, ante esto los entrevistados mencionaron que el éxito de nuevos productos como los perfiles de aluminio y acero galvanizado, se debe a ventajas adicionales como la resistencia a termitas (comején).

Cielorrasos

Empero para las cubiertas o revestimientos de cielos, la madera se encuentra en las últimas posiciones, por los elevados costos en comparación al yeso o la tablilla plástica. Aunque para las estructuras de cielos y bases de techos sigue siendo competitiva (anexo 1 - tabla 28).

Anexo 1 - tabla 28. Posición según el precio por volumen para los distintos materiales utilizados en estructuras, bases y cubiertas de cielos rasos en Costa Rica en el 2014.

Aplicación	Material/Producto	Precio promedio de compra por volumen		Posición según menor precio por volumen
		€/PMT	\$/m ³	
Estructura de cielos (emplantillado)	Perfiles de aluminio y acero galvanizado para emplantillado (track, stud, furring y otros)	n/a	411	1
	Madera semiduros de 1", 2" x 3", 4" y otras para plantillas de cielos	500	436	2
	Perfiles de acero y hierro para paredes 2"x 2" y otras medidas	n/a	613	3
Bases de techos	Tableros de madera contrachapada delgados		792	1
	Tablas y tablillas de madera para bases	974	849	2
	Tableros de fibrocemento de 11 y más	n/a	877	3
	Tablero de melina con finger	n/a	1 623	4
Cubiertas o forros de cielos	Tableros de yeso	n/a	311	1
	Tablillas plásticas		358	2
	Tableros de madera contrachapada delgados		792	3
	Tablas y tablillas de madera para forros internos y externos	974	849	4
	Tableros de fibrocemento de 11 y más	n/a	877	5
	Tablero de melina con finger	n/a	1 623	6

1. No se contempla el costo de instalación.

2. Un dólar equivale a 530 colones. Un m³_o equivale a 462 PMT.

3. Los perfiles metálicos se cubicaron según la dimensión del perfil para obtener un volumen aparente.

4. La posición es 1 (menor precio) hasta 6 (mayor precio).

A1.3.5. Importación de madera y productos de madera

En los últimos años ha incursionado al país en forma masiva una gran cantidad de madera y productos de madera en todas las categorías, que han complementado la oferta local y en algunos casos desplazado a la nacional. Para el período 2009-2013, Costa Rica ha presentado en términos generales, una tasa de crecimiento positiva en las importaciones de los diferentes productos de madera y sus derivados que oscila entre el 2% y 38%; a excepción de las puertas y vigas de madera. La madera de cuadro cepillada y sin cepillar han aumentado de manera consistente en los últimos 5 años, 31% y 9% respectivamente. Siendo el

mayor crecimiento de tableros y paneles de madera que ronda el 15% anual. Mientras que productos como molduras, vigas y columnas han tenido un comportamiento irregular (anexo 1 - tabla 29).

Anexo 1 - tabla 29. Breve descripción de las importaciones de madera y sus principales derivados en Costa Rica del 2009 al 2013.

Producto	Crecimiento promedio anual 2009 - 2013 (%)	Proveedor en 2013	Comentario
Madera de cuadro cepillada	31	Chile (94%)	Este valor ha crecido de manera sostenida desde 2009, hasta superar los 36 millones de USD en 2013 y ha mostrado una tendencia creciente, a excepción del último año donde el volumen importado de madera cepillada decreció ligeramente. El 98,5 % de madera cepillada que ingresa al país es de coníferas.
Madera de cuadro sin cepillar	9	Honduras (54%), Chile (20%)	Las importaciones de madera sin cepillar ha aumentado de manera consistente desde 2010, a ese producto en 2013, donde se dio una ligera caída producto de menores precios promedio. Los montos alcanzados en 2013 fueron de 2,155 millones de USD y 3 917 toneladas.
Molduras de madera	n/a	Alemania (71%) Estados Unidos (29%)	De 2009-2013 han tenido un comportamiento irregular, solo se dieron compras en 2011 y 2013. De ellos, para el primer año se compró en el mercado exterior cerca de 53 toneladas (valor 80 000 USD) y para 2013 23 toneladas (valor 58 000 USD).
Muebles de madera	5	Estados Unidos (23%), China (19%)	En 2013 el volumen y valor decreció respecto al 2012, que fue el año cuando se registraron los máximos valores y cantidades de muebles en los últimos 5 años. El 35% de los muebles corresponden a los demás muebles, un 27% a partes y piezas para muebles, le siguen los muebles para dormitorios (16%), los muebles para oficina (13%) y los muebles cocina con un 8%.
Pisos de madera	2	Chile (63%) Argentina (26%)	En el último quinquenio, el mayor volumen importado se dio en el 2010 (1 878 toneladas y 1,976 millones de USD), luego se ha presentado una tendencia descendente, llegando a su valor más bajo del periodo en el 2013, con un volumen de 948 toneladas con un valor de 1,344 millones de USD. El 95% de estas importaciones corresponden a coníferas.
Puertas y marcos de madera	-8	Guatemala (50%) China (17%)	Las importaciones de puertas y marcos de madera han tenido una tasa de variación promedio anual negativa en el último quinquenio de -8% y decrecieron significativamente durante el último año (-41% y -25% respectivamente). En 2013 el cierre de las importaciones fue de 3,091 millones de USD y 2 151 toneladas.
Tabilla de madera	15	Chile (25%) China (23%)	Sus importaciones registraron una tendencia creciente, a excepción del 2011. Un 29% de éstas son a tableros de fibra u otras materias leñosas incluso aglomeradas con resinas, 28% a tableros y un 18% a madera contrachapada, chapada, y estratificada. Los tableros crecieron un 38% en el último año, y las compras de madera chapada y estratificada decreció un 36% en 2013.
Tableros y paneles de madera	38	Guyana (31%) Canadá (26%) España (22%)	Las importaciones han tenido un comportamiento bastante irregular, nulas en los tres primeros años y con un pico extraordinario en 2012 donde se aproximaron a los 80 000 USD (más de 95 toneladas de producto), para luego caer a los 24 000 USD en 2013. El 75% de las importaciones corresponde a tabillas para cubierta de tejados o fachadas.
Vigas y columnas de madera	-17	Eslovaquia (41%) Panamá (26%)	Han tenido un comportamiento errático, ya que decrecieron en 2010, para recuperarse en 2011 y luego mostrar una tendencia decreciente los dos últimos años. En 2013 se registraron importaciones de este tipo de productos por un monto de 88 000 USD y 34 toneladas.

Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR (sitio oficial).

Las importaciones de muebles y sus partes de madera, se mantienen bastante estables en un rango de \$25-30 millones anuales, pero con tasa de crecimiento anual del 5% promedio (anexo 1 - tabla 30). Con respecto a la balanza comercial en muebles en la última década, se tiene un saldo negativo pues en dicho período se exportaron 31,7 millones de dólares y se importaron 143,8 millones de dólares. Para los últimos 10 años, la sub-partida 94 036 correspondiente a “los demás muebles” es la que presenta mayor movimiento en valor (USD), tanto en importación como en exportación.

Anexo 1 - tabla 30. Balance comercial de importación y exportación de muebles de madera en valor en Costa Rica para el periodo del 2003 al 2013.

Partida arancelaria	Descripción	Exportaciones promedio anuales (\$)	Importaciones promedio anuales (\$)	Balance comercial (\$)
94 033	Mueble de oficina	26 2804	370 820	-108 016
94 034	Mueble de cocina	253 909	1 387 037	-1 133 128
94 035	Mueble de dormitorio	312 855	3 594 310	-3 281 455
94 036	Los demás muebles de madera	2 166 157	5 513 929	-3 347 772
94 039	Partes o accesorios	170 723	721 801	-551 078

Fuente: PROCOMER.

Es importante señalar que para la categoría de puertas importadas se incluyen estas con sus respectivos marcos, lo mismo sucede en el caso de las ventanas, ya que las aperturas (detalle) de los códigos arancelarios no permiten segregar las puertas y este tipo de productos. Las importaciones de puertas y marcos de madera han tenido una tasa de variación promedio anual negativa en el último quinquenio de -8%. Tanto el valor como el volumen importado decrecieron significativamente durante el último año (-41% y -25% respectivamente); en 2013 el cierre de las importaciones fue de \$3,091 millones y 2 151 toneladas. En lo que se refiere al origen de las puertas, Guatemala acapara la mitad de las importaciones que realiza Costa Rica y China que a pesar de haber visto caer sus ventas en el mercado costarricense durante el último año en un 30%, en el quinquenio ha crecido a una tasa anual promedio del 44%.

Por ejemplo las puertas interiores (no sólidas) de HDF se fabrican con láminas preformadas de HDF y para su estructura interna con madera (batientes) de pino importado u otros semiduros como la melina. Las puertas interiores sólidas se han visto reemplazadas por productos importados con madera de pino (anexo 1 - tabla 31).

Anexo 1 - tabla 31. Tipos de puertas más comercializadas en el país y materia prima utilizada para su fabricación en Costa Rica en el 2014.

Tipo de puerta	Ancho (cm)	Rango de precios (\$/unidad)	Materia prima más utilizada		
			1	2	3
HDF no sólidas	60-100	28-40	Láminas de HDF	Pino para estructura	Melina para estructura
Interiores madera sólida	60-100	71-140	Pino	Laurel	Melina
Exteriores madera sólida	80-110	120-800	Laurel	Cedro	Caobilla

Es importante señalar que para la categoría de puertas importadas se incluyen estas con sus respectivos marcos, lo mismo sucede en el caso de las ventanas, ya que las aperturas (detalle) de los códigos arancelarios no permiten segregar las puertas y este tipo de productos. Las importaciones de puertas y marcos de madera han tenido una tasa de variación promedio anual negativa en el último quinquenio de -8%. Tanto el valor como el volumen importado decrecieron significativamente durante el último año (-41% y -25% respectivamente); en 2013 el cierre de las importaciones fue de \$3,091 millones y 2 151 toneladas. En lo que se refiere al origen de las puertas, Guatemala acapara la mitad de las importaciones que realiza Costa Rica y China que a pesar de haber visto caer sus ventas en el mercado costarricense durante el último año en un 30%, en el quinquenio ha crecido a una tasa anual promedio del 44%.

Por ejemplo las puertas interiores (no sólidas) de HDF se fabrican con láminas preformadas de HDF y para su estructura interna con madera (batientes) de pino importado u otros semiduros como la melina. Las puertas interiores sólidas se han visto reemplazadas por productos importados con madera de pino (anexo 1 - tabla 31).

Para mayor detalle de las importaciones ver el anexo 2 (Análisis de las importaciones de madera, derivados y sustitutos de Costa Rica en el 2013).

A1.3.6. Importación de productos sustitutos de madera

Para el período de 2009 al 2013, Costa Rica ha presentado en términos generales, una tasa de crecimiento superior a los 2 dígitos en las importaciones de los productos sustitutos de madera, tales como láminas de yeso (11%), moldura plástica (13%), muebles de metal (14%), muebles de plástico (16%), perfiles metálicos (26%), piso cerámico (9%) y puertas metálicas (15%). Caso contrario se presenta para las láminas de fibrocemento (-28%) y la tablilla plástica (-13%) donde para el mismo período se ha experimentado un decrecimiento en sus importaciones (anexo 1 – tabla 32).

Los productos que han disminuido su crecimiento son las láminas de fibrocemento, que provienen de principalmente de Honduras y la tablilla plástica importada de China, mientras que el resto de productos han aumentado su crecimiento. La mayoría de las láminas de yeso utilizadas en el país provienen de México, mientras que Estados Unidos, Francia y China nos abastecen de molduras plásticas; los muebles de metal y plástico son importados de China y Estados Unidos, al igual que los perfiles metálicos. Para el caso del piso cerámico México y China nos suministran de este producto, mientras que las puertas metálicas vienen principalmente de Estados Unidos. Para mayor detalle de las importaciones ver el anexo 2 (Análisis de las importaciones de madera, derivados y sustitutos de Costa Rica en el 2013).

El sector forestal industrial tiene una gran oportunidad de recuperación –sino total, parcial– del mercado local que solía ser tradicionalmente para la madera solo por reemplazo de importaciones de productos sustitutos. Por ejemplo los muebles de metal y plástico significan más de \$46 millones anuales en importaciones (anexo 1 - tabla 32).

Anexo 1 - tabla 32. Breve descripción de las importaciones de los principales productos sustitutos de madera y derivados en Costa Rica del 2009 al 2013.

Producto	Crecimiento promedio anual 2009 - 2013 (%)	Proveedor en 2013	Comentario
Lámina de fibrocemento	-28	Honduras (73%)	El valor y volumen importado en láminas de fibrocemento disminuyó desde el 2010 y en el 2013 se dio un crecimiento del 78% y 56% respectivamente. Desde hace dos años se compra láminas de fibrocemento que no contengan amianto.
Lámina de yeso	11	México (78%)	El valor y volumen importado en láminas de yeso aumentó desde el 2009 y en el último año decrecieron 7% y 8% respectivamente. Los montos en 2013 fueron de 20,11 millones de USD y 67 611 toneladas.
Molduras plásticas	13	EE.UU. (25%) Francia (16%) China (15%)	El valor y volumen importado de molduras plásticas descendió levemente en el 2013, luego de un periodo de aumento continuo durante cuatro años. Los montos alcanzados en 2013 fueron de 9,95 millones de USD y 3 590 toneladas.
Muebles de metal	14	China (39%) EE.UU. (29%)	En 2013 el volumen importado (\$38 millones) fue el más alto registrado en los últimos 5 años, sin embargo, el valor fue levemente inferior al del año anterior; es decir, el incremento tuvo razón de ser por efecto cantidad.
Muebles de plástico	16	China (25%) EE.UU. (24%)	El mayor volumen importado fue en el 2012 (3,392 toneladas), mientras que en el último año se alcanzó el mayor valor con 8,10 millones de USD. En el 2013 el volumen decreció un 33%, mientras que el valor creció un 5% por lo que el incremento en las importaciones se debió a un efecto precio.
Perfiles metálicos	26	China y EE.UU.	Las importaciones de perfiles metálicos han aumentado en valor y volumen. En el cierre del 2013 las importaciones fue de 54,41 millones de USD y 45,57 toneladas. La mayor parte de las importaciones (77%) corresponden a los perfiles de hierro o acero sin alea, entre ellos perfiles en U, en I o en H, laminados o extruidos en caliente, de altura inferior a 80 mm.
Piso cerámico	9	México (28%) China (21%)	En 2013 el valor y volumen importado de piso cerámico registraron una leve disminución en comparación con el 2012, sin embargo, los dos años previos mostraron una tendencia creciente.
Puertas metálicas	15	EE.UU. (62%)	Desde 2010 muestran una tendencia creciente y en el último año se registró un valor importado de 4,43 millones de USD y 743 toneladas. En 2013 el incremento se debe especialmente a un efecto cantidad, ya que la tasa de variación en el volumen importado fue del 35% mientras que del valor un 6%.
Tabilla plástica	-13	China (78%)	Las importaciones de tabilla plástica han tenido un comportamiento bastante errático en los últimos 5 años, luego de una tendencia creciente desde el 2009 hasta el 2010 las importaciones han venido descendiendo hasta alcanzar el menor valor registrado en 2013 con 516 millones de USD y 523 toneladas.

Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR (sitio oficial).

A1.4. Demanda de productos de madera y sustitutos

Se encuestó 92 empresas constructoras, 37 maestros de obra, 30 consumidores finales y 31 instituciones del sector público. A continuación se hace un análisis de la demanda de productos de madera, así como productos sustitutos por tipo de producto, origen, tratamientos (secado y preservación), calidad, hábitos de compra (certificación y huella de carbono, madera o sustitutos) y percepción del consumidor.

A1.4.1. Tratamientos (secado y preservación) y calidad

Los consumidores finales y el sector público indican que tienen preferencia por la madera seca (al horno o al aire), mientras que las empresas constructoras, y los maestros de obra mencionan que utilizan madera seca al horno (48% y 52%), pero también requieren madera en estado verde para otras labores (26% y 25%). Para el caso del preservado se muestra que los demandantes (del 69% al 94%) no utilizan este tipo de madera y cuando utilizan madera tratada desconocen los métodos y químicos utilizados (anexo 1 - tabla 33).

Con respecto al cepillado todos los actores encuestados estiman que utilizan madera cepillada en un 38-54%, siendo el sector público quien más la demanda este tipo de madera en un 83% (anexo 1 - tabla 33).

Los resultados indican que en general los demandantes utilizan madera clasificada por su calidad (46% al 90%); y tanto los maestros de obra, el sector público y las empresas constructoras acostumbran a seleccionar la madera según su propio criterio, evitando la presencia de nudos, pudriciones, grietas o deformaciones; aunque es posible que exista un desconocimiento total o una mala aplicación de normas de clasificación técnicas (nacionales e internacionales) o bien confundan criterios de secado con preservación y clasificación (anexo 1 - tabla 33).

Anexo 1 - tabla 33. Condición de secado, preservado, cepillado y calidad de la madera (%) que demandan los consumidores en Costa Rica en el 2014.

Actor	Secado (%)			Preservado (%)			Cepillado (%)		Clasificación de calidad (%)		
	Verde	Al aire	Al horno	Sí	No	Tipo	Sí	No	Sí	No	Tipo
Consumidor final	2	76	21	6	94	No saben	38	62	46	54	Criterio propio
Maestros de obra	26	26	48	31	69		51	49	90	10	
Sector público	6	8	86	17	83		83	17	88	12	Criterio propio, norma de importación
Constructoras	25	23	52	12	88		54	46	79	21	

A diferencia de los aserríos, los cuales identifican el origen de la madera por tipo de ecosistema forestal ya que reciben las guías de transporte de madera en rollo, los demandantes no precisan su procedencia por ecosistema. Por lo que se decidió separar en dos: bosque (que incluye madera de potreros y sistemas agroforestales), y plantaciones forestales. Con respecto al origen de la madera, el 77% de los consumidores finales, el 95% de los maestros de obra (37) y el 48% de las empresas constructoras, desconocen la procedencia de la madera que utilizan, pero si presentan, de un 46% a un 70%, interés por conocer su procedencia legal. Nótese que son los maestros de obra, quienes desconocen en mayor proporción el origen de la madera y los que tienen menor interés en saber su procedencia (anexo 1 – tabla 34).

Anexo 1 - tabla 34. Origen (%) de la madera utilizada según el tipo de demandante en Costa Rica en 2014.

Actor	Origen de la madera (%)			Interés del origen (%)	
	No sabe	Bosque/potrero	Plantación	Sí	No
Empresas constructoras	48	10	42	69	31
Maestros de obra	95	0	5	46	54
Consumidor final	77	14	9	70	30

Dentro de los lugares favoritos para comprar madera y derivados-no muebles que indican los demandantes se destacan los comercios (ferreterías y depósitos), mientras que las empresas constructoras y maestros de obras compran una buena parte (15-30%) a los aserraderos. Existen otros lugares donde pueden obtener madera y productos elaborados, como lo son supermercados, almacenes de línea blanca y salas de exhibición, entre otros (anexo 1 - tabla 35).

Con respecto a las principales especies de madera utilizadas para los diferentes productos en estudio, muchas de ellas coinciden en varios de los productos señalados, por ejemplo el pino se utiliza como madera aserrada, y en tablilla, molduras, marcos, muebles, puertas, y tableros y paneles; sin embargo, para pisos y vigas requieren de una madera más resistente, mencionando el almendro, la teca y los semiduros en general. El laurel, melina y cedro son especies también utilizadas en productos con mayor grado de transformación (anexo 1 - tabla 36), dicha información coincide con la presentada por SINAC, SIREFOR, MINAE, (2014) (anexo 1 - tabla 34).

Anexo 1 - tabla 35. Lugar de compra (%) de la madera de acuerdo al tipo de demandante en Costa Rica en el 2014.

Actor	Lugar de compra (%)				
	Ferretería	Depósitos	Aserraderos	Mueblerías	Otros
Empresas constructoras	28	22	14	22	14
Maestros de obra	44	33	21	2	0
Consumidor final	50	26	9	0	15

Anexo 1 - tabla 36. Principales especies de los productos de madera que mencionan los consumidores en Costa Rica en el 2014.

Consumidor	Especie								
	Madera aserrada	Tablilla	Molduras	Marcos	Pisos	Muebles	Puertas	Tableros y paneles	Vigas y columnas
Constructoras	Semiduro	Laurel	Pino	Laurel	Semiduro	Pino	Pino	Pino	Almendro
	Formaleta	Pino	Laurel	Pino	Almendro	Cedro	Laurel	Melina	Pino
	Pino	Teca	Cedro	Cedro	Teca	Melina	Caobilla	Laurel	Teca
Maestros de obra	Semiduros	Pino	Laurel	Laurel	Roble	Pino	Laurel	Pino	Semiduros
	Laurel	Laurel	Pino	Pino	Almendro	Caobilla	Pino	Cedro	Almendro
	Pino	Caobilla	Cedro	Cedro	Teca	Cedro	Cedro	Laurel	Teca
Consumidor final	Pino	Laurel	Pino	Cedro		Laurel	Pino	Laurel	Gavilán
	Melina	Cedro	Cedro	Laurel	No sabe	Cenizaro	Cedro	Pino	Surá
	Laurel	Pino	Laurel	Pino		Cedro	Laurel	No sabe	Corteza

A1.4.2. Certificación y huella de carbono

En general, solamente entre 21-38% de los ofertantes y demandantes conoce lo que es madera certificada (por ejemplo, con el sello FSC (Consejo de Administración Forestal, Forest Stewardship Council, por sus siglas en inglés), es decir madera que proviene de fuentes sostenibles. Además, los actores demandantes la utilizan poco (6-8%). Empero el 12% de los comercios indicó su venta.

El uso del término madera certificada es muy amplio y responde a diferentes tipos de certificación, el sello de FSC es una de las posibilidades pero no la única; aunque es Costa Rica es probablemente la más conocida, FSC es una de varios tipos de certificaciones para la madera y derivados. Durante el trabajo de campo, en varias ocasiones se tuvo que especificar y describir el concepto de madera certificada, ya que se piensa que dicha madera corresponde al pino radiata seco al horno importado de Chile o a una certificación de calidad.

Cabe destacar que el 100% de los encuestados del sector público indicó no utilizar madera certificada a pesar de que un porcentaje importante (21%) si conoce de su existencia. Con respecto a la huella de carbono de los productos, hay un mayor posicionamiento del término (21-38%). Además, se consultó a las empresas constructoras y a los consumidores finales, si el hecho de cortar un árbol era una limitante para utilizar madera; el 12% de los consumidores finales lo consideraron como un factor determinante, mientras que para el 100% de las empresas constructoras este hecho no es relevante (anexo 1 - tabla 37).

Anexo 1 - tabla 37. Conocimiento sobre huella de carbono, uso y conocimiento de madera certificada FSC (%) de los actores en Costa Rica en el 2014.

Actor	Conoce huella de carbono (%)		Conoce la madera certificada FSC (%)		Utiliza o vende madera certificada FSC (%)	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Fábricas de muebles, puertas y partes	21	69	30	70	0	100
Distribuidores formales	52	48	38	62	12	88
Empresas constructoras	38	62	21	79	6	94
Maestros de obra	0	100	0	100	0	100
Consumidor final	26	74	21	79	8	92
Sector público	29	71	21	79	0	100

A1.4.3. Preferencias

Otra de las consultas realizadas a los actores de la demanda, fue la preferencia a utilizar productos de madera o sustitutos o una combinación de ambos materiales (mezcla) para la construcción de sala, cocina, habitación, fachada, muebles, baño, emplantillado, pisos, marcos y molduras, y vigas y columnas. Los consumidores en general prefieren una com-

binación de madera y materiales sustitutos. En muebles parece haber una tendencia de preferir la madera a los sustitutos (5-20%), que se incrementa significativamente para el caso de los consumidores finales a un 58%. En vigas y columnas se nota una tendencia a preferir sustitutos por madera (5-18%), que incrementa el porcentaje (42%) en el consumidor final (anexo 1 - tabla 38).

El consumidor final tiene preferencia a usar madera en salas, cocinas, habitaciones, marcos y molduras, y muebles (17-58%). El sector público manifiesta una leve inclinación a utilizar sustitutos en muebles, fachadas, emplantillados, pisos, vigas y columnas (5-10%); sin embargo, entrevistados de este sector manifiestan que al seleccionar los materiales existen más limitaciones de orden presupuestario, de imagen corporativa, tradición, etc.; por esas razones y otras indicaron la opción, “no precisa o depende”. Con respecto a las constructoras, hay una leve tendencia a preferir la mezcla de madera y productos sustitutos en todos los usos recomendados, excepto en fachada y vigas o columnas, donde prefieren materiales sustitutos (anexo 1 - tabla 38).

Anexo 1 - tabla 38. Preferencia de los consumidores (%) en la utilización de materiales en construcción en Costa Rica en el 2014.

Actor	Producto	Sala (%)	Cocina (%)	Habitación (%)	Baño (%)	Muebles (%)	Fachada (%)	Emplantillado (%)	Pisos (%)	Marcos/molduras (%)	Vigas/columnas (%)
Consumidor final	Mezcla	63	77	71	60	60	56	70	58	65	58
	Madera	30	16	21	5	35	7	8	12	23	2
	Sustituto	7	7	8	35	5	37	21	30	12	40
	No precisa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector público	Mezcla	91	43	57	57	77	68	79	80	88	73
	Madera	0	0	0	0	8	0	4	4	4	4
	Sustituto	9	52	39	43	12	32	17	12	8	19
	No precisa	0	4	4	0	4	0	0	4	0	4
Maestros de obra	Mezcla	84	89	84	92	86	86	84	57	49	30
	Madera	11	3	8	0	8	8	8	35	8	8
	Sustituto	5	8	8	8	6	5	8	8	43	62
	No precisa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Constructoras	Mezcla	100	100	100	80	100	0	100	90	70	0
	Madera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sustituto	0	0	0	20	0	100	0	10	30	100
	No precisa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La madera aserrada es sustituida por acero, paneles de fibrocemento y yeso, así como concreto y PVC. La tablilla es sustituida por materiales de PVC y yeso, seguido de fibrocemento, y metal, para el caso de las molduras son remplazadas por fibrocemento y PVC y menor proporción por el poliestireno. El aluminio y PVC es el material más utilizado para sustitución de marcos de puertas y ventanas. Con respecto a los pisos, mayoritariamente son remplazados por cerámica y porcelanatos, mientras que los muebles presentan una mayor variedad de sustitutos, principalmente metal y plásticos. Las puertas de madera son

sustituidas por metal y vidrio y para los tableros y paneles, sobresalen los de fibrocemento y yeso respectivamente. Las vigas son sustituidas generalmente con acero y concreto (anexo 1 - tabla 39).

Anexo 1 - tabla 39. Principales materiales sustitutos para los productos de madera utilizados en construcción que indican los consumidores en Costa Rica en el 2014.

Materiales Sustitutos									
Consumidor	Madera aserrada	Tablilla	Molduras	Marcos	Pisos	Muebles	Puertas	Tableros y paneles	Vigas
Constructoras	Acero	PVC	PVC	Aluminio	Cerámico	Plástico	Metal	Fibrocemento	Acero
	Concreto	Yeso	Estereofón	PVC	Porcelanato	Metal	Vidrio	Yeso	Concreto
	PVC	Metal	Fibrocemento	Fibrocemento	Concreto	Concreto	-----	Cemento	-----
Maestros de obra	Yeso	PVC	PVC	Aluminio	Cerámico	Metal	Metal	Fibrocemento	Acero
	Acero	Fibrocemento	Fibrocemento	PVC	Porcelanato	Concreto	No hay	Yeso	Concreto
	Fibrocemento	No hay	Yeso	Fibrocemento	Concreto	Plástico	-----	Plástico	-----
Consumidor final	Yeso	PVC	PVC	Aluminio	Cerámico	Metal	Metal	Fibrocemento	Acero
	Acero	Fibrocemento	Aluminio	PVC	Porcelanato	Plástico	PVC	Yeso	Concreto
	Fibrocemento	Yeso	Fibrocemento	Concreto	Chorreado	Aglomerados	Vidrio	Cemento	No sabe
Sector Público	Yeso	Yeso	PVC	PVC	Cerámico	Metal	Metal	Yeso	Concreto
	Acero	Metal	Fibrocemento	Aluminio	Porcelanato	Vidrio	Vidrio	Fibrocemento	Acero
	Fibrocemento	PVC	Yeso	Metal	Fibrocemento	Plástico	Plástico	Cemento	-----

El censo del año 2011 realizado por el INEC, arrojó que del total de viviendas reportadas (1 211 964), un 13% poseía paredes externas en madera, 11% de zócalo y un 8% pisos de madera, por lo tanto completamente de madera un 8% del total. Utilizando los datos del CFIA de construcción en Costa Rica para el 2013 del total registrado (7 673 696 m²) para uso habitacional el área corresponde a 3 135 430 de m². Si se correlacionan ambos datos, se estima que aproximadamente el volumen neto de madera aserrada utilizada para los pisos es de 7 000 m³ y para partes exteriores es de 24 000 m³. Es importante agregar un porcentaje de desperdicio de un 15% a estos 7 000 + 24 000 m³. El total bruto de madera aserrada para construcción habitacional entre paredes y pisos es alrededor de 36 000 m³. Además, se estimó que una casa de pisos, estructuras y paredes exteriores de madera utiliza aproximadamente 30 PMT por metro cuadrado de construcción y puede aumentar hasta 40 PMT/m² cuando se forra con tabla de ¾" o bajar hasta 25 PMT/m² con paredes de zócalo (anexo 1 - tabla 40).

La relación (m²/m²) entre el área de paredes (de 2,5 m de altura) y de pisos es 1:1 cuando al área de construcción de la vivienda es cercana a los 100 m². Por otro lado, en la relación (m³/m²) entre el volumen de madera (en paredes externas, más pisos) y el área de construcción es inversa, conforme aumenta el área de construcción es menor el uso de madera. Las casas y viviendas residenciales de 80 m² de construcción que usan pisos y paredes de madera utilizan 0,072 m³ madera aserrada y derivados por unidad; una casa de 42 m² (interés social –exonerada–) usa aproximadamente 0,089 m³ madera y derivados por unidad. Lo anterior es un elemento importante al promocionar el uso de la madera y derivados en la construcción (anexo 1 - tabla 41).

Anexo 1 - tabla 40. Volumen estimado de madera (m³) utilizado en las paredes exteriores y el piso en la construcción habitacional en Costa Rica en el 2013.

Aplicación	Material / Producto	PMT/m ²	m ² /m ²	Área de construcción ¹ (m ²) 2013	Volumen de madera (m ³)
Pisos de madera	Madera semiduros de 1"x3", 5 y otras	13,50	0,0292	236 859	6 921
Total de madera utilizada en pisos					6 921
Estructura de paredes exteriores	Madera ^a semiduros de 2"x3"	5,42	0,0117		
Cubiertas o forros (doble de paredes exteriores)	Tableros de madera contrachapados de 1/2"	11,09	0,0240		
	Tablillas de madera de 1/2"x3", 5 u otras	13,50	0,0292		
	Promedio entre tableros y tablillas ^b	12,29	0,0266		
Casas con paredes de madera ^{a+b}		17,72	0,0383	415 309	15 925
Casas con paredes de zócalo ²		11,69	0,0253	332 518	8 415
Total de madera utilizada en paredes³					24 341
Casas con pisos, estructuras y paredes exteriores de tableros de madera		30,01	0,0650		
Casas con pisos, estructuras y paredes exteriores de tablilla de madera		32,42	0,0702		
Casas con pisos, estructuras y paredes exteriores de tabla (3/4") de madera		39,17	0,0848		
Casas con pisos y estructuras de madera, y paredes de zócalo		25,19	0,0545		
Total neto de madera utilizada en paredes y pisos					31 262
Total bruto de madera utilizada en paredes y pisos					35 951

1. El área de construcción habitacional en Costa Rica reportada por el CFIA fue de 3 135 430 de m² en 2013. http://www.cfia.or.cr/descargas_2014/estadisticas/Estadisticas_2013.pdf
2. Se estima que una pared externa de zócalo es 1/3 block y 2/3 estructura y cubiertas de madera.
3. Para estimar la madera utilizada en paredes, el área de paredes (de 2,5 mt de altura) y de pisos se consideraran iguales al área total de construcción. Es una relación 1:1 cuando al área de construcción de la vivienda es cercana a los 100 m².
4. Se estima un porcentaje de un 15% de desperdicio adicional al neto.

Anexo 1 - tabla 41. Volumen de madera (m³) utilizado en las paredes exteriores y el piso según el área en Costa Rica en el 2013.

Dimensiones de la vivienda (mt)		Área de construcción (m ²)			Madera utilizada (m ³ /m ²)			
Ancho	Largo	Piso ^a	Paredes exteriores ^b	Relación 1 ^{b/a}	Piso	Paredes exteriores	Total ^c	Relación 2 ^{b/a}
6	6	36	60	1,67	1,05	2,30	3,35	0,093
6	7	42	65	1,55	1,23	2,49	3,72	0,089
8	6	48	70	1,46	1,40	2,68	4,09	0,085
8	8	64	80	1,25	1,87	3,07	4,94	0,077
10	6	60	80	1,33	1,75	3,07	4,82	0,080
10	8	80	90	1,13	2,34	3,45	5,79	0,072
10	10	100	100	1,00	2,92	3,83	6,76	0,068
10	12	120	110	0,92	3,51	4,22	7,72	0,064
10	14	140	120	0,86	4,09	4,60	8,69	0,062
12	14	168	130	0,77	4,91	4,98	9,89	0,059
12	16	192	140	0,73	5,61	5,37	10,98	0,057
12	18	216	150	0,69	6,31	5,75	12,06	0,056
12	20	240	160	0,67	7,01	6,14	13,15	0,055

1. La relación (m²/m²) entre el área de las paredes de 2,5 m de altura) y los pisos es de 1:1 cuando el área de construcción de la vivienda es cercana a los 100 m².
2. Relación (m²/m²) entre el volumen total de madera utilizada y el área de construcción. Entre mayor el área de construcción menor el uso de madera en paredes externas y pisos.
3. El área del piso es igual al área total de construcción.

A1.4.4. Percepciones

Se consultó la percepción de los distribuidores formales (comercios), empresas constructoras, maestros de obra, sector público y el consumidor final, sobre los productos sustitutos con respecto a la madera; específicamente sobre el precio, la facilidad de instalación, calidad, novedad, oferta, resistencia mecánica, resistencia al fuego y toxicidad. La percepción de todos (oferentes y demandantes) coincide en que el precio de los sustitutos es menor al de la madera (anexo 1 - tabla 42). Lo cual como se demostró anteriormente (ver "Competitividad de productos de madera en la construcción"), es un mito de que la madera y sus derivados poseen precios muy altos, al contrario en algunos casos puede ser más competitiva que otros materiales.

Los actores demandantes, así como los distribuidores formales perciben que el valor de la madera es más alto con respecto a materiales sustitutos, además éstos poseen mayor resistencia mecánica y calidad, hay mayor oferta en el mercado nacional, aparte que son más fáciles de instalar. Las empresas constructoras y distribuidores formales, también consideran que la novedad de estos productos sustitutos es mucho mayor que la de la madera, mientras que los maestros de obra y el consumidor final afirma lo contrario. Con respecto a la toxicidad de estos productos, todos concuerdan que la madera es menos tóxica, sin embargo esta percepción no tiene mucho peso a la hora de elegir el material a utilizar. Para el caso de la resistencia al fuego los encuestados determinaron que los materiales sustitutos son menos susceptibles a la ignición (anexo 1 - tabla 42).

Anexo 1 - tabla 42. Percepción (%) de los demandantes de las características de los productos sustitutos con respecto a la madera en Costa Rica en el 2014.

Actor	Posición (%)	Precio (%)	Facilidad instalación (%)	Calidad (%)	Novedad (%)	Oferta (%)	Resistencia mecánica (%)	Resistencia al fuego (%)	Toxicidad (%)
Distribuidores formales	Mayor	7	71	98	48	82	74	49	57
	Menor	84	24	1	43	5	22	38	33
	Igual	6	1	0	8	2	0	11	2
	No precisa	3	3	1	1	11	5	1	8
Empresas constructoras	Mayor	14	94	93	94	82	94	82	78
	Menor	82	4	7	1	13	6	15	19
	Igual	4	1	0	4	5	0	3	1
	No precisa	0	1	0	0	0	0	0	1
Maestros de obra	Mayor	0	89	96	24	86	95	19	84
	Menor	78	8	0	59	11	5	62	11
	Igual	19	0	0	16	3	0	19	3
	No precisa	3	3	4	0	0	0	0	3
Sector público	Mayor	0	96	100	77	96	96	78	92
	Menor	93	0	0	4	0	0	7	8
	Igual	7	4	0	19	4	4	15	0
	No precisa	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumidor final	Mayor	2	55	93	27	62	92	67	46
	Menor	90	40	3	57	35	3	21	38
	Igual	5	3	3	11	3	5	9	5
	No precisa	2	3	3	5	0	0	2	11

Todos los actores (ofertantes y demandantes) indican que perciben que el consumo madera y productos de madera disminuyó, así como la de sus colegas. Además, la mitad de los ofertantes de aserraderos y los de las fábricas de muebles, puertas y partes considera que a futuro disminuirá; la otra mitad considera que aumentará o se mantendrá estable. Esto contrasta con el alto porcentaje (76-100%) de demandantes, quienes indican que el consumo a futuro disminuirá (anexo 1 - tabla 43).

Los ofertantes y demandantes coinciden en la percepción de que el consumo de madera disminuyó y continuará disminuyendo, aunque la mitad de los aserraderos y fábricas de muebles y partes estiman que se mantendrá o inclusive aumentará la demanda de madera y sus productos. Para las importaciones de productos de madera, los actores manifiestan que éstas van a aumentar (40-100%) aunque los maestros de obra en un 43% afirman lo contrario. La misma percepción es para los productos sustitutos, su consumo va a aumentar (66-100%), excepto los maestros de obra que en un 37% no lo consideran así. Como tendencia general los ofertantes y demandantes de madera piensan que el consumo de madera y productos de madera han disminuido, y este fenómeno se mantendrá para los próximos años; además, los productos importados y sustitutos claramente se perciben como una gran limitante para el aumento del consumo de madera nacional (anexo 1 - tabla 43).

Anexo 1 - tabla 43. Percepción (%) de los demandantes de las características de los productos sustitutos con respecto a la madera en Costa Rica en el 2014.

Segmento	Actor	Consumo de los productos de madera (%)					Sustitutos
		Tendencia	Propio actual	Propio futuro	Colegas	Importados	
Ofertantes	Aserraderos	Disminuir	91	100	73	9	6
		Aumentar	6	0	21	64	91
		Estable	3	0	6	27	3
	Fábricas de muebles, puertas y partes	Disminuir	73	91	58	23	21
		Aumentar	9	3	18	70	70
		Estable	18	6	23	7	9
	Distribuidores formales	Disminuir	7	3	6	79	90
		Aumentar	83	94	85	7	7
		Estable	10	3	9	14	3
Empresas constructoras	Disminuir	90	94	100	14	14	
	Aumentar	6	6	0	85	86	
	Estable	4	0	0	1	0	
Demandantes	Sector Público	Disminuir	82	100	67	8	0
		Aumentar	7	0	17	88	100
		Estable	11	0	17	4	0
Maestros de obra	Disminuir	86	89	89	25	27	
	Aumentar	11	8	11	65	62	
	Estable	3	3	0	10	11	
Consumidor final	Disminuir	82	76	100	24	21	
	Aumentar	9	12	0	69	74	
	Estable	9	12	0	7	5	

A1.4.5. Hábitos de compra

Empresas constructoras y maestros de obras

En total fueron encuestadas 92 empresas constructoras, las cuales realizan en forma directa la compra de los materiales de construcción o también pueden contratar los servicios de terceros. En el caso de que las empresas desarrollen el trabajo por su cuenta, es el ingeniero o el arquitecto a cargo de la obra quien decide los materiales a utilizar. La mayoría de empresas trabajan en la GAM en un 71%. Con respecto al tipo de obra que realizan las empresas, el 62% corresponde a vivienda residencial, seguida de edificios con un 22%, obra pública con un 9%, locales comerciales (3%) y otro tipo de construcciones (4%).

Los maestros de obras son otro de los grupos consultados (total 37 de la muestra) debido al conocimiento de los materiales y que se consideraba en algunas ocasiones tienen cierto poder de decisión de los materiales que utilizan en las construcciones que dirigen. De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría trabaja de forma permanente (73%) y de éstos, la mitad lo hacen bajo la modalidad de “obra contratada”. Ofrecen una garantía del trabajo ejecutado, ya sea reparándolo o cambiándolo; además la mayoría de ellos trabajan en la GAM, 93%. Además, manifiestan que 75% son empíricos –aprendieron con un familiar o amigo y 25% se han capacitado en la ACMO por cementeras (Plycem) y en menor porcentaje INA e ICE.

Al consultar a los consumidores finales quien decide los materiales a utilizar en la construcción estos indican que ellos en un 63%, seguido por los maestros de obras con un 28%. Según Chaves (2012) obtuvo que el 55% lo decide el cliente o el dueño de la construcción (pero indica que su participación ha venido disminuyendo) y en segundo plano son el arquitecto y el ingeniero quienes toman esa decisión 41%. Sin embargo, los maestros de obras indican que no intervienen en esta decisión y que ellos reciben las directrices de los ingenieros o de los clientes.

Es probable que ambas cosas sean correctas; y que para pequeñas remodelaciones, reparaciones y cotizaciones, el maestro de obra tenga mucho más poder de decisión en la selección del tipo de material, pero para construcciones mayores esto está definido por el ingeniero o los planos constructivos. Efectivamente el maestro de obra tal vez no tiene poder de decisión en la selección de los materiales, pero sí controla el costo de instalación. Además, si consideramos que la percepción de ambos, consumidor final y maestro de obras, es más fácil instalar los productos sustitutos, la decisión binaria (madera o sustituto) es favorable a estos últimos (anexo 1 – tabla 42).

Dentro de la información consultada se encuentran las actividades constructivas en las que frecuentemente se desempeñan los maestros de obra. En su mayoría trabajan en vivienda residencial (71%) y en la construcción de edificios (20%), la menor parte se dedica a la edificación de locales comerciales (4%), obra pública (3%) y otro tipo de construcciones (2%).

Sector público

Los valores en colones del presupuesto del 2014 ejecutado directamente y las contrataciones externas realizadas por el sector público demuestran que son tres las partidas que podrían estar utilizando madera o derivados: mantenimiento y reparación de edificios y locales (1.08.01), mantenimiento y reparación de equipo y mobiliario de oficina (1.08.07) así como de otras construcciones, adiciones y mejoras (5.02.99). Sin embargo, es posible que estos rubros mezclen otros materiales además de madera o derivados. No es posible separar los materiales mediante el Sistema Integrado de la Actividad Contractual (SIAC) de la Contraloría General de la República (CGR), por lo que el estudio se enfoca en la partida maderas y derivados (2.03.03).

De acuerdo a ONF 2015, para todo el período 2007-2014 (8 años) se registraron en el SIAC-CGR más de 11 000 millones de colones (\$21 millones) en compras de madera y derivados; además, estiman un volumen adquirido de 60 250 m³. Pero en el año 2014, en esta partida 2.03.03, el sector público adquirió menos de 2 000 m³ equivalente a menos de \$1 millón. Durante los primeros 4 años (2007-2010), las compras de las instituciones del Estado fueron de \$15 millones mientras que para los últimos 4 años (2011-2014) dichas adquisiciones fueron de \$6 millones. Lo anterior refleja un decrecimiento muy evidente (anexo 1 - tabla 44). Además, Las instituciones que ejecutaron directamente o contrataron los presupuestos más altos en la sub-partida madera y derivados son 9 instituciones, identificadas como las mayores consumidoras de maderas y derivados: la CCSS, el MOPT, la CNFL, el PCIAB, el ICE, el INCOFER, el INA, la UCR, y el AyA (anexo 1 - tabla 45).

Anexo 1 - tabla 44. Monto y volumen adjudicado por el Estado para la partida madera y derivados en Costa Rica del 2007 al 2014.

Año	Monto (Col)	Monto (US\$)	Volumen (m ³)
2007	1 295 004 182	2 496 441	7 078
2008	2 043 921 689	3 854 273	11 033
2009	2 043 921 689	3 534 617	10 459
2010	2 830 876 141	5 332 861	14 945
2011	871 336 579	1 704 902	4 490
2012	1 109 937 279	2 183 388	6 067
2013	816 311 083	1 614 761	4 384
2014	376 208 480	690 685	1 794
Total	11 387 517 122	21 411 929	60 250

Fuente: ONF, 2014.

Anexo 1 - tabla 45. Principales instituciones que ejecutaron directamente o realizaron contrataciones externas según la subpartida madera y derivados en Costa Rica para el año 2013.

Tipo de ejecución	Instituciones según subpartida: madera y derivados				
	1	2	3	4	5
Directa	CCSS	MOPT	CNFL	PCIAB	AyA
Contratación	ICE	INCOFER	INA	UCR	AyA

En el sector público según los encuestados, quien escoge los materiales de construcción normalmente es el ingeniero en un 59% y los arquitectos en un 15%, mientras que el departamento de mantenimiento (6%), proveeduría (6%) y otros (14%) tienen poca influencia. Es importante recordar que los entrevistados indican que la madera demandada es seca al horno (86%), cepillada (83%) y clasificada por calidad (88%), lo que nos induce a pensar que no solo se consume poca madera sino que además se está usando en mayor parte la madera importada en lugar de la local (anexo 1 - tabla 33). Es claro, que estos dos tomadores

de decisión requieren formación y capacitación en el uso de la madera. Durante el trabajo de campo, ellos manifestaron la poca o nula formación técnica sobre construcción o uso de la madera o productos de madera.

Los entrevistados del sector público indican que la utilización de madera y derivado es mínima. El metal es el material más utilizado (32%) seguido del cemento (31%) y los paneles de yeso (18%) y fibrocemento (10%). Además tal y como lo confirman los entrevistados, usan muy poca madera (9%), ya que le atribuyen una gran cantidad de limitaciones al material y requisitos para ser trabajada, instalada y darle mantenimiento, además de su alto precio (mito). En ambos casos, según SIAC-CGR y los encuestados, el porcentaje de utilización de madera y derivados es poco significativo (anexo 1 - tabla 44). Es decir, que en realidad las partidas señaladas por la SIAC- CGR donde se podrían estar usando madera o derivados, por un lado está siendo sustituido por otros materiales o existe desinformación sobre los materiales que consume cada partida, o por el otro lado, no se están reconociendo o registrando adecuadamente las partidas de interés (madera y derivados).

Si el país desea cumplir con las metas ambientales (p.e. neutro en emisiones de dióxido de carbono) esta tendencia a la baja identificada de consumo de madera y derivados debe ser revertida así mismo mejorar el registro de compras de los productos de madera. “En este sentido, se puede interpretar que aumentó el consumo de productos con mayor huella de carbono, perjudicando el logro de la meta país” (ONF, 2015).

A1.5. Conclusiones de oferta y demanda

A1.5.1. Abastecimiento, consumo, producción y destinos de los productos de madera ofertados

El tamaño de la oferta del mercado nacional de madera y productos derivados es de aproximadamente 643 000 - 669 000 m³_a anuales y \$302-314 millones en el año 2014. Sin embargo, la actividad forestal y el empleo del sector están en declive constante. En los últimos años partes de la producción nacional ha sido sustituida por importaciones –aproximadamente 200 000 m³ como productos elaborados que representan por los menos \$100 millones de fuga de divisas–. En consecuencia, la balanza comercial del sector es negativa en 2014.

En Costa Rica la madera en rollo para la industria de aserraderos proviene mayoritariamente (73%) de plantaciones forestales, y aproximadamente el 60% de volumen aprovechado y procesado por los aserraderos se concentra en cuatro especies principales: la teca, la melina, el laurel y el ciprés, y en otros semiduros como el botarrama, el cebo-chancho y la caobilla. Para el 2014, se obtuvo que el consumo anual de productos de madera para construcción, mueblería y otros usos (no incluye tarimas) es de aproximadamente 371 000 m³_a. Se determinó que la cantidad de madera aserrada solo para la construcción, las fábricas de muebles, puertas y partes, y otros usos es de 262 000 m³_a. Sin embargo este número podría variar a partir de una base de datos más confiable y actualizada.

La madera aserrada producida localmente en un alto porcentaje no está cepillada (datos 63% y 83% de las entrevistas), ni preservada, ni seca, a lo sumo un presecado al aire; además, la misma no está clasificada según normas nacionales o internacionales de calidad (a lo sumo una clasificación visual que consiste en seleccionarla de acuerdo a la experiencia o las especificaciones de sus clientes). Los aserraderos dedicados a la fabricación de tarimas cuentan con secadoras o equipos para dar tratamiento térmico a la madera. La madera importada en su mayoría está cepillada, seca al horno y clasificada por calidad.

Los comercios que reciben la producción local y las importaciones de madera ofrecen un mayor porcentaje la madera aserrada seca al horno o al aire (71%) y cepillada (60%) pero sin preservar (85%); la oferta preservada es tratada con boro aplicado por inmersión, aspersion y brocha. Por supuesto, no se sugiere que toda la producción nacional sin cepillo se utilice para sustituir los \$34 millones de madera con cepillo importada (además creciendo año con año -31%), pues existe un mercado nacional para la madera sin cepillo, pero si, evidenciar las oportunidad de agregar valor que tiene esta industria a partir de una reconversión orientada a modelos innovadores y replicables de negocios.

La industria de transformación secundaria de la madera, especialmente las fábricas de muebles, puertas y partes han venido presentando un cambio radical en su forma de consumo, en los últimos 15 años. Los resultados indican que todas ellas son abastecidas por terceros, es decir compran su materia prima (madera sólida y tableros) en aserraderos, depósitos, centros ferreteros o por medio de distribuidores directos.

Los productos forestales clasificados y estandarizados (madera seca, paneles y tableros) agilizan los procesos de producción y representan un gran ahorro en tiempo y rendimiento, además han permitido estandarizar las producciones. Los paneles y tableros han desplazado la madera sólida para la fabricación de muebles, especialmente en las fábricas grandes donde aumenta la proporción de su uso. Los tableros y paneles que utilizan más frecuentemente las fábricas son los de tipo contrachapado, aglomerado, MDF y alistonados. El OSB es un tablero que no ha encontrado todavía un nicho importante en la mueblería nacional, pero se ha extendido el uso en el sector de la construcción (base de techos, paredes y entrepisos).

La cantidad de fábricas de muebles, puertas y partes utilizada en el estudio está subestimada. Dentro de este sector existe gran informalidad y muchas micros y pequeñas empresas operan pero no están registradas como tales. La mayor cantidad de fábricas son microempresas, pequeñas o medianas, que trabajan mayoritariamente con madera sólida, mientras que una pequeña proporción son grandes fábricas y consumen en su mayoría paneles y tableros. Conforme aumenta el tamaño de la fábrica, disminuye la proporción utilizada de madera sólida con respecto a los tableros. En la industria de la transformación secundaria existen productos muy diferentes, con procesos productivos muy diferenciados por lo que requiere mayor análisis.

La demanda anual estimada para las fábricas es del al menos de 27 000 m³_a de madera aserrada y 18 000 m³ de derivados en paneles y tableros. Se considera que existe una oferta no registrada (NR) y una demanda de muebles, puertas y partes de 15 000 m³_a y 11 000 m³ de

derivados en paneles y tableros NR, totalizando 71 000 m³ (42 000 en madera y 29 000 en paneles y tableros). Es importante mencionar que los dos principales fabricantes de paneles y tableros, elaboraron un total de 4 410 m³, pero no es el de mayor consumo en las fábricas (siendo el de partículas y fibras) en el 2014. Existe una gran capacidad para que estos productos locales crezcan al compararlo con 52 000 m³ importados.

Las fábricas de muebles, puertas y partes, utilizan madera aserrada con algún tipo de secado (91%). La producción nacional de madera aserrada no solo no está abasteciendo el mercado, sino además no cumple con el secado requerido por las fábricas. Las fábricas que utilizan mayoritariamente tableros o paneles en sus productos se inclinan por el acabado rústico-añejado y el uso de tintas. Mientras que los fabricantes que utilizan principalmente madera sólida prefieren el poliuretano. Sin embargo, muchas industrias también usan tinte con poliuretano para ofrecer acabado a la madera sólida.

En los comercios medianos y grandes se oferta una mayor proporción de productos cepillados de madera, mientras que en los comercios pequeños se ofrecen principalmente, productos básicos como reglas, madera de cuadro y formaleta (83%). Mientras que en los puntos de venta mega, un 71% corresponde a madera aserrada, un 21% a paneles y tableros, solamente el 7% es de muebles, puertas y partes. El 49% de la producción nacional de muebles, puertas y partes fabricados son adquiridos directamente por consumidores finales en las fábricas de estos.

A1.5.2. Precios y competitividad de los productos de madera

Es un mito de que la madera y sus derivados poseen precios muy altos, al contrario en algunos casos puede ser más competitiva que otros materiales pero efectivamente tiene diferentes materiales sustitutos.

En la construcción las reglas, tableros y formaleta de madera son reemplazados por láminas, perfiles y tubos metálicos, y concreto. Para las estructuras de entresijos, los productos sustitutos más utilizados son vigas de acero y concreto y las láminas de fibrocemento. Por otro lado en paredes la madera y derivados han sido sustituidos por láminas de yeso, cemento y fibrocemento, así como tablilla plástica. Finalmente, la madera y derivados en las estructuras de cielorrasos fueron suplantados por perfiles de aluminio, acero y hierro galvanizado, láminas de yeso, cemento y fibrocemento, así como tablilla plástica.

La madera y sus derivados están posicionados como un material competitivo, con respecto a los sustitutos en el sector construcción. En la etapa de cimentación (sujetado y moldeado), solamente es superado por el metal (lo cual depende de la cantidad de reusos), así como para estructuras y bases de entresijos. Para el caso de las paredes, la madera es competitiva para estructuras internas y para las bases de cielorrasos.

El posicionamiento de la madera frente a productos sustitutos está fuertemente relacionada con el precio y la especie de madera que se utilice. Por ejemplo, para pisos, el uso de madera dura es la segunda opción más rentable (después de utilizar concreto con malla).

El costo ya instalado del piso cerámico es hasta cinco veces menor, que cuando se hace con madera. Además, de que los precios de la madera desalientan la utilización para algunos tipos de construcciones. Las personas consultadas mencionaron que los productos sustitutos son más fáciles de instalar, además que la madera antes de ser utilizada debe de estar seca, preservada, lijada y darle acabado, al contrario de los materiales sustitutos que solamente requieren ser acabados (pintados). La madera puede tener algún grado de competitividad, pero si posee muy altos precios los consumidores indican que esa es una barrera para no utilizarla.

En el mercado existe gran variedad de precios y diseños de muebles, puertas y partes; los muebles de baño y cocina que poseen precios significativamente más altos entre \$3 362 y \$7 121 por metro cúbico ($\$/m^3$), los de sala, comedores y oficinas, cuyos precios oscilan entre \$1 063 y \$3 208, y otros que corresponden a las camas individuales y matrimoniales, y las puertas interiores con precios entre \$762 y \$1 940/ m^3 .

Para los tres grupos especificados, los muebles elaborados en madera sólida de especies de alto valor como el cedro y el cenízaro, siempre presentan los precios más altos, mientras que si se utilizan materias primas como madera de plantación o semiduros, el valor tiende a disminuir hasta un 61-66%. Para los fabricados en derivados de madera de hasta un 44%. Por ejemplo, las puertas interiores presentan valores altos cuando son elaboradas con madera sólida o con especies de alto valor, mientras que cuando se utilizan otros materiales derivados de la madera como HDF no sólidas, este valor puede disminuir hasta en el 47% del precio máximo, además vale mencionar que estos productos pueden incluir es su fabricación poco volumen de madera y está poseer muchos defectos (no se expone a la vista).

En la industria de muebles, puertas y partes, la madera sólida sigue estando posicionada en los primeros lugares de competitividad, tanto para muebles tapizados y terminados en maderas, como para puertas, ventanas y molduras y otros productos, la segunda opción sigue siendo los derivados en forma de paneles y tableros. En algunos casos el plástico y el metal han desplazado la madera. Tradicionalmente el costarricense prefiere estos productos en madera y es incorrecto afirmar que sus precios son poco competitivos que el de otros materiales.

Como se demuestra en el análisis de competitividad, para algunos usos en la construcción, la madera resulta ser un material altamente competitivo o se encuentra posicionado dentro de los materiales más económicos en comparación con otros materiales sustitutos. Por ejemplo, la mejor opción para sujetar la formaleta y el realizar el moldeado es la madera, y es solamente superada por tubos y formaleta metálica, siempre y cuando estos sean reutilizados en varias ocasiones. Otro ejemplo donde la madera es la segunda mejor alternativa es para las estructuras de paredes. La misma disposición se obtuvo cuando se compara madera sólida, paneles y tableros con materiales sustitutos para construir estructuras internas y externas de puertas y ventanas, la madera es el material más competitivo para estos usos. Por ejemplo, para las estructuras internas de muebles tapizados, así como para componentes expuestos de sobes y muebles, la madera es la primera opción. En general, es un mito de que la madera y sus derivados sean más costosos para el consumidor; en algunas aplicaciones es así, pero en otras no lo es.

A1.5.3. Importación de productos de madera y sustitutos

Costa Rica tiene una tasa de crecimiento positiva en las importaciones de los diferentes productos de madera y sus derivados, a excepción de las puertas y vigas de madera, durante los últimos años (de 2009 a 2013).

La madera de cuadro cepillada y sin cepillar han aumentado de manera consistente en 31% y 9% respectivamente. En el 2009 se encontraba la crisis inmobiliaria por tanto el crecimiento de las importaciones parece alto, sin embargo se trata de una recuperación, no tanto de un incremento real. Para el caso de los tableros y paneles, su rendimiento ha crecido en un 15% anual. Productos como molduras, vigas y columnas han tenido un comportamiento irregular. Las importaciones de muebles de madera, se mantienen bastantes estables, en un rango entre 30-35 millones de colones anuales y con una tasa de crecimiento anual promedio del 5%, lo que genera una balanza comercial en muebles con saldo negativo.

Las importaciones de puertas y marcos de madera han tenido una tasa de variación promedio anual negativa, en el último quinquenio de -8%. Tanto el valor como el volumen importado decrecieron significativamente durante 2013. En lo que se refiere al origen de las puertas, Guatemala acapara la mitad de las importaciones que realiza Costa Rica y China, que a pesar de haber visto caer sus ventas en un 30%, en el quinquenio ha crecido a una tasa anual promedio del 44%. Las puertas interiores (no sólidas) de HDF se fabrican con láminas preformadas de HDF y para su estructura interna con madera (batientes) de pino importado u otros semiduros como la melina. Las puertas interiores sólidas se han visto reemplazadas por productos importados con madera de pino.

Las importaciones de los productos sustitutos de madera para el período entre 2009 y 2013 ha presentado una tasa de crecimiento superior a los 2 dígitos, tales como láminas de yeso (11%), moldura plástica (13%), muebles de metal (14%), muebles de plástico (16%), perfiles metálicos (26%), piso cerámico (9%) y puertas metálicas (15%). Los productos que han disminuido su crecimiento son las láminas de fibrocemento (-28%), que provienen de principalmente de Honduras y la tablilla plástica (-13%) importada de China. La mayoría de las láminas de yeso utilizadas en el país provienen de México, mientras que Estados Unidos, Francia y China nos abastecen de molduras plásticas; los muebles de metal y plástico son importados de China y Estados Unidos, al igual que los perfiles metálicos. Para el caso del piso cerámico México y China nos suministran de este producto, mientras que las puertas metálicas vienen principalmente de Estados Unidos. Para mayor detalle ver el anexo 2 (Análisis de las importaciones de madera, derivados y sustitutos de Costa Rica).

A1.5.4. Origen, tratamientos (secado y preservación) y calidad

Los demandantes (fábricas, empresas constructoras, maestros de obras, consumidores finales y el sector público) indican que prefieren la madera seca, aunque las empresas constructoras y los maestros de obra utilizan madera en estado verde para otras labores (aproximadamente

25%). La preferencia responde a un deseo y no necesariamente a una necesidad. Muchas veces los demandantes solicitan madera seca porque alguien dijo o una especificación requiere que la compre seca, normalmente el proveedor de madera seca. Sin embargo, para algunas aplicaciones no se necesita que la madera esté seca para el uso final de estos actores, por ejemplo, la formaleta para encofrados no se necesita que esté seca al horno.

Con respecto al cepillado todos los actores encuestados señalaron que utilizan madera cepillada, siendo el sector público quien más la demanda. En general los demandantes utilizan madera clasificada por su calidad, aunque es posible que exista un desconocimiento o una mala aplicación de normas de clasificación técnicas o bien confundan criterios de secado con preservación y clasificación. Los demandantes no utilizan madera preservada y cuando utilizan madera tratada desconocen los métodos y químicos utilizados.

Con respecto al origen de la madera, si esta proviene de bosques, sistemas agroforestales o plantaciones forestales, los demandantes en general desconocen la procedencia de la madera que utilizan pero sí tienen interés por conocer su origen. Pocos demandantes y los mismos ofertantes (aserraderos, fábricas y comercios) conocen lo que es madera certificada. El concepto de madera certificada (proviene de fuentes sostenibles) les es confuso, entre una especificación o a una certificación de calidad.

Todos los actores demandantes indican que el precio y la calidad del producto son los factores determinantes en su compra, pero que otros factores que afectan son la cercanía y la confiabilidad del proveedor. Para los productos con mayor grado de transformación (marcos, molduras), y muebles y puertas, la belleza y el requerimiento específico del cliente son factores importantes en la compra (ver el capítulo 3). Con respecto a los paneles, tableros, y los muebles y puertas de madera, los factores como la conciencia ecológica y la tradición en estos tipos de productos, no parecen ser determinantes en la compra de los mismos.

A1.5.5. Percepción de los productos de madera

Los actores demandantes perciben que el valor de la madera es más alto con respecto a materiales sustitutos, además si éstos poseen mayor resistencia mecánica y de calidad, hay mayor oferta en el mercado nacional. Son más fáciles de instalar son más novedosas y menos susceptibles a la ignición, sin embargo como se demostró en el análisis de competitividad, la madera resulta ser un material altamente competitivo o se encuentra posicionado dentro de los materiales más económicos en comparación con otros materiales sustitutos. Con respecto a la toxicidad todos concuerdan que la madera es menos tóxica que los sustitutos, sin embargo esta percepción no tiene mucho peso a la hora de elegir el material a utilizar.

Los consumidores en general prefieren una combinación de madera y materiales sustitutos para la construcción de sala, cocina, habitación, fachada, muebles, baño, emplantillado, pisos, marcos y molduras, y vigas y columnas. En muebles hay una preferencia por la madera a los sustitutos, principalmente en los denominados consumidores finales. En vigas y columnas

se prefieren los sustitutos. El consumidor final indica que tiene preferencia a usar madera en salas, cocinas, habitaciones, marcos y molduras, y muebles.

La madera aserrada es sustituida por acero, paneles de fibrocemento y yeso, así como concreto y PVC. La tablilla de madera es sustituida por materiales de PVC y yeso, seguido de fibrocemento y metal, para el caso de las molduras son remplazadas por fibrocemento y PVC y en menor proporción por el poliestireno. El aluminio y PVC es el material más utilizado para sustitución de marcos de puertas y ventanas. Con respecto a los pisos, mayoritariamente son remplazados por cerámica y porcelanatos, mientras que los muebles principalmente por metal y plásticos. Las puertas de madera son sustituidas por metal y vidrio y los tableros y paneles por fibrocemento y yeso respectivamente. Las vigas son sustituidas generalmente con acero y concreto.

Los actores (ofertantes y demandantes) perciben y coinciden que el consumo de madera y productos de madera disminuyeron y continuará disminuyendo en los próximos años. Las importaciones de madera y el consumo de productos sustitutos van a aumentar, sin embargo, algunos industriales (aserríos y fábricas) estiman que se mantendrá o inclusive aumentará la demanda de madera y sus productos.

Los maestros de obras son actores importantes que intervienen en la decisión de los materiales a utilizar en la construcción para pequeñas remodelaciones, reparaciones y cotizaciones, pues controlan el costo de instalación, mientras que el ingeniero, el arquitecto o los planos constructivos definen los materiales para construcciones mayores. Los maestros de obra en su gran mayoría trabajan en vivienda residencial y en construcción de edificios, tiene poca preparación formal y si la tiene es por empresas cementeras o afines.

En vivienda se estima un volumen neto de madera aserrada utilizada para los pisos de 7 000 m³_a y para paredes exteriores de 24 000 m³_a. Agregando un porcentaje de desperdicio de un 15%, el total bruto de madera aserrada para construcción habitacional entre paredes y pisos es alrededor de 36 000 m³ al año. La relación (m³/m²) entre el volumen utilizado de madera (en paredes externas, más pisos) y el área de construcción es inversa, conforme aumenta el área de construcción es menor el uso de madera. Además, se estimó que una casa de pisos, estructuras y paredes exteriores de madera utiliza aproximadamente 30 PMT por metro cuadrado de construcción; puede aumentar hasta 40 PMT/m² cuando se forra con tabla de ¾" o bajar hasta 25 PMT/m² con paredes de zócalo (anexo 1 - tabla 40).

Según las estadísticas de la Contraloría General de la República (CGR), en el año 2014 el estado invirtió en maderas y derivados (subpartida 2.03.03) aproximadamente \$1 millón. Las nueve instituciones identificadas como mayores consumidores de maderas y derivados son: la CCSS, el MOPT, la CNFL, el PCIAB, el ICE, el INCOFER, el INA, la UCR, y el AyA. En las partidas señaladas por la CGR donde se podrían estar usando madera, está es sustituida por otros materiales, por lo que existe una gran capacidad de crecimiento del consumo de productos de madera en el Estado.

Anexo 2. Análisis de las importaciones de madera, derivados y sustitutos de Costa Rica en el 2013

El documento a continuación contiene un análisis de las importaciones de madera, sus derivados y sustitutos a Costa Rica para el período del 2009 al 2013. Cabe mencionar que los datos de importación están reportados en valor (USD) y peso (kg) por lo que cualquier análisis de volumen requiere un factor de conversión. En estos 5 años ha incursionado al país en forma masiva una gran cantidad de madera y derivados así como de productos sustitutos que han complementado la oferta local y en algunos casos desplazado a la nacional. En términos generales se presentó una tasa de crecimiento positiva en las importaciones de los todos los productos. Para las importaciones de los productos sustitutos la tasa de crecimiento es superior a los 2 dígitos en tales como; láminas de yeso, moldura plástica, muebles de metal y plástico, perfiles metálicos, piso cerámico, y puertas metálicas; caso contrario se presenta para las láminas de fibrocemento y la tablilla plástica (anexo 2 - tabla 3). Así mismo, para la importaciones de madera y derivados están han aumentado, destacándose la madera ase-rada (cepillada principalmente y sin cepillar) y los tableros y paneles de madera; mientras que productos como molduras, vigas y columnas han tenido un comportamiento irregular, pero las importaciones de muebles de madera y sus partes se mantienen bastante regulares pero muy significativas en valor (anexo 2 - tabla 4).

A2.1. Análisis según categoría de productos sustitutos

En las dos primeras tablas del análisis de importaciones de sustitutos se especifican las partidas, subpartidas e incisos arancelarios del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías, utilizadas para cada una de las categorías de productos sustitutos. Es importante mencionar que por la lógica que sigue el Sistema Arancelario Centroamericano (SAC), en muchos de los casos no hay una equivalencia exhaustiva entre el nombre del producto comercial (categoría de producto sustituto) y la nomenclatura utilizada.

Dado lo anterior, el criterio que privó fue incorporar aquellos códigos que incluyeran lo más exacto posible al producto en cuestión, de manera que no se sobrevalorara el valor o peso

importado del respectivo producto. Para cada una de las categorías se presenta la evolución en las importaciones tanto en valor como en peso y los principales orígenes a los cuales se les compran (anexo 2 - tabla 1 / anexo 2 - tabla 2).

Anexo 2 - tabla 1. Descripción de los códigos arancelarios utilizados según categoría de productos sustitutos.

Descripción de los códigos arancelarios utilizados según categoría de productos sustitutos			
Categoría de productos	Código del SAC	Descripción	Observaciones
Láminas de fibrocemento	6811.40.20.20	Láminas de fibrocemento para la construcción (que contengan amianto)	
	6811.82.00.20	Láminas de fibrocemento para la construcción (que no contengan amianto)	
Láminas de yeso	6809	Manufacturas de yeso fraguable o de preparaciones a base de yeso fraguable	
Moldura plástica	3925.90.20.00	Canaletas y accesorios, utilizados en instalación eléctrica	
	3925.90.90.00	Otros artículos plásticos para la construcción	
	9401.7	Los demás asientos con armazón de metal	Se excluye el inciso 9403.20.00.20 que corresponde a mesas de trabajo para cocinas, barras de autoservicio, de acero inoxidable, para uso en restaurantes, hoteles, hospitales y clínicas; ya que la madera no constituiría un sustituto de estos productos por una cuestión de la legislación de salud sobre el material que debe utilizarse para estos fines.
Muebles de metal	9403.10.00.00	Muebles de metal de los tipos utilizados en oficinas	
	9403.20.00	Los demás muebles de metal	
Muebles de plástico	9403.70.00.00	Muebles de plástico	
	7216	Perfiles de hierro o acero sin alejar	
Perfiles metálicos	7222.40.00.00	Perfiles de acero inoxidable	
	7228.70.00.00	Perfiles de los demás aceros aleados	Se excluyen las barras y perfiles de níquel, cobre, plomo y estaño por no considerarse materiales que en la práctica sustituyan el uso de la madera.
	7301.20.00.00	Perfiles de hierro o acero obtenidos por soldadura	
	7604.10.10.00	Perfiles de aluminio sin alejar	
	7604.21.00.00	Perfiles huecos de aleaciones de aluminio	
	7604.29.10.00	Perfiles de aleaciones de aluminio	
	7904.00.00.00	Barras, perfiles y alambre de cinc	
Piso cerámico	6901	Ladrillos, placas, baldosas y demás piezas cerámicas de harinas silíceas fósiles o de tierras silíceas análogas	
	6902	Ladrillos, placas, baldosas y piezas cerámicas análogas de construcción refractarias, excepto los de harinas silíceas fósiles o de tierras silíceas análogas	
	6904	Ladrillos de construcción, bovedillas, cubre vigas y artículos similares de cerámica	
	6907	Placas y baldosas, de cerámica, sin barnizar ni esmaltar, para pavimentación o revestimiento; cubos, dados y artículos similares de cerámica, para mosaicos, sin barnizar ni esmaltar, incluso con soporte	
Puestas metálicas	7308.30.00.00	Puertas y ventanas y sus marcos, contramarcos y umbrales de fundición, hierro o acero	En esta categoría se incluyen las ventanas y sus marcos, contramarcos y umbrales ya que las aperturas del SA no permiten desagregar entre las puertas y este tipo de productos.
	7610.10.00	Puertas y ventanas y sus marcos, con tramarcos y umbrales de aluminio	
Tablilla plástica	3926.90.99.60	Planchas de PVC en forma de madera machimbrada (plati panel)	Se considera que esta categoría estará subestimada, sin embargo, la clasificación arancelaria no permite identificar según el uso las manufacturas plásticas cuyo fin comercial sea la tablilla.

Fuente: Elaboración propia.

A2.1.1. Láminas de fibrocemento

El valor y peso importado en láminas de fibrocemento disminuyó de forma continua desde 2010, sin embargo en el último año se dio un crecimiento del 78% y 56% respectivamente. Si bien es cierto el peso importado en 2013 presentó un incremento, hay un efecto precio (aumento) que dio como resultado el mayor valor importado. Según el tipo de productos que Costa Rica compra en el exterior, en los dos últimos años la totalidad corresponde al inciso 6811.82.00.20, es decir, láminas de fibrocemento para la construcción que no contengan amoníaco.

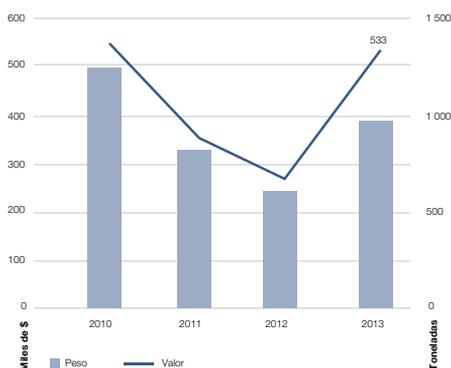
En cuanto al origen, las compras externas están concentradas en países centroamericanos, ya que un 94% provienen de esta región, sobresaliendo Honduras con una participación en 2013 del 73%; dicho país ha sido el principal proveedor externo de este tipo de productos al menos en los últimos 5 años (anexo 2 - figura 1 / anexo 2 - figura 2).

Anexo 2 - tabla 2. Descripción de los códigos arancelarios utilizados según categoría de productos de madera.

Descripción de los códigos arancelarios utilizados según categoría de productos de madera		
Categoría de productos	Código del SAC	Descripción
Madera de cuadro cepillada	4407	Madera aserrada o desbastada longitudinalmente, cortada o desenrollada
	4408	Hojas para chapado o contrachapado (incluso unidas) y demás maderas aserradas
Madera de cuadro sin cepillar	4403	Madera en bruto, incluso descortezada, desalburada o escuadrada.
Moldes de madera	4418400000	Encofrados para hormigón de madera
	9403300000	Muebles de madera para oficina
	9403400000	Muebles de cocina, de madera
	9403500000	Muebles de madera del tipo de los utilizados en los dormitorios
	9403600010	Los demás muebles de madera usados en escuelas iglesias y laboratorios
	9403600090	Los demás
Muebles de madera	9403901000	Partes y piezas de madera, para muebles
Pisos de madera	4409	Madera (incluidas las tabillas y frisos para parques, sin ensamblar)
	441810	Ventanas, puertas-ventanas y sus marcos
Puertas de madera	441820	Puertas y sus marcos y umbrales
	4410	Tableros de partículas y tableros similares, de madera u otras materias similares leñosas
Tableros y paneles de madera	4411	Tableros de fibra de madera u otras materias leñosas, incluso aglomerada
	4412	Madera contrachapada, madera chapada y madera estratificada similar
	4418.7	Tableros ensamblados para revestimiento de suelo
	441890	Los demás
	4404200000	Flejes, rodigones, estacas, madera desbastada, en tabilla
Tabilla de madera	4418500000	Tabillas para cubierta de tejados o fachadas (shingles & shakes)
Vigas y columnas de madera	4418600000	Postes y vigas

Fuente: elaboración propia

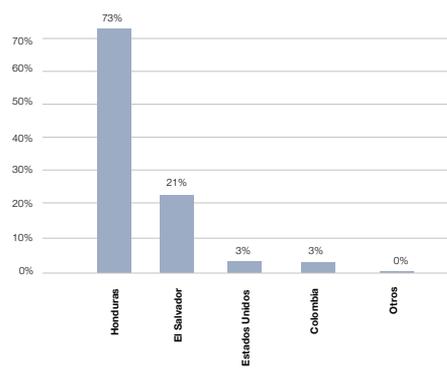
Anexo 2 - figura 1. Importaciones en valor y peso de láminas de fibrocemento a Costa Rica en el período 2010-2013.



Nota: Se excluye el 2009 por las modificaciones en el código arancelario que se dieron posterior a esta fecha y por ende no hay una correspondencia exacta que permita el valor real importado.

Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

Anexo 2 - figura 2. Importaciones (%) de láminas de fibrocemento por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



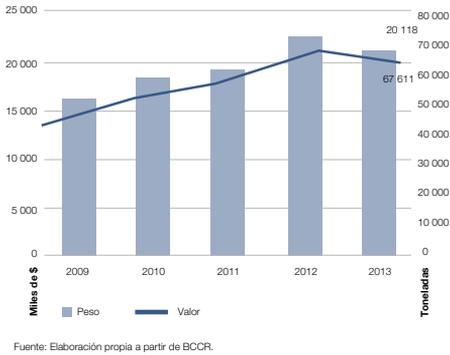
Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

A2.1.2. Láminas de yeso

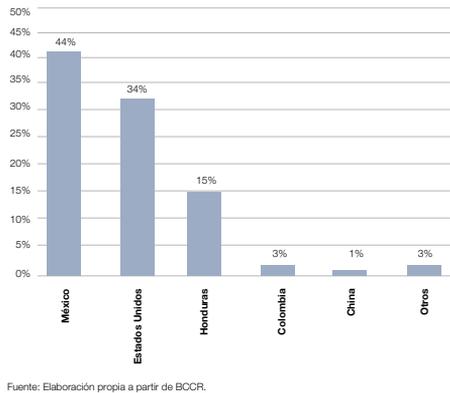
El valor y peso importado en láminas de yeso aumentó de forma continua desde el 2009, sin embargo, en el último año se dio un decrecimiento del 7% y 8% respectivamente. Los montos alcanzados en 2013 fueron de \$20 millones y 67 611 toneladas. Según el tipo de productos que Costa Rica compra en el exterior, el 63% fueron placas, hojas, paneles, losetas revestidos o reforzados exclusivamente con papel o cartón.

En cuanto al origen, las compras externas están concentradas en países norteamericanos, ya que un 78% provienen de esta región, sobresaliendo México; dicho país ha sido el principal proveedor externo de este tipo de productos en los últimos 5 años y ha ganado participación al pasar del 38% en 2009 al 44% en 2013, frente a la pérdida de importancia de proveedores como Colombia y Estados Unidos (anexo 2 - figura 3 / anexo 2 - figura 4).

Anexo 2 - figura 3. Importaciones de láminas de yeso a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Anexo 2 - figura 4. Importaciones (%) de láminas de yeso por origen según valor a Costa Rica en el 2013.

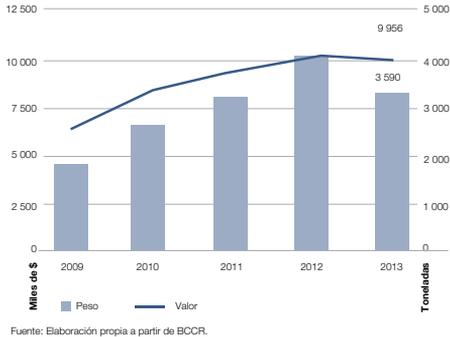


A2.1.3. Molduras plásticas

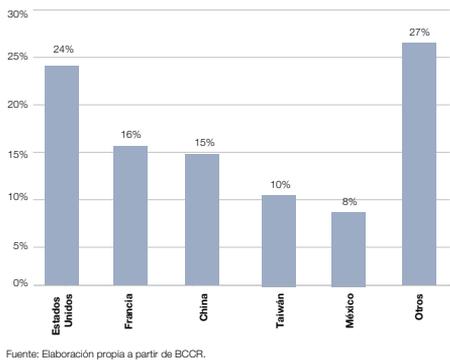
El valor y peso importado de molduras plásticas descendió levemente en el 2013 luego de un período de aumento continuo durante cuatro años. Los montos alcanzados en 2013 fueron de \$9,956 millones y 3 590 toneladas, lo que significa una contracción del 0,4% y de un 12% en el peso, es decir, tuvo un mayor impacto el decrecimiento en el precio de este tipo de productos. Dada la situación anterior, la tasa de crecimiento promedio anual para el período 2009-2013 fue del 13%. Según el tipo de productos que Costa Rica compra en el exterior, el 71% corresponde a los demás artículos para la construcción de plástico.

En cuanto al origen, las compras externas están relativamente diversificadas regionalmente, sobresaliendo Estados Unidos con casi una cuarta parte, seguido por Francia con un 16% y China con un 15%. Cabe destacar que en el último año Estados Unidos y Francia incrementaron su participación desplazando a China, que históricamente ha ocupado el primer o segundo lugar como proveedor internacional de molduras plásticas (anexo 2 - figura 5 / anexo 2 - figura 6).

Anexo 2 - figura 5. Importaciones de molduras plásticas a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Anexo 2 - figura 6. Importaciones (%) de molduras plásticas por origen según valor a Costa Rica en el 2013.

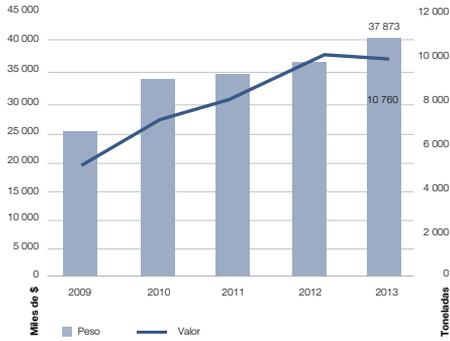


A2.1.4. Muebles de metal

En 2013 el peso importado fue el más alto registrado en los últimos 5 años, sin embargo, el valor fue levemente inferior al del año anterior, es decir, el incremento tuvo razón de ser por efecto cantidad. Específicamente el peso creció un 10% mientras que el valor decreció en un 3%. Dado el aumento sostenido de las importaciones en los años anteriores al 2013, la tasa de crecimiento promedio anual para el período 2009-2013 fue del 14%. Según el tipo de productos que Costa Rica compra en el exterior, el 62% corresponde a los demás muebles de metal, excluyendo los de oficina, camas plegadizas, estantes, bibliotecas de altura no inferior a 36 pulgadas y cunas y encierros.

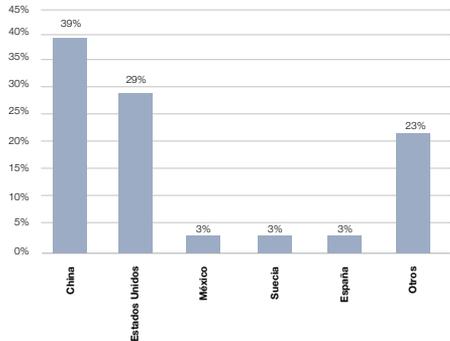
En cuanto al origen, China ha sido el principal proveedor en los últimos 5 años, y consolida su participación en el 2013 con un porcentaje de 39%; le sigue en importancia Estados Unidos con un 29% y con una participación de 3% cada uno México, y mercados europeos como España y Suiza. Tanto en el caso de China como de Estados Unidos, el principal producto importado son los demás muebles de metal, excluyendo los de oficina, camas plegadizas, estantes, bibliotecas de altura no inferior a 36 pulgadas y cunas y encierros (inciso 9403200090) (anexo 2 - figura 7 / anexo 2 - figura 8).

Anexo 2 - figura 7. Importaciones de muebles de metal a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

Anexo 2 - figura 8. Importaciones (%) de muebles de metal por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

A2.1.5. Muebles de plástico

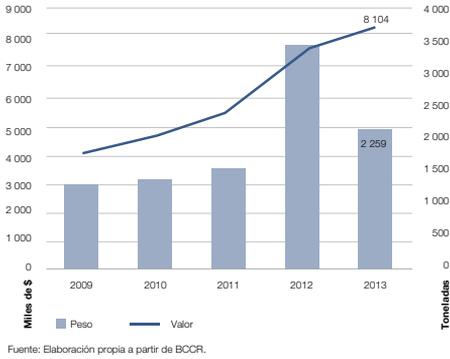
En el último quinquenio el mayor peso importado fue en el 2012 (3 392 toneladas), mientras que en el último año se alcanzó el mayor valor con \$8,10 millones. En el 2013 el peso decreció un 33% mientras que el valor creció un 5%, por lo que el incremento en las importaciones se debió a un efecto precio. Dado el aumento sostenido en el valor de las importaciones en el último quinquenio, la tasa de crecimiento promedio anual para el período 2009-2013 fue del 16%. De acuerdo con el SAC, no hay aperturas por tipo de mueble, por lo que la totalidad de las importaciones corresponden al inciso 9403.70.00.00 (muebles de plástico).

En cuanto al origen, China y Estados Unidos se han intercalado la primera posición como proveedores de muebles de plástico, específicamente en el último año China tuvo una participación del 25%, seguido muy de cerca por Estados Unidos con un 24%, por lo que ambos países representan prácticamente el 50% de las importaciones costarricenses de muebles de plástico. El tercer proveedor en importancia fue Colombia con un 19%, mercado que ha venido ganando una fuerte participación desde el 2012 (anexo 2 - figura 9 / anexo 2 - figura 10).

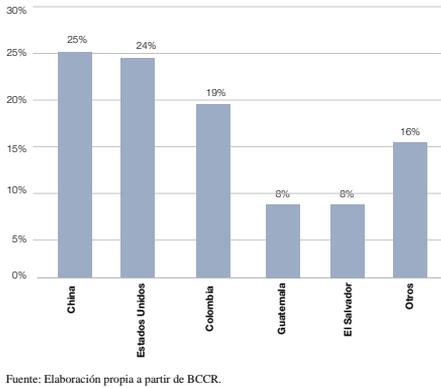
A2.1.6. Perfiles metálicos

Las importaciones de perfiles metálicos han tenido una tasa de crecimiento promedio anual en el último quinquenio de 26%. Tanto el valor como el peso importado muestran una tendencia creciente a lo largo de estos años. En 2013 el cierre de las importaciones fue de \$54,41 millones y 45 578 toneladas. De acuerdo con el SAC, la mayor parte de las importaciones (77%) corresponden a los perfiles de hierro o acero sin alear (partida 7216), y dentro de estos destacan los perfiles en U, en I o en H, simplemente laminados o extruidos en caliente, de altura inferior a 80 mm.

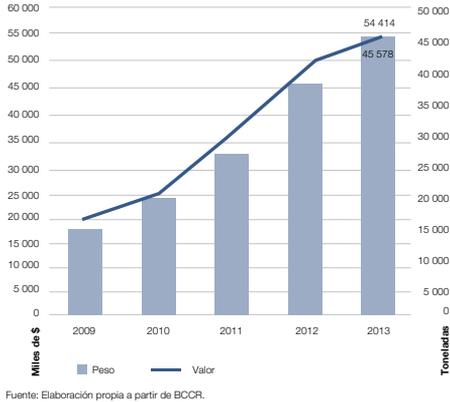
Anexo 2 - figura 9. Importaciones de muebles de plástico a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Anexo 2 - figura 10. Importaciones (%) de molduras plásticas por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



Anexo 2 - figura 11. Importaciones de perfiles metálicos a Costa Rica en el periodo 2010-2013



En cuanto al origen, China y Estados Unidos mantienen una participación muy similar, pero ha sido China quien ha ocupado la primera posición como proveedor externo de este tipo de productos para el período en análisis, con excepción del 2011, año en el que Estados Unidos registró una participación relativa del 28%.

Ahora bien, a pesar de ser los principales dos proveedores en el último quinquenio, cabe mencionar que las importaciones desde ambos mercados disminuyeron en 2013 en relación con el 2012, mientras que España registró una elevada tasa de variación de 536%. Otro aspecto particular entre estos tres principales orígenes es que España es el que

registra el menor valor unitario de las importaciones, mientras que China el valor unitario más alto (1,8), inclusive, el peso importado desde Estados Unidos es mayor que el de China, pero al tener este último un mayor valor unitario el valor de las compras en miles de dólares es más alto, y por ende se ubica en la primera posición (anexo 2 - figura 11).

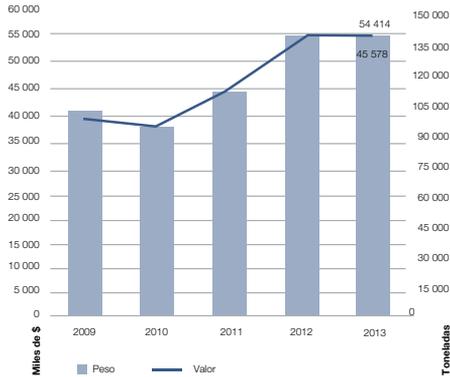
A2.1.7. Piso cerámico

En 2013 el valor y peso importado de piso cerámico registraron una leve disminución en comparación con el 2012, sin embargo, los dos años previos mostraron una tendencia creciente por lo que para los últimos 5 años la tasa de crecimiento promedio anual fue del 9%.

El 87% de las importaciones corresponden a placas y baldosas de cerámica, barnizadas o esmaltadas, para pavimentación o revestimiento; cubos, dados y artículos similares de cerámica para mosaicos, barnizados o esmaltados (partida 6908).

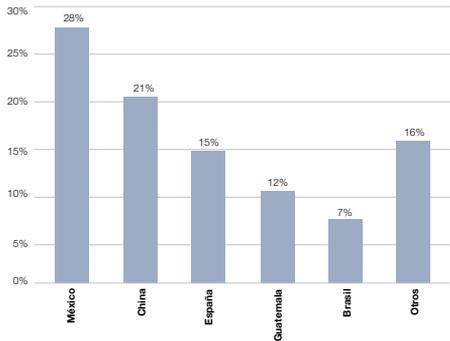
México ha sido por excelencia el principal proveedor externo de piso cerámico para Costa Rica, sin embargo, en los dos últimos años China ha ganado una participación importante para ubicarse en la segunda posición en el 2013, incluso en dicho año de los cuatro principales orígenes es el único que registra un crecimiento en comparación con el 2012; el valor de las compras desde China incrementó un 8% y para el quinquenio la tasa de crecimiento promedio anual fue del 24%, lo anterior permite inferir que China se está convirtiendo en un importante suplidor de piso cerámico en Costa Rica, al igual que sucede con otras categorías de bienes sustitutos de la madera. Otros suplidores que cabe resaltar por el aumento registrado en el último año son Brasil e Italia, con una tasa de 24% y 87% respectivamente, ambos con una participación del 7% en las importaciones costarricenses de piso cerámico (anexo 2 - figura 12 / anexo 2 - figura 13).

Anexo 2 - figura 12. Importaciones de piso cerámico a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

Anexo 2 - figura 13. Importaciones de piso cerámico a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

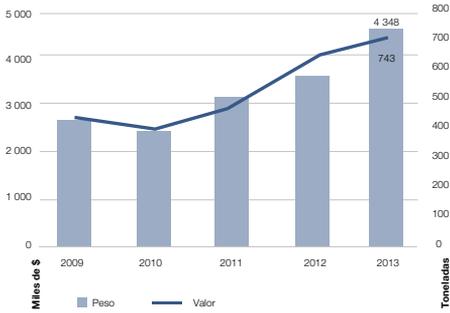
A2.1.8. Puertas metálicas

En el período 2009-2013 las importaciones de puertas metálicas han tenido un crecimiento promedio anual del 15%; desde 2010 muestran una tendencia creciente y en el último año se registró un valor importado de \$4,43 millones y 743 toneladas. En 2013 el incremento se debe especialmente a un efecto cantidad, ya que la tasa de variación en el peso importado fue del 35% mientras que del valor un 6%. Es importante mencionar que a nivel del SAC no hay una clasificación exclusiva para puertas de hierro o acero por lo que el 78% del valor importado en 2013 corresponde al conjunto de puertas, ventanas y sus marcos,

contramarcos y umbrales de fundición, hierro o acero, y el restante 22% a puertas y ventanas de aluminio.

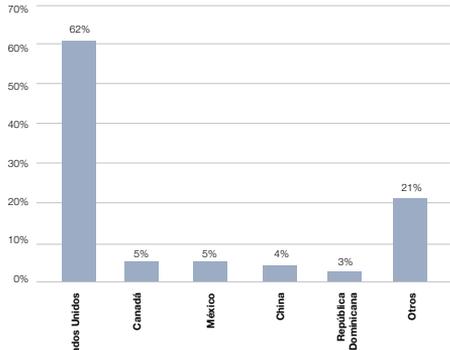
El origen de las importaciones ha estado altamente concentrado en Estados Unidos, en el 2013 más del 60% provino de este país norteamericano, le siguen en importancia otros mercados de esta región como lo son Canadá y México con una participación del 5% cada uno (anexo 2 - figura 14 / anexo 2 - figura 15).

Anexo 2 - figura 14. Importaciones de puertas metálicas a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

Anexo 2 - figura 15. Importaciones (%) de puertas metálicas por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



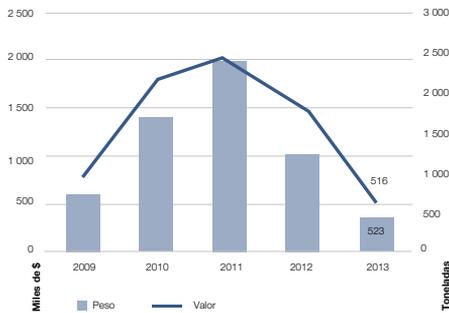
Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

A2.1.9. Tablilla plástica

Las importaciones de tablilla plástica han tenido un comportamiento bastante errático en los últimos 5 años, luego de una tendencia creciente desde el 2009 hasta el 2010 las importaciones han venido descendiendo hasta alcanzar el menor valor registrado en 2013 con \$516 000 y 523 toneladas. Cabe mencionar que la partida arancelaria que se está tomando en consideración ha tenido distintas modificaciones dadas las revisiones del SA en 2007 y 2012 por lo que esto también podría tener un efecto en los registros estadísticos; además la fabricación nacional ha ido en aumento. Para fines del análisis únicamente se toma en consideración el inciso 3926909960 que corresponde a planchas de PVC en forma de madera machimbrada.

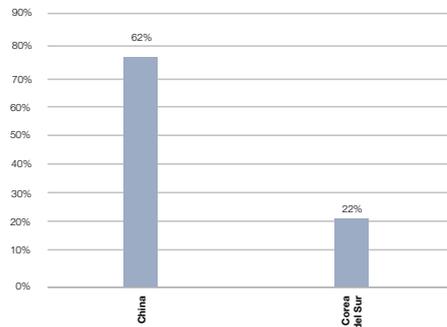
En cuanto al origen, China ha sido el principal y en algunos años el único proveedor de este tipo de productos. En el último año fue el origen del 78% de las importaciones, compitiendo únicamente con Corea del Sur como el otro proveedor externo de Costa Rica para este tipo de productos (anexo 2 - figura 16 / anexo 2 - figura 17).

Anexo 2 - figura 16. Importaciones de tablilla plástica a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

Anexo 2 - figura 17. Importaciones (%) de tablilla plástica por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

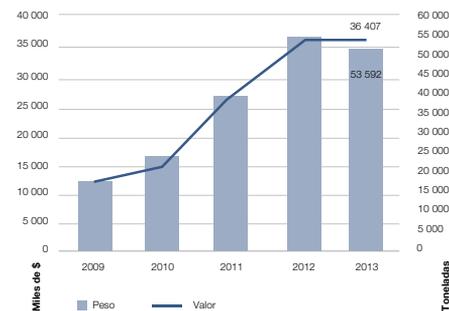
A2.2. Análisis según categoría de productos de madera

A2.2.1. Madera de cuadro cepillada

El valor de las importaciones de madera de cuadro cepillada ha crecido de manera sostenida desde 2009, hasta superar los \$36 millones en 2013. El peso también ha mostrado una tendencia creciente, a excepción del último año el peso importado decreció ligeramente. No obstante, este producto creció a una tasa promedio del 31% al año, durante el último quinquenio. Cabe recalcar que prácticamente la totalidad (98,5%) de madera cepillada que ingresa al país es de coníferas, y muy poca correspondiente a otras variedades.

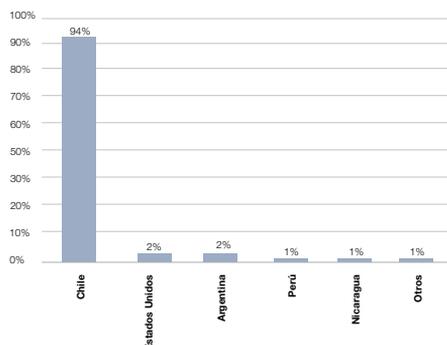
En cuanto al origen, las compras externas están altamente concentradas en Chile, ya que un 94% provienen de este país (anexo 2 - figura 18 / anexo 2 - figura 19).

Anexo 2 - figura 18. Importaciones (%) de tablilla plástica por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

Anexo 2 - figura 19. Importaciones (%) de madera de cuadro cepillada por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



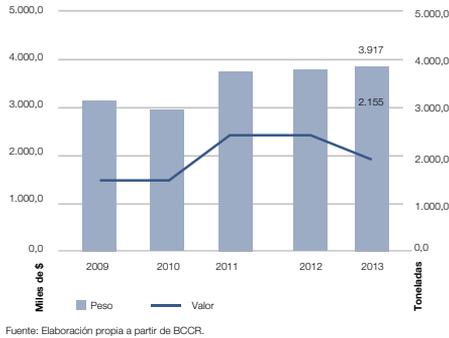
Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

A2.2.2. Madera de cuadro sin cepillar

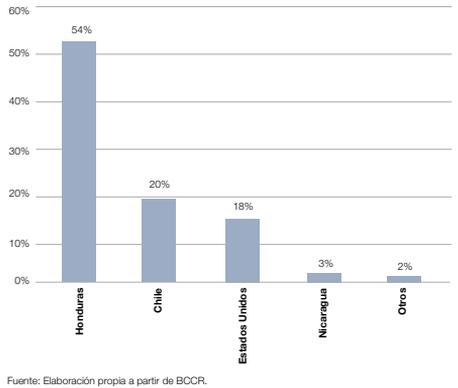
El valor y peso importado de madera sin cepillar ha aumentado de manera consistente desde 2010, a excepción del valor de las compras externas de ese producto en 2013, donde se dio una ligera caída producto de menores precios promedio. Los montos alcanzados en 2013 fueron de \$2,15 millones y 3917 toneladas.

En cuanto al origen, Honduras se ha logrado consolidar como el principal proveedor costarricense de madera sin cepillar, ya que el pasado lustro, las importaciones costarricenses a ese país aumentaron a una tasa anual media del 13%, lo que le ha permitido al producto hondureño posicionarse adecuadamente en el mercado nacional, incluso muy por encima del segundo proveedor internacional que es Chile (20%) y cuyas ventas al mercado costarricense han mostrado una tasa de variación promedio negativa durante el mismo período (anexo 2 - figura 20 / anexo 2 - figura 21).

Anexo 2 - figura 20. Importaciones de madera de cuadro sin cepillar a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Anexo 2 - figura 21. Importaciones (%) de madera de cuadro sin cepillar por origen según valor a Costa Rica en el 2013.

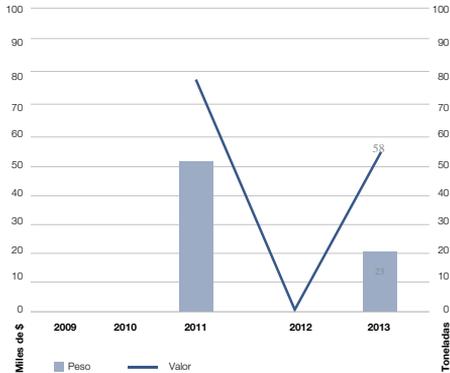


A2.2.3. Molduras de madera

En el período 2009-2013 las importaciones de molduras de madera han tenido un comportamiento bastante irregular, únicamente se dieron compras en 2011 y 2013. De ellos, para el primer año se compró en el mercado exterior cerca de 53 toneladas con un valor cercano a los \$80 000, en tanto que para 2013 tanto la cantidad (23 toneladas), como el valor (\$58 000) fueron menores que en 2011, sin embargo, el valor unitario en 2013 fue significativamente más alto.

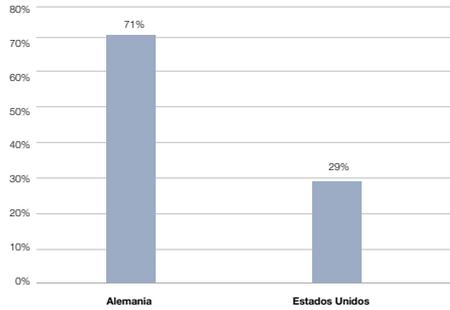
El origen de las importaciones de este tipo de productos está concentrado en dos proveedores, Alemania con 71% y Estados Unidos con 29%. Un aspecto interesante es que en 2011 era Estados Unidos el principal proveedor con un 98% de las importaciones de este tipo de productos (anexo 2 - figura 22 / anexo 2 - figura 23).

Anexo 2 - figura 22. Importaciones de molduras de madera a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

Anexo 2 - figura 23. Importaciones (%) de molduras de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

A2.2.4. Muebles de madera

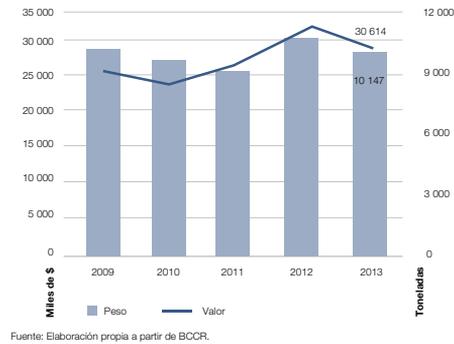
En el 2013 el peso y valor de los muebles de madera importados decreció respecto al año anterior. No obstante, es importante considerar que en el 2012 fue cuando tanto el valor, como la cantidad de muebles comprados fuera del país fue el más alto registrado en los últimos 5 años. Según el tipo de productos que Costa Rica compra en el exterior, el 35% corresponde a los demás muebles de madera, mientras que el 27% corresponde a partes y piezas para muebles de madera, le siguen los muebles de madera del tipo utilizado en los dormitorios (16%), los muebles de madera para oficina (13%) y finalmente los muebles de madera para cocina con un 8% del valor de las importaciones de muebles.

En cuanto al origen, las compras externas están relativamente diversificadas, el país se abastece de diversos proveedores, pero sobresalen Estados Unidos con casi una cuarta parte y China con un 19%, seguidos de Colombia con un 9%, Italia y España con un 7% y 6% respectivamente. Cabe destacar que en el último año las importaciones de muebles de madera procedentes de Estados Unidos y China disminuyeron significativamente, mientras que Colombia e Italia incrementaron su participación, producto del fuerte crecimiento experimentado en 2013, 63% y 116% respectivamente. Llama la atención el aumento en la presencia de muebles procedentes de Canadá, que han promediado un crecimiento de importaciones del 95% al año durante el último quinquenio, convirtiéndolo en el sexto proveedor en importancia, desplazando a Brasil, México y Malasia (anexo 2 - figura 24 / anexo 2 - figura 25).

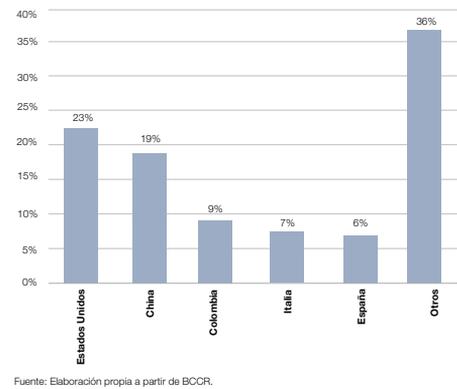
A2.2.5. Pisos de madera

En el último quinquenio, el mayor peso importado se dio en el 2010 (1 878 toneladas con un valor de \$1,97 millones), luego de ello, se ha presentado una tendencia descendente en el

Anexo 2 - figura 24. Importaciones de muebles de madera a Costa Rica en el período 2010-2013.



Anexo 2 - figura 25. Importaciones (%) de muebles de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



peso importado de pisos de madera, llegando a su valor más bajo del período en el 2013, con un peso de 948 toneladas con un valor de \$1,34 millones. Más del 95% de las importaciones totales de pisos de madera que se hacen en Costa Rica corresponden a coníferas.

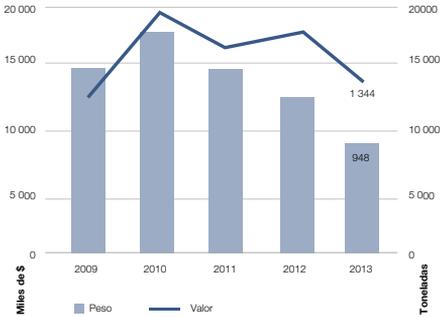
En cuanto al origen, las compras al extranjero están altamente concentradas en proveedores suramericanos, quienes proveen cerca de un 90% del valor de las importaciones de piso de madera, Chile tuvo un 63% de las compras costarricenses en el extranjero en 2013, producto de que más que duplicó su valor en el último año, pero también a que ha mantenido una tasa de crecimiento promedio anual superior al 50% en el último lustro, y le ha disputado participación a Argentina, otra hora principal proveedor de pisos de madera importada en el mercado costarricense y cuyas ventas han caído a una tasa promedio del 20% al año (anexo 2 - figura 26 / anexo 2 - figura 27).

A2.2.6. Puertas y marcos de madera

Es importante señalar que en esta categoría se incluyen tanto las puertas, como sus marcos y también los de ventanas, ya que las aperturas del SA no permiten desagregar entre las puertas y este tipo de productos. Las importaciones de puertas y marcos de madera han tenido una tasa de variación promedio anual negativa en el último quinquenio de -8%. Tanto el valor como el peso importado decrecieron significativamente durante el último año (-41% y -25% respectivamente). En 2013 el cierre de las importaciones fue de \$3,09 millones y 2 151 toneladas.

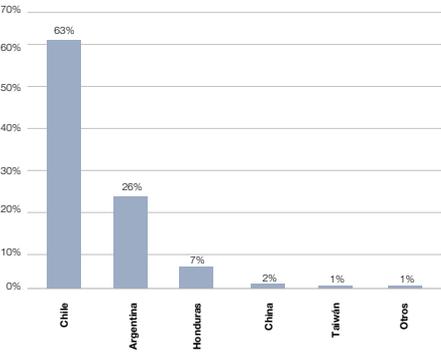
Guatemala acapara la mitad de las importaciones que realiza Costa Rica, y aunque sus ventas al mercado costarricense decrecieron un 16% en valor y 3% en peso, en los cinco años en análisis, sus ventas aumentaron a una tasa promedio del 9% por año, que lo alejan

Anexo 2 - figura 26. Importaciones de pisos de madera a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

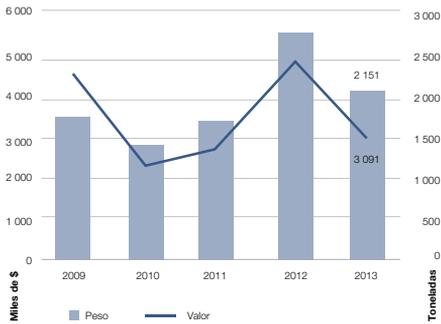
Anexo 2 - figura 27. Importaciones (%) de pisos de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

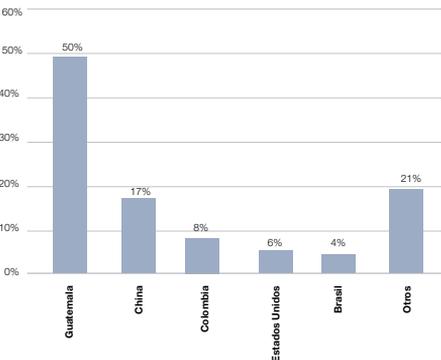
sustancialmente del segundo proveedor, China que a pesar de haber visto caer sus ventas en el mercado costarricense durante el último año en un 30%, en el quinquenio ha crecido a una tasa anual promedio del 44%, y esto le ha permitido disputarle mercado a los productos guatemaltecos. Sin embargo, son los productos colombianos los que muestran un mayor dinamismo dentro de las importaciones de marcos y puertas, ya que crecieron un 133% en valor y un 141% en peso entre 2012 y 2013; pero que además han mostrado un incremento constante en el período, creciendo a una tasa promedio del 83% al año (anexo 2 - figura 28 / anexo 2 - figura 29).

Anexo 2 - figura 28. Importaciones de madera de puertas y marcos de madera a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

Anexo 2 - figura 29. Importaciones (%) de madera de puertas y marcos de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

A2.2.7. Tableros y paneles de madera

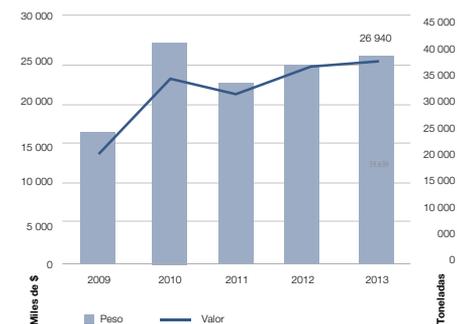
En el período 2009-2013 el valor y peso importado de tableros y paneles de madera registraron una tendencia creciente, a excepción del 2011. Consecuentemente para los últimos 5 años la tasa de crecimiento promedio anual fue del 15%. Un 29% de las importaciones de esta categoría corresponden a tableros de fibra de madera u otras materias leñosas incluso aglomeradas con resinas, mientras que una proporción similar, 28% corresponde a tableros de madera y un 18% a madera contrachapada, chapada, y estratificada. Los tableros de madera crecieron un 38% en el último año y que las compras en el extranjero de madera chapada y estratificada decreció un 36% en 2013.

China había sido el principal proveedor externo de tableros y paneles de madera para Costa Rica, sin embargo, producto de una fuerte contracción en las importaciones del -31% en valor y -25% en cantidad en el 2013, fue desplazado por Chile quien ha venido creciendo de manera significativa, la tasa promedio de crecimiento de sus ventas a este mercado es del 20% anual durante el último lustro. Otro suplidor es Colombia cuyas ventas al mercado costarricense crecieron 65% entre 2012 y 2013; también España destaca por su fuerte crecimiento en el período 2009-2013, cuando incrementó sus ventas a una tasa promedio de 74% por año (anexo 2 - figura 30 / anexo 2 - figura 31).

A2.2.8. Tablilla de madera

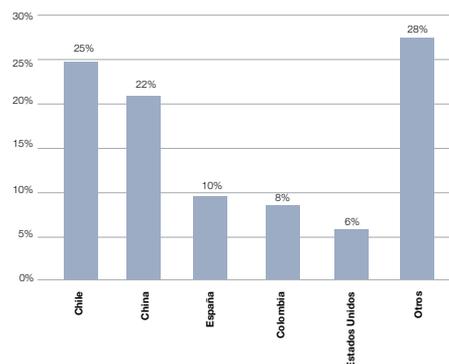
Entre 2009-2013 las importaciones de tablilla de madera han tenido un comportamiento bastante irregular, prácticamente nulas en los tres primeros años del período, y con un pico extraordinario en 2012 donde se aproximaron a los \$80 000 (más de 95 toneladas de producto) para luego caer a los \$24 000 en 2013. El grueso de estas importaciones (cerca de tres cuartas partes del valor importado en 2013) corresponde a tablillas para cubierta de tejados o fachadas (shingles & shakes).

Anexo 2 - figura 30. Importaciones de tableros y paneles de madera a Costa Rica en el período 2010-2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

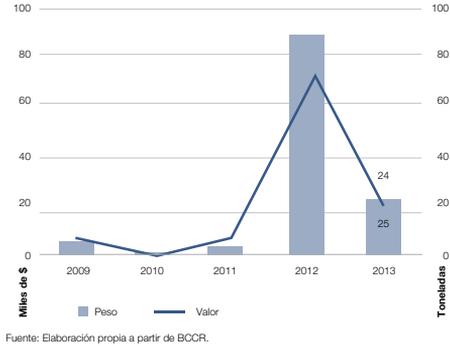
Anexo 2 - figura 31. Importaciones (%) de tableros y paneles de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



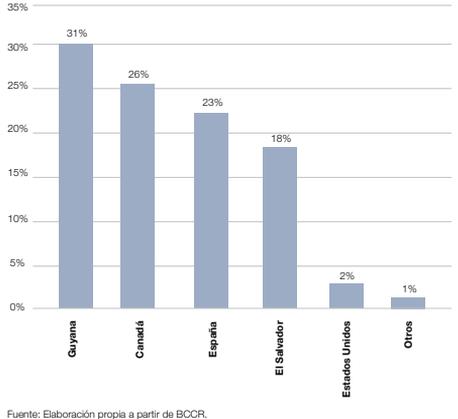
Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

El origen de las importaciones es diverso, Guyana (31%), seguido por Canadá y España con 26% y 22% respectivamente. Un aspecto interesante es que en 2013 se adicionaron dos países que no habían sido suplidores del mercado costarricense durante el último quinquenio, como lo son España y El Salvador, este último con una participación del 18%. Otro aspecto a destacar es la caída dramática de las compras de tablilla que el país hace a EE.UU. que se redujeron en un 98% en 2013, lo que implica que se sustituyó producto estadounidense por español y salvadoreño (anexo 2 - figura 32 / anexo 2 - figura 33).

Anexo 2 - figura 32. Importaciones de tablilla de madera a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Anexo 2 - figura 33. Importaciones (%) de tablilla de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013.

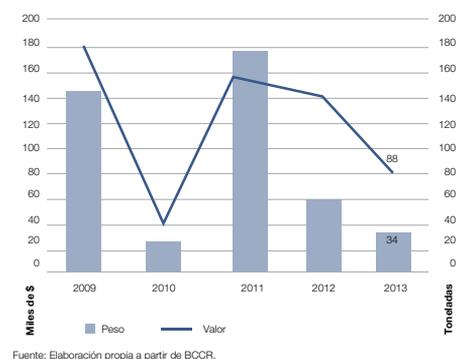


A2.2.9. Vigas y columnas de madera

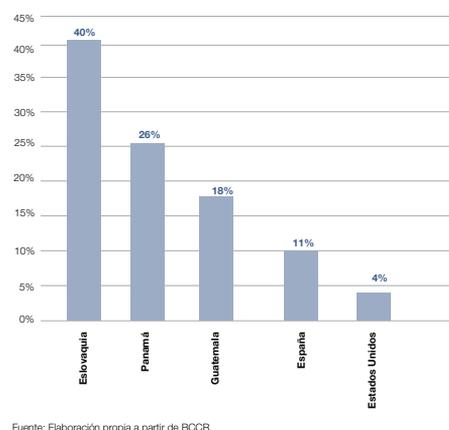
Las importaciones vigas y columnas de madera han tenido un comportamiento errático en el período de análisis, decrecieron significativamente en 2010, para recuperarse en 2011 y luego mostrar una tendencia decreciente los dos últimos años, y en promedio en el último quinquenio las compras de vigas y columnas de madera al resto del mundo variaron a una tasa promedio de -17%. En 2013 se registraron importaciones de este tipo de productos por un monto de \$88 000 y 34 toneladas.

En lo concerniente al origen, Eslovaquia (41%) y Panamá (26%) aparecen como los principales proveedores en 2013, siendo este año el único de los últimos cinco en los que se registran importaciones desde ambos países. Llama la atención la caída de EE.UU. como suplidor de estos productos, dicho país suplía en 2009 casi tres cuartas partes de lo que Costa Rica importaba por este concepto, y las compras nacionales a dicho país cayeron a un tasa anual promedio del 59% en el período (anexo 2 - figura 34 / anexo 2 - figura 35).

Anexo 2 - figura 34. Importaciones de vigas y columnas de madera a Costa Rica en el periodo 2010-2013.



Anexo 2 - figura 35. Importaciones (%) de vigas y columnas de madera por origen según valor a Costa Rica en el 2013.



Anexo 2 - tabla 3. Importaciones de productos sustitutos por año según categoría y origen (miles de USD y toneladas) a Costa Rica en el periodo 2010-2013.

Categoría de producto	2009		2010		2011		2012		2013		Part. % 2013	Tasa de var. en valor 2013-2012	Tasa de var. en volumen 2013-2012	Crec. promedio anual 2013-2009
	Valor	Volumen												
Láminas de fibrocemento	2 018,6	5 307,1	564,5	1 246,0	378,2	862,7	298,9	631,3	533,4	986,7	100%	78%	56%	-28%
Honduras	1 042,8	2 622,4	363,5	825,3	191,3	425,8	214,8	460,6	390,8	661,7	73%	82%	44%	-22%
El Salvador	962,9	2 681,6	200,5	420,7	185,9	435,2	82,5	170,4	109,3	250,4	20%	33%	47%	-42%
Estados Unidos	8,7	0,7	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	17,3	19,6	3%	15 311%	140 200%	19%
Colombia	0,9	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	54,8	3%	n.a.	n.a.	102%
México	3,4	0,3	0,0	0,0	0,9	1,7	0,0	0,0	0,6	0,2	0%	n.a.	n.a.	-34%
Otros	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,5	0,3	0,0	0,0	0%	-100%	100%	n.a.
Láminas de yeso	13 386,9	50 946,9	14 117,9	57 529,6	16 810,3	62 467,5	21 559,6	73 261,9	20 117,9	67 611,2	100%	-7%	-8%	11%
México	5 125,8	23 567,0	5 344,7	25 661,3	6 808,9	31 257,5	11 581,9	48 323,7	8 743,6	36 162,5	43%	-25%	-25%	14%
Estados Unidos	1 992,4	4 149,8	4 824,5	10 796,1	6 822,4	15 350,9	7 790,1	15 338,2	6 918,1	12 993,2	34%	-11%	-15%	37%
Honduras	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 568,7	7 632,6	2 919,7	14 170,8	15%	86%	86%	n.a.
Colombia	3 064,3	15 963,5	3 413,6	19 706,9	2 730,3	14 455,6	210,3	953,1	646,7	3 212,6	3%	208%	237%	-32%
China	182,7	494,5	340,6	995,0	395,8	1 287,5	321,8	873,6	258,4	823,8	1%	-20%	-6%	9%
Indonesia	134,3	303,6	131,2	281,7	26,2	65,1	44,1	108,4	48,6	130,1	0%	10%	20%	-22%
Nicaragua	2,6	2,1	1,8	4,5	5,0	16,7	3,5	5,5	27,2	4,0	0%	680%	-29%	80%
España	13,3	24,4	6,2	24,4	0,1	0,0	0,3	0,9	12,5	47,4	0%	4842%	5442%	-2%
Antigua y Barbuda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	14,2	0%	n.a.	n.a.	n.a.
Guatemala	13,0	22,5	26,6	28,0	19,4	27,6	8,8	12,5	4,1	3,1	0%	-53%	-76%	-25%
Italia	5,7	3,7	0,1	0,0	0,2	0,0	5,2	2,0	3,7	6,1	0%	-30%	207%	-11%
Otros	2 852,8	6 415,8	28,6	31,7	2,1	6,6	24,9	11,4	526,5	43,6	3%	2012%	284%	-34%

Categoría de producto	2009		2010		2011		2012		2013		Part. % 2013	Tasa de var. en valor 2013-2012	Tasa de var. en volumen 2013-2012	Crec. promedio anual 2013-2009
	Valor	Volumen												
Moldura plástica	6 027,7	1 891,2	7 346,8	2 666,6	9 357,6	3 221,7	9 993,7	4 097,2	9 955,9	3 589,8	100%	0%	-12%	13%
Estados Unidos	1 750,5	258,4	1 837,1	364,6	1 994,7	568,3	2 497,5	591,1	2 355,7	615,1	24%	-6%	4%	8%
Francia	524,1	92,8	601,2	103,7	988,3	108,3	861,4	105,3	1 551,0	192,2	16%	80%	83%	31%
China	971,3	382,7	1 346,0	944,9	1 548,3	1 143,5	2 537,1	2 419,4	1 502,2	1 633,0	15%	-41%	-33%	12%
Taiwán	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 052,7	504,1	11%	n.a.	n.a.	n.a.
México	378,1	49,0	604,1	74,4	1 097,7	134,0	1 061,7	151,8	780,2	117,9	8%	-27%	-22%	20%
Portugal	349,8	92,8	462,3	112,3	561,8	140,5	604,8	150,5	621,9	144,6	6%	3%	-4%	15%
Guatemala	75,3	21,5	133,0	31,2	249,2	66,4	320,2	79,0	395,7	91,0	4%	24%	15%	51%
Italia	206,6	29,7	146,1	15,3	219,0	43,4	196,2	19,5	250,3	26,1	3%	28%	34%	5%
Colombia	185,6	43,5	120,6	31,5	215,2	30,6	182,2	27,8	201,0	37,8	2%	10%	36%	2%
Canadá	18,3	5,0	189,3	21,8	215,1	40,0	255,2	34,9	193,2	25,9	2%	-24%	-26%	80%
España	85,1	13,9	200,8	55,7	204,7	27,0	225,2	57,1	151,7	48,0	2%	-33%	-16%	16%
Bélgica	0,3	0,0	1,7	0,3	102,6	12,9	91,7	11,3	130,3	11,5	1%	42%	2%	342%
Alemania	39,9	6,3	136,9	36,6	237,1	43,8	186,8	60,3	128,5	21,1	1%	-31%	-65%	34%
Israel	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,1	0,0	0,0	126,2	0,6	1%	n.a.	n.a.	n.a.
Malasia	9,5	0,9	0,1	0,0	29,1	2,8	146,6	12,7	100,0	9,4	1%	-32%	-26%	80%
Panamá	64,4	26,1	4,2	0,9	15,6	3,6	44,6	6,9	99,6	31,6	1%	123%	357%	12%
Argentina	3,2	0,3	16,0	2,2	52,1	12,6	74,9	15,2	76,5	13,6	1%	2%	-11%	120%
Brasil	45,3	7,8	43,7	5,4	32,3	4,0	100,6	20,9	43,3	5,4	0%	-57%	-74%	-1%
Uruguay	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	1,7	41,9	2,8	0%	102%	68%	180%
Otros	1 319,8	860,2	1 503,5	865,8	1 589,2	839,9	586,5	331,9	154,1	58,2	2%	-74%	-82%	-42%
Muebles de metal	22 813,5	6 922,0	27 118,6	9 072,2	31 718,8	9 315,1	38 956,0	752,3	37 872,6	10 759,8	100%	-3%	10%	14%
China	7 412,4	3 354,9	10 064,7	4 357,1	14 140,8	5 521,6	13 437,2	5 009,5	14 651,5	5 711,9	39%	9%	14%	19%
Estados Unidos	6 140,2	1 240,2	10 087,3	1 723,3	8 516,2	1 599,9	11 515,6	1 994,2	11 082,9	2 272,7	29%	-4%	14%	16%
México	2 696,4	784,3	446,0	1 412,9	1 096,1	204,2	2 359,9	449,7	1 292,3	266,2	3%	-45%	-41%	-17%
Suecia	7,4	0,8	47,4	1,8	285,9	8,7	848,9	64,5	1 148,6	65,0	3%	35%	1%	253%
España	684,6	78,8	477,1	94,4	501,4	127,4	965,5	124,2	1 059,1	205,8	3%	10%	66%	12%
El Salvador	841,6	144,4	606,8	109,9	875,0	238,5	1 169,2	352,7	1 044,4	466,4	3%	-11%	32%	6%
Panamá	428,1	159,7	1 082,6	202,9	806,3	306,1	680,1	177,6	987,8	325,7	3%	45%	83%	23%
Guatemala	394,1	93,3	253,8	62,6	549,4	152,8	1 003,1	212,1	910,9	198,1	2%	-9%	-7%	23%
Honduras	415,8	210,9	923,9	513,9	570,7	262,4	646,3	282,5	757,6	339,2	2%	17%	20%	16%
Colombia	858,2	189,5	583,4	96,3	819,3	92,9	1 069,7	147,0	714,7	87,2	2%	-33%	-41%	-4%
Taiwán	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	559,7	150,5	1%	n.a.	n.a.	n.a.
Israel	0,2	0,0	8,1	1,1	65,9	1,0	397,0	1,7	453,0	30,8	1%	14%	1 672%	639%
Italia	94,0	18,2	284,8	42,1	3 41,9	47,2	173,0	18,0	414,1	81,0	1%	139%	349%	45%
Canadá	155,0	17,9	427,9	60,6	3 48,6	48,7	633,8	124,4	336,1	57,2	1%	-47%	-54%	21%
Alemania	109,9	10,1	134,9	12,2	164,2	15,0	255,9	18,8	205,0	21,0	1%	-20%	12%	17%
Brasil	324,0	47,7	150,1	29,4	230,1	40,8	90,4	30,9	166,1	32,1	0%	84%	4%	-15%
Corea del Sur	3,5	1,9	60,6	27,2	70,4	25,2	63,6	30,2	124,2	24,3	0%	95%	-20%	145%
Hong Kong	319,9	85,1	113,3	45,0	249,5	92,6	207,5	63,9	122,9	47,5	0%	-41%	-26%	-21%
Malasia	25,5	1,5	14,7	1,9	81,7	20,3	49,6	16,6	95,0	21,8	0%	92%	32%	39%
Vietnam	9,0	1,9	49,0	12,0	64,9	14,8	77,4	18,6	57,2	15,0	0%	-26%	-19%	59%
Indonesia	38,4	9,0	36,8	8,5	71,2	8,4	37,2	6,5	55,1	11,8	0%	48%	81%	9%
Otros	1 855,5	471,8	1 265,6	257,1	1 869,6	486,9	3 275,9	608,6	1 634,5	328,7	4%	-50%	-46%	-3%
Muebles de plástico	4 462,5	1 449,1	4 830,9	1 457,1	5 603,5	1 632,6	7 733,9	3 392,5	8 103,6	2 258,9	100%	5%	-33%	16%
China	1 020,6	416,5	1 084,5	392,2	1 556,8	566,8	1 662,1	608,3	2 049,2	812,5	25%	23%	34%	19%
Estados Unidos	779,7	284,0	1 376,3	358,1	1 542,5	379,4	2 162,5	478,1	1 911,9	457,0	24%	-12%	-4%	25%
Colombia	191,9	56,4	398,3	90,8	602,7	145,5	1 297,9	250,7	1 578,9	334,4	19%	22%	33%	69%
Guatemala	493,7	37,2	403,5	163,0	419,8	186,2	688,5	1 666,4	630,9	195,3	8%	-8%	-88%	6%
El Salvador	576,7	67,0	395,9	84,1	479,4	96,3	723,1	127,3	620,3	133,2	8%	-14%	5%	2%
México	298,1	67,1	307,7	171,0	364,9	81,5	367,2	98,9	464,8	148,0	6%	27%	50%	12%
Chile	157,6	15,0	100,1	13,2	64,3	7,7	256,6	29,1	226,5	30,4	3%	-12%	4%	10%
España	22,9	3,1	56,4	15,1	48,2	10,5	66,4	7,4	146,2	44,6	2%	120%	502%	59%
Panamá	107,3	27,8	288,5	31,1	111,0	48,8	116,7	39,2	78,6	23,7	1%	-33%	-39%	-7%
Taiwán	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,4	10,7	1%	n.a.	n.a.	n.a.
Otros	814,0	274,9	419,7	138,5	413,9	109,8	392,8	87,2	348,0	69,0	4%	-11%	-21%	-19%

Categoría de producto	2009		2010		2011		2012		2013		Part. % 2013	Tasa de var. en valor 2013-2012	Tasa de var. en volumen 2013-2012	Crec. promedio anual 2013-2009
	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen				
Perfiles metálicos	21 363,4	15 719,8	25 326,2	21 045,8	35 631,4	28 012,7	49 660,5	38 240,5	54 414,4	45 578,3	100%	10%	19%	26%
China	6 353,5	3 067,7	6 764,9	3 558,9	7 953,7	5 075,5	13 833,3	9 089,8	9 856,9	5 480,1	18%	-29%	-40%	12%
Estados Unidos	4 473,8	3 658,6	6 012,1	6 074,2	10 111,6	8 258,0	13 589,4	11 809,1	8 743,9	7 873,2	16%	-36%	-33%	18%
España	334,6	38,1	412,1	295,6	1 518,4	1 315,6	631,3	481,7	4 012,8	4 748,1	7%	536%	886%	86%
El Salvador	1 708,1	420,3	1 512,5	392,3	2 094,2	504,5	3 180,6	1 047,3	3 804,9	1 361,2	7%	20%	30%	22%
Turquía	431,3	629,8	1 668,8	2 484,8	2 425,3	2 865,3	2 825,2	3 446,4	3 459,6	7 827,5	6%	22%	127%	68%
República Dominicana	2 008,0	2 650,9	2 664,3	2 820,0	3 383,4	3 584,4	1 857,4	1 644,7	2 937,1	2 475,0	5%	58%	50%	10%
Guatemala	479,3	475,6	992,1	1 125,4	1 158,6	1 139,7	2 243,2	2 157,3	2 830,5	2 971,4	5%	26%	38%	56%
México	908,2	950,2	1 426,0	1 456,3	1 348,4	1 072,7	2 037,0	310,1	2 460,7	2 208,5	5%	21%	69%	28%
Brasil	179,7	132,1	273,0	278,4	290,3	261,9	156,6	50,9	1 529,0	40,5	3%	876%	-21%	71%
Honduras	1,5	0,3	0,0	0,0	4,7	3,3	2 343,9	2 252,5	1 065,0	1 086,2	2%	-55%	-52%	413%
Nicaragua	2 015,1	2 060,0	1 600,6	1 711,1	1 631,8	1 571,2	629,6	623,7	355,1	374,7	1%	-44%	-40%	-35%
Alemania	129,9	13,3	102,3	19,4	128,0	24,2	162,5	50,4	264,1	39,6	0%	63%	-22%	19%
Colombia	310,3	88,1	550,7	161,0	464,7	112,7	257,0	61,1	237,1	56,1	0%	-8%	-8%	-7%
Luxemburgo	0,0	0,0	14,9	10,9	444,0	394,0	16,2	14,0	236,6	193,4	0%	1 364%	1 284%	n.a.
Taiwán	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	223,9	64,6	0%	n.a.	n.a.	n.a.
India	150,8	39,5	142,2	43,4	219,3	78,1	248,1	87,5	207,7	49,3	0%	-16%	-44%	8%
Otros	1 879,4	1 495,4	1 189,5	614,0	2 455,0	1 751,6	5 649,2	4 114,1	12 189,3	8 729,1	22%	116%	112%	60%
Piso cerámico	38 625,7	104 630,7	37 888,8	96 360,1	43 476,9	113 114,4	54 001,1	138 033,8	53 702,7	137 764,8	100%	-1%	0%	9%
México	9 321,8	26 945,1	9 723,4	29 590,9	12 823,1	40 263,5	16 254,8	50 995,5	15 027,6	44 921,0	28%	-8%	-12%	13%
China	4 867,2	15 758,7	6 420,0	17 307,0	7 271,9	21 278,3	10 555,1	29 445,4	11 398,8	34 008,6	21%	8%	15%	24%
España	7 218,2	16 472,9	4 751,9	10 045,6	6 460,5	12 169,7	9 845,5	18 051,1	8 289,4	16 824,8	15%	-16%	-7%	4%
Guatemala	3 112,6	7 985,7	5 392,5	13 406,7	7 019,7	16 615,6	6 953,0	16 089,0	6 698,0	15 035,3	12%	-4%	-7%	21%
Brasil	5 997,7	19 614,4	4 225,8	13 107,8	3 202,3	9 266,3	3 165,5	9 234,7	3 915,1	12 337,1	7%	24%	34%	-10%
Italia	843,4	1 415,1	1 941,3	2 040,6	2 032,8	3 273,0	2 046,9	3 142,0	3 821,0	4 588,2	7%	87%	46%	46%
Estados Unidos	817,3	1 103,9	975,5	893,0	1 195,3	1 493,0	1 196,1	1 878,5	1 233,2	2 123,6	2%	3%	13%	11%
Perú	1 205,3	4 359,0	1 162,0	4 100,0	967,5	3 228,4	935,6	3 062,0	1 208,3	3 806,5	2%	29%	24%	0%
Colombia	951,2	2 444,8	868,0	1 948,5	904,5	1 798,7	755,1	1 376,6	655,9	1 051,4	1%	-13%	-24%	-9%
Hong Kong	53,9	131,7	94,0	165,5	25,7	51,6	376,1	994,9	346,1	836,2	1%	-8%	-16%	59%
Emiratos Arabes Unidos	81,1	189,0	73,9	185,9	224,3	645,8	718,7	1 152,3	264,7	582,6	0%	-63%	-49%	34%
Argentina	2 151,5	6 325,4	812,3	2 439,8	530,7	1 407,8	533,5	1 424,4	188,3	563,0	0%	-65%	-60%	-46%
Otros	2 004,4	1 885,0	1 448,2	1 128,9	818,7	1 622,7	665,4	1 187,4	656,3	1 086,6	1%	-1%	-8%	-24%
Puertas metálicas	2 485,8	434,4	2 354,0	379,9	2 894,8	504,5	4 112,0	551,9	4 348,1	742,5	100%	6%	35%	15%
Estados Unidos	1 677,4	217,7	1 317,3	153,2	1 542,3	175,3	2 098,2	220,1	2 689,5	400,4	62%	28%	82%	13%
Canadá	27,3	2,8	212,4	4,8	146,9	8,9	130,3	22,1	235,9	24,1	5%	81%	9%	71%
México	142,3	42,0	103,1	16,0	231,2	50,4	405,7	60,4	223,3	51,5	5%	-45%	-15%	12%
China	100,1	42,6	200,7	82,5	132,8	84,8	380,8	94,7	152,5	64,6	4%	-60%	-32%	11%
República Dominicana	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	5,5	89,1	19,1	122,6	33,0	3%	38%	72%	n.a.
España	52,4	3,6	89,9	6,0	15,1	2,1	287,8	36,5	115,8	23,5	3%	-60%	-36%	22%
Guatemala	53,8	33,6	95,3	40,9	44,2	28,3	84,5	39,7	79,9	31,3	2%	-6%	-21%	10%
El Salvador	11,2	2,1	38,8	9,3	90,2	30,1	80,8	21,2	67,7	19,8	2%	-16%	-7%	57%
Suecia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	0,4	54,6	3,4	1%	419%	729%	n.a.
Alemania	11,8	2,2	0,2	0,3	382,5	12,7	33,7	1,0	54,2	3,0	1%	61%	191%	46%
Italia	45,4	3,2	58,4	12,2	33,6	8,2	45,5	6,4	49,1	2,2	1%	8%	-65%	2%
Colombia	0,0	0,0	54,6	8,0	152,2	33,9	13,9	2,3	18,5	3,6	0%	33%	53%	476%
Otros	363,9	84,7	183,3	46,7	101,9	64,2	451,1	28,0	484,4	82,2	11%	7%	194%	7%
Tablilla plástica	921,1	852,7	1 831,8	1 726,9	2 044,9	2 386,4	1 506,3	1 283,8	515,9	523,1	100%	-66%	-59%	-13%
China	921,1	852,7	1 829,3	1 726,6	2 000,1	2 340,9	1 487,0	1 283,3	404,3	452,0	78%	-73%	-65%	-19%
Corea del Sur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	111,0	71,0	22%	n.a.	n.a.	n.a.
Otros	0,0	0,0	2,5	0,3	44,8	45,5	19,3	0,6	0,6	0,0	0%	-97%	-94%	n.a.

Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

Anexo 2 - tabla 4. Importaciones de productos de madera por año según categoría y origen (miles de USD y toneladas) a Costa Rica en el periodo 2019-2013.

Categoría de producto	2009		2010		2011		2012		2013		Part. % 2013	Tasa de var. en valor 2013-2012	Tasa de var. en volumen 2013-2012	Crec. promedio anual 2013-2009
	Valor	Volumen												
Madera de cuadro cepillada	12 277,0	19 525,2	14 997,1	24 474,4	27 266,6	41 515,2	35 322,7	54 571,5	36 406,9	53 591,5	100%	3%	-2%	31%
Chile	10 286,1	15 019,4	12 359,9	20 198,1	25 327,1	38 137,9	33 718,6	52 137,4	34 376,8	50 680,7	94%	2%	-3%	35%
Estados Unidos	246,0	281,9	1 474,8	2 270,6	678,7	1 211,1	599,7	1 056,8	788,0	1 330,3	2%	31%	26%	34%
Argentina	728,8	2 044,7	443,7	442,3	486,6	467,6	540,6	434,3	626,0	386,3	2%	16%	-11%	-4%
Perú	160,9	427,7	166,6	351,7	254,0	597,9	120,4	292,7	235,7	509,1	1%	96%	74%	10%
Nicaragua	237,3	941,6	236,8	738,9	118,2	404,8	76,6	153,6	110,7	310,8	0%	44%	102%	-17%
España			0,3	1,6	20,9	7,9	4,4	1,0	82,1	11,2	0%	1 745%	1 022%	n a
China	10,6	9,2			22,7	18,0	29,9	105,9	44,5	38,6	0%	49%	-64%	43%
Panamá	77,6	260,5	27,6	128,0	133,0	453,6	24,7	161,2	43,8	219,6	0%	77%	36%	-13%
Honduras	19,0	16,7	30,9	53,5			2,2	48,0	30,4	42,8	0%	-6%	-11%	12%
Alemania	97,0	36,4	27,5	11,7	16,3	8,0	70,9	38,1	21,9	7,0	0%	-69%	-82%	-31%
Guatemala	49,5	9,1	1,4	1,0	5,8	1,3			19,7	35,9	0%	n a	n a	-21%
Bélgica							0,4	0,5	14,4	28,0	0%	3 319%	1 405%	n a
Malasia									8,2	6,2	0%	n a	n a	n a
El Salvador					10,4	0,7	4,2	22,0	4,7	0,7	0%	12%	-97%	n a
Otros	364,2	478,1	227,5	277,1	192,8	206,5	99,9	120,0	0,0	4,0	0%	100%	-97%	-95%
Madera de cuadro sin cepillar	1 508,2	3 184,8	1 561,7	3 049,0	2 358,8	3 708,7	2 459,0	3 776,4	2 155,4	3 917,3	100%	-12%	4%	9%
Honduras	703,4	1 189,1	757,5	1 162,6	1 163,1	1 932,9	1 158,4	1 721,5	1 167,2	1 986,8	54%	1%	15%	13%
Chile	497,4	1 173,3	307,2	811,8	231,5		302,1	722,0	437,2	965,8	20%	45%	34%	-3%
Estados Unidos			279,8	488,2	422,0	557,0	592,9	877,6	377,7	659,8	18%	-36%	-25%	n a
Nicaragua	15,1	121,2			13,0	15,4	2,7	43,4	60,7	15,6	3%	2 182%	-64%	42%
Guatemala	192,3	419,1	162,6	369,4	175,6	351,9	130,0	243,3	59,8	126,4	3%	-54%	-48%	-25%
Panamá	85,9	265,9	38,5	184,0	55,4	101,1	36,6	60,0	45,9	82,7	2%	25%	38%	-14%
El Salvador							10,1	2,3	6,8	0,7	0%	-33%	-68%	n a
Otros	14,2	16,1	16,1	32,9	298,1	172,7	226,2	106,2	0,0	79,6	0%	-100%	-25%	-84%
Molduras de madera					78,8	52,8	0,0	0,0	57,8	22,9	100%	n a	n a	n a
Alemania					1,3	0,1			40,9	8,9	71%	n a	n a	n a
Estados Unidos					77,5	52,7	0,0	0,0	17,0	14,1	29%	n a	n a	n a
Muebles de madera	25 032,9	10 056,2	23 348,6	9 375,6	26 392,2	8 934,2	32 310,9	10 368,7	30 613,7	10 147,0	100%	-5%	-2%	5%
Estados Unidos	6 552,6	3 046,2	7 288,5	2 706,6	7 918,8	2 276,1	8 966,6	2 199,1	6 910,3	1 876,9	23%	-23%	-15%	1%
China	4 088,8	1 848,3	4 831,1	2 142,4	5 068,6	1 971,1	6 733,1	2 877,2	5 882,7	2 641,2	19%	-13%	-8%	10%
Colombia	669,2	217,0	974,2	421,1	1 207,0	354,8	1 723,8	517,8	2 811,0	756,4	9%	63%	46%	43%
Italia	869,2	155,7	592,1	114,1	706,3	138,1	1 038,5	204,4	2 239,4	493,5	7%	116%	141%	27%
España	1 093,3	230,0	839,3	165,7	797,9	171,1	2 285,1	442,5	1 807,4	372,8	6%	-21%	16%	13%
Canadá	115,5	23,1	528,4	81,7	638,4	129,9	1 074,8	141,2	1 656,8	166,3	5%	54%	18%	95%
Brasil	1 717,3	1 514,9	1 932,1	1 614,1	2 093,8	1 533,5	1 988,1	1 495,9	1 516,8	1 061,2	5%	-24%	-29%	-3%
México	4 079,0	667,6	561,7	101,2	1 678,5	198,3	844,6	175,7	1 465,8	263,1	5%	74%	50%	-23%
Malasia	521,3	295,2	536,8	222,0	599,0	214,8	909,4	333,1	1 116,0	521,5	4%	23%	57%	21%
Vietnam	328,3	111,1	588,6	194,7	863,0	301,2	910,0	278,2	788,0	239,7	3%	-13%	-14%	24%
Taiwán									733,4	404,8	2%	n a	n a	n a
Otros	4 998,2	1 947,2	4 675,8	1 611,9	4 820,9	1 645,2	5 836,8	1 703,6	3 686,2	1 349,5	12%	-37%	-21%	-7%

Categoría de producto	2009		2010		2011		2012		2013		Part. % 2013	Tasa de var. en valor 2013-2012	Tasa de var. en volumen 2013-2012	Crec. promedio anual 2013-2009
	Valor	Volumen												
Pisos de madera	1 227,0	1 499,2	1 976,4	1 877,7	1 736,3	1 480,5	1 802,1	1 302,0	1 343,8	947,8	100%	-25%	-27%	2%
Chile	160,0	155,5	44,9	48,3	193,8	191,8	400,9	379,1	843,5	613,3	63%	110%	62%	52%
Argentina	847,8	821,4	1 180,3	949,5	1 115,4	666,6	1 146,3	640,8	347,3	203,7	26%	-70%	-68%	20%
Honduras			451,0	650,1	234,7	310,2			89,4	104,0	7%	na	na	na
China	95,5	44,4	130,3	74,3	65,4	70,3	122,8	114,0	30,6	20,6	2%	-75%	-82%	-25%
Taiwán									18,2	3,0	1%	na	na	na
España	2,8	0,6		10,0	5,4				5,9	0,7	0%	na	na	20%
Guatemala	23,5	5,2	14,4	5,8	10,3	6,6	4,7	0,5	5,3	0,6	0%	12%	20%	-31%
Perú	27,5	18,7	31,7	19,1	36,0	20,6	42,8	44,3	3,5	1,9	0%	-92%	-96%	-40%
Otros	69,8	453,6	123,8	130,5	70,6	209,0	84,6	123,3	0,0	0,0	0%	-100%	-100%	-100
Puertas y marcos de madera	4 352,5	1 807,8	2 091,3	1 455,7	2 595,3	1 745,6	5 198,8	2 885,5	3 090,5	2 151,2	100%	-41%	-25%	-8%
Guatemala	1 095,4	881,5	868,6	699,0	1 759,5	1 295,0	1 822,2	1 209,5	1 537,0	1 173,7	50%	-16%	-3%	9%
China	123,0	174,5	111,7	105,6	231,4	115,3	760,3	597,3	535,2	414,0	17%	-30%	-31%	44%
Colombia	21,7	8,9	43,6	20,3	25,7	18,6	105,2	48,0	245,0	115,9	8%	133%	141%	83%
Estados Unidos	91,0	31,7	219,7	34,5	157,7	58,4	268,2	61,3	198,9	42,4	6%	-26%	-31%	22%
Brasil	408,1	277,4	650,6	457,4	183,1	102,6	244,1	153,9	127,3	89,9	4%	-48%	-42%	25%
Turquía				17,4	25,5		322,9	505,0	116,5	160,5	4%	-64%	-68%	na
España	260,2	14,7	18,3	8,1	0,3	0,0	598,0	68,6	111,3	35,4	4%	-81%	-48%	19%
Italia	77,2	26,9	47,8	57,3	16,1	17,3	24,3	26,3	108,4	68,0	4%	347%	159%	9%
Hong Kong	4,3	3,2	1,9	1,2			64,9	33,1	54,8	40,6	2%	-16%	23%	89%
Ecuador				3,8	0,5				16,5	0,6	1%	na	na	na
Corea del Sur				0,2	0,0				14,2	2,1	0%	na	na	na
Suiza				1,0	0,1				8,8	1,4	0%	na	na	na
Alemania	61,2	19,9	2,7	1,2	1,6	0,3	15,9	1,1	4,3	0,3	0%	-73%	-74%	48%
Nicaragua	3,4	1,6	13,8	8,3	,8	2,7	3,4	1,4	4,0	2,3	0%	17%	65%	4%
México	1 811,1	265,6	3,8	0,6	7,1	1,4	1,7	0,5	3,4	1,0	0%	106%	90%	79%
Otros	395,9	102,0	108,9	62,2	188,8	107,8	967,8	179,6	5,0	3,0	0%	-99%	-98%	67%
Tableros y paneles de madera	15 213,1	22 264,7	23 200,7	36 252,2	21 954,7	31 013,4	25 897,5	34 653,2	26 940,1	35 639,4	100%	4%	3%	15%
Chile	3 197,2	5 439,3	4 335,1	8 948,0	3 665,2	5 933,4	6 131,5	9 987,0	6 658,2	10 119,4	25%	9%	1%	20%
China	4 411,0	6 663,1	7 875,8	10 197,1	6 841,5	9 400,2	8 752,8	10 250,1	6 038,3	7 708,4	22%	31%	-25%	8%
España	299,9	229,4	2 458,4	4 361,5	3 573,5	6 385,4	2 536,0	5 410,6	2 722,1	5 156,9	10%	7%	5%	74%
Colombia	1 559,3	2 626,7	2 367,8	4 599,8	1 433,9	2 012,5	1 370,6	2 070,3	2 257,9	3 291,6	8%	65%	59%	10%
Estados Unidos	1 119,4	942,5	1 339,5	1 306,8	1 615,5	1 622,8	1 787,0	1 650,4	1 726,4	1 300,2	6%	-3%	-21%	11%
Alemania	622,9	419,3	688,2	731,0	847,5	827,7	954,8	852,2	1 403,9	1 010,9	5%	47%	19%	23%
Honduras	354,4	360,3	445,8	473,1	361,3	377,9	714,4	766,9	1 038,0	1 145,6	4%	45%	49%	31%
Austria	81,3	116,3	91,5	128,4	240,4	309,1	694,2	932,1	972,6	1 511,4	4%	40%	62%	86%
Guatemala	711,1	1 013,2	806,1	1 407,2	942,6	1 427,2	608,8	748,9	632,7	852,2	2%	4%	14%	3%
Suecia	156,4	142,4	131,2	88,1	219,8	155,7	34,3	26,9	546,5	604,2	2%	1 491%	2 144%	37%
México	328,4	479,8	133,4	150,2	297,2	203,1	437,1	317,1	452,9	266,9	2%	4%	-16%	8%
Otros	2 371,8	3 832,4	2 528,0	3 860,9	1 916,3	2 358,3	1 876,0	1 640,7	2 490,7	2 671,7	9%	33%	63%	1%

Categoría de producto	2009		2010		2011		2012		2013		Part. % 2013	Tasa de var. en valor 2013-2012	Tasa de var. en volumen 2013-2012	Crec. promedio anual 2013-2009
	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen				
Tablilla de madera	6,8	6,7	0,3	0,1	5,5	3,2	78,2	95,5	24,4	25,3	100%	-69%	-73%	38%
Guyana							44,6	45,6	7,5	22,1	31%	-83%	-51%	n.a.
Canadá	6,0	6,6							6,4	0,8	26%	n.a.	n.a.	2%
España									5,5	0,2	23%	n.a.	n.a.	n.a.
El Salvador									4,3	1,9	18%	n.a.	n.a.	n.a.
Estados Unidos	0,0	0,0	0,1	0,1	2,5	1,2	28,8	49,0	0,5	0,3	2%	-98%	-99%	84%
México									0,1	0,0	1%	n.a.	n.a.	n.a.
Otros	0,8	0,2	0,2	0,0	3,0	1,9	4,8	1,0	0,0	0,0	0%	-100%	-100%	-100%
Vigas y columnas de madera	181,2	152,0	38,1	23,9	172,5	178,8	148,4	56,4	87,9	34,2	100%	-41%	-39%	17%
Eslovaquia									35,5	23,1	40%	n.a.	n.a.	n.a.
Panamá									22,9	7,5	28%	n.a.	n.a.	n.a.
Guatemala					1,0	1,4	91,9	4,4	15,8	0,5	18%	-83%	-90%	n.a.
España					0,0	0,0			9,3	1,1	11%	n.a.	n.a.	n.a.
Estados Unidos	131,2	48,7	3,5	0,8	105,8	112,6	16,2	27,0	3,5	0,6	4%	-78%	-98%	59%
Canadá					37,8	42,5			0,5	0,8	1%	n.a.	n.a.	n.a.
Nicaragua	0,2	0,1					34,3	20,3	0,3	0,7	0%	-99%	-97%	14%
Otros	49,8	103,2	34,6	23,1	27,8	22,4	6,0	4,7	0,0	0,0	0%	-100%	-100%	-100%

Fuente: Elaboración propia a partir de BCCR.

Anexo 3. Barreras y mitos de la madera en Costa Rica

En Costa Rica existen diferentes barreras para la utilización de madera, algunas son de índole legal y otras culturales; por ejemplo Lozano (2011) indica que las principales barreras para acceder a la legalidad en la actividad forestal en Costa Rica son la difícil y excesiva tramitología así como los altos costos en que se debe incurrir para preparar planes de manejo forestales (Navarro y Bermúdez, 2006), lo que concuerda con Vindas (2014) quien menciona que impuestos elevados, exceso de permisos y falta de costumbre en el uso de la madera, han hecho que la industria forestal de Costa Rica disminuya su tamaño. Otro aspecto importante es la cultura “preservacionista” del país y la falta de conocimiento sobre el aprovechamiento maderable, lo cual origina un interés por parte de los productores solo por conservar los árboles y no en aprovecharlos comercialmente (Scheelje, 2010).

El grueso de la población considera que usar madera, cartón, papel y otros productos de la corta de árboles es malo para el medio ambiente, debido justamente a que se deben cortar árboles para obtenerlos. Si bien es cierto que talar bosques indiscriminadamente es dañino para el ambiente, cuando la producción de árboles se hace mediante bosques bien manejados y plantaciones forestales, se la puede considerar como un cultivo igual a cualquier otro. Fuera de terrenos boscosos, los árboles se siembran, se manejan y se cosechan igual que la piña, las papas o el café (Pavlotzky, 2013).

Sin embargo, el estudio determinó porcentajes de respuesta mínimos (2-3%) de los consumidores finales, empresas constructoras e instituciones del sector público que consideran a la madera como producto de la deforestación, solo el 7% de los maestros de obra piensan lo contrario y manifiestan que es mejor utilizar sustitutos antes que madera para evitar la corta de los bosques (anexo 3 - tabla 8).

Por su parte Fournier (2008), quien ha trabajado ampliamente con este material, menciona que la madera a pesar de ser un material único, por ser un recurso renovable, con amplia disponibilidad y belleza, con particulares propiedades físicas, químicas y mecánicas que la hacen insustituible, genera barreras debido a mitos y desconocimiento sobre ella. De los más populares menciona: el desconocimiento de sus características, lo que provoca el mal uso de especies y procesos y por ende un mal desempeño del material; su predisposición a la descomposición debido a su

composición biológica, especialmente de hongos y de termitas de madera seca; su inestabilidad dimensional que se expresa cuando aplicamos procesos de secado incorrectos y la madera tiende a contraerse e hincharse o generar grietas o colapso. Además de su mala reputación ante la acción del fuego, siendo la madera un material combustible, pero no inflamable, es importante mencionar que actualmente existe solución científica y tecnológica para optimizar el material.

Recientemente OBF y UICN (2014) identificaron algunas de las barreras que limitan la actividad a diferentes actores y el uso de la madera a nivel nacional para tres áreas temáticas: bioenergía, mueblería (anexo 3 - tabla 2) y construcción civil (anexo 3 - tabla 1).

Anexo 3 - tabla 1. Principales barreras que limitan la actividad e incentivos para las mueblerías.

Área	Barreras	Actividades e incentivos
Secadores, productores de paneles, tableros, contrachapados, pisos, puertas, playgrounds		
Industria de la madera. Empresas especializadas en secado. Empresas integradas BIM.	Falta/mal secado de la madera en hornos. Mala reputación del uso de la madera. Altos costos de las maderas preciosas. Baja economía de escala. Falta de estandarización de normas y tecnologías.	Formación y capacitación de personal (en diferentes niveles de la empresa). Crear una red local de productores. Negociar los costos para el acabado. Actividades de exportación. El acceso al financiamiento (crédito, capital semilla). Promover la madera como un producto versátil y sostenible. Centro de información.
Fabricación de chapas, madera maciza, tableros de partículas, componentes para muebles, acabados		
Industria de la madera. Proveedores de materia prima. ICOMADERA. INA, instituciones académicas. Ministerio de economía.	Carencia de instalaciones y maquinaria. Falta de máquinas CNC. Falta/mala tecnología de secado. Falta de tecnología en adhesivos y acabados.	Análisis de la situación. Promover el uso y características de la madera y sus productos. Financiamiento para maquinaria, comercialización y MIPYMES.
Innovación de producto: diseño, muebles de jardín, para adolescentes y las escuelas, piezas de los muebles		
Empresas pequeñas y medianas. Residencias estudiantiles y escuelas. Entidades de desarrollo.	Falta de investigación y desarrollo. Carencia de procesos automatizados y diseños de software.	Incubadoras de empresas. Integrar el Ministerio de Ciencia y Tecnología, MEP y el INA.
Instrumentos musicales		
Pequeños talleres de alta tecnología.	Poca demanda por ser un artículo de lujo. Faltan escuelas de productos alta calidad. Necesidad de auto educación.	

Fuente: OBF y UICN, 2014.

Anexo 3 - tabla 2. Principales barreras que limitan la actividad e incentivos en construcción civil.

Área	Barreras	Actividades e incentivos
Finger Joint, vigas para la construcción, elementos estructurales articulados		
Las empresas privadas. Diseñadores, arquitectos. Comisión Nacional de Emergencias Costa Rica	Faltan planes de negocios y paquetes tecnológicos. La falta de personal capacitado.	Promover la madera como un producto versátil y sostenible. Casas de madera de varios pisos. Elementos de construcción con acabados sofisticados. Estado como promotor de las nuevas tecnologías. Certificados de carbono.
Cabañas en el campo (con troncos), así como la recreación, parques infantiles		
Las empresas forestales. Los clientes privados y extranjeros. Profesionales (CFIA). Municipios y áreas comunales. Dirección de vivienda.	La falta de tecnología, diseño de arquitectos y constructores. La heterogeneidad de la madera (calidad y especie). Especificaciones de la madera (durabilidad, esp.). Créditos y seguros son difíciles de obtener.	Educar a los carpinteros y maestros en técnicas de construcción. La estrategia de marketing para promover el uso de la madera. Incentivar la certificación. Bonos verdes, carbono neutral. Fortalecer el prestigio de trabajar con la madera, promover mobiliario fijo en edificios. Esquemas de financiamiento de diseño. Redefinir la caracterización de EIA. Ayuda de los gobiernos locales y la Dirección de Vivienda (MIVAH). Definir un producto especializado con los suscriptores de seguros.
Pisos, parquet, ventanas		
Diseñadores. Arquitectos. Empresas de construcción e instalación.	Percepción de la madera como un producto de alto precio. Suministro de madera limitado. Acabados poco resistentes a la intemperie. Mercado ofrece una amplia gama de otros materiales.	Integrar los productores de madera en rollo y de la industria maderera. Centrarse en un pequeño grupo de especies con potencial. Especialización en especies maderables preciosas.
Reciclaje de material de desecho (compuesto)		
Empresas de construcción. Unidades especializadas.	Falta de investigaciones (CONICIT) estudios de viabilidad. Falta maquinaria especializada.	Maquinaria especializada para los nuevos procesos. La nanotecnología para mejorar las características de la madera. Asociaciones publico-privadas para financiar iniciativas.

Fuente: OBF y UICN, 2014.

A3.1. Barreras que desalienta la actividad de los silvicultores y extractores

Se analizará de forma separada las barreras que desalientan a los silvicultores y extractores a producir y extraer madera, ya que estas limitaciones son distintas a la de los demás ofertantes (aserraderos, fábricas de muebles, puertas y partes, y distribuidores formales). La muestra de silvicultores y extractores está conformada de la siguiente forma: 36% corresponden a plantaciones forestales exclusivamente (4 en silvicultura y extracción, y 1 en viveros) y el 64% realizan sus actividades en plantaciones y en bosque natural (mixto).

Los silvicultores y extractores de madera consultados coinciden en que las mayores barreras que desalientan su actividad, son las limitaciones de acceso a la materia prima (16%), seguido de la mala calidad de la materia prima (16%), la poca demanda del material (14%), y a que la actividad forestal es poco competitiva (13%) con respecto a otras actividades como el cultivo de palma africana o la piña, donde las ganancias se alcanzan al poco tiempo de establecido el cultivo. Sin embargo, el problema de la competitividad puede ser una percepción de los entrevistados y esta es una consecuencia de múltiples causas. Se es poco competitivo por factores internos tales como altos costos de producción, baja productividad y alto costo de oportunidad de las tierras, y factores externos como deficiencias en infraestructura, caminos puentes y política arancelaria, entre otros (anexo 3 - figura 1).

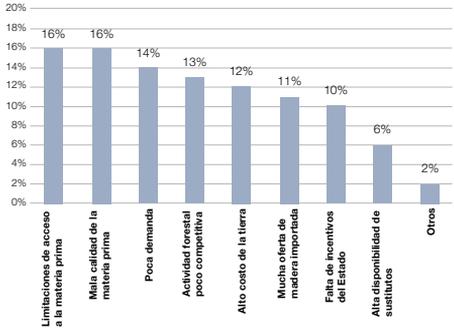
Otra limitante importante para la actividad es la “poca demanda” de madera por parte de los consumidores, que está siendo suplida por madera importada o productos sustitutos, así como el alto costo de la tierra y la falta de incentivos del estado que apoyen la reforestación, manejo o conservación del bosque o plantaciones. Otras de las barreras mencionadas, fueron: terrenos de difícil acceso, caminos en mal estado o poco transitables en ciertas épocas del año, y el alquiler de maquinaria muy alto (anexo 3 - figura 1).

Al analizar la labor del silvicultor o extractor según donde desarrolle su actividad, ya sea en plantaciones o bosque natural y plantaciones (mixto), algunas barreras tienen más o menos importancia. Por ejemplo quienes trabajan exclusivamente en plantaciones forestales mencionan que las principales barreras son: las limitaciones de acceso a la materia prima y actividad forestal poco competitiva y la alta disponibilidad de sustitutos. Mientras que los que realizan su actividad en bosque natural y plantaciones (mixta) coinciden con la primera barrera, la segunda en importancia es la que los de plantaciones no mencionan (anexo 3 - figura 2).

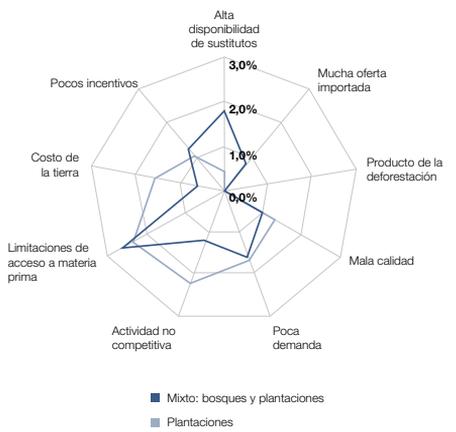
A3.2. Barreras que desalientan la actividad de los ofertantes

A los actores ofertantes de aserraderos, fábricas de muebles, puertas y partes, así como a los distribuidores formales se les consultó las principales barreras agrupadas en 4 tipos que desalientan su actividad comercial (industrialización o venta).

Anexo 3 - figura 1. Percepción de las principales barreras (%) que desalientan la actividad de los silvicultores y extractores en Costa Rica en el 2014.



Anexo 3 - figura 2. Percepción de las principales barreras (%) que desalientan la actividad para los silvicultores y extractores que trabajan solo en plantaciones forestales, y en plantaciones forestales y bosque natural (mixto) en Costa Rica en el 2014.



A3.2.1. Barreras técnicas y tecnológicas

Las barreras técnicas se refieren a limitaciones que impiden o disminuyen la producción o el consumo de la madera, por ejemplo: personal con poca formación técnica y ausencia de escuelas formadoras donde puedan obtener conocimientos sobre el uso, propiedades, mantenimiento, trabajabilidad de la madera y carpintería; mientras que las tecnológicas son: falta de maquinaria y carencia de paquetes tecnológicos.

En general, los aserríos del país perciben que sus principales barreras son la carencia de paquetes tecnológicos (28%), así como la carencia de escuelas formadoras (10%), un 5% menciona que no existe un aprovechamiento adecuado de los residuos producidos, lo cual limita sus utilidades; sin embargo el 37% mencionó que no tenían limitaciones de tipo técnico y tecnológico. Para las fábricas de muebles, puertas y partes la principal limitante para su actividad comercial son las bajas capacidades de su recurso humano, es decir falta de personal calificado (18%) y falta de escuelas formadoras (9%); en menor proporción la carencia de paquetes tecnológicos y otras barreras como la poca oportunidad de vender sus productos, frente a muebles listos para armar de otros materiales y con precios más económicos (anexo 3 - tabla 3).

El porcentaje de respuesta con respecto a la ausencia de limitantes para los distribuidores formales supera el 60%. La mayor limitante que se menciona es la carencia de personal con formación en conocimientos de madera, tales como trabajabilidad, mantenimiento, usos y

Anexo 3 - tabla 3. Percepción de las principales barreras técnicas y tecnológicas (%) que desalientan a los ofertantes su actividad económica en Costa Rica en el 2014.

Actor	Barreras técnicas y tecnológicas para los ofertantes (%)					
	Personal con poca información	Pocas escuelas formadoras	Poco aprovechamiento de residuos	Falta de maquinaria (%)	Carencia de paquetes tecnológicos	Otras
Aserraderos	6	26	3	6	23	0
Fábricas de muebles, puertas y partes	21	9	0	12	9	3
Distribuidores formales (comercios)	14	6	4	3	7	3

acabados y unido a la gran cantidad de mitos que existen alrededor del material, es probable que recomienden otros productos que desplazan la madera. Un alto porcentaje de las fábricas de muebles, puertas y partes (45%) identifican que no hay barreras técnicas y tecnológicas. En las fábricas y los comercios si existen necesidades, muchas por cierto, sin embargo los encuestados no respondieron. Por ejemplo, Solera en un reciente estudio sobre el sector mueblero especifica la necesidad de un plan de formación de capacidades (anexo 4. Eje estratégico 3).

A3.2.2. Barreras legales y ambientales

Las barreras legales se refieren a las trabas legales y administrativas, al inadecuado orden territorial y la lentitud de los trámites, mientras que las ambientales son la presión de no aprovechar el bosque y la cultura conservacionista del país. En el anexo 3 - tabla 4 se presentan las barreras más frecuentes mencionadas por los aserraderos, fábricas de muebles, puertas y partes así como los distribuidores formales.

Los excesivos trámites legales junto con las trabas administrativas son las barreras más citadas por los encuestados, aproximadamente el 50%. Los trámites legales son el conjunto de requisitos obligatorios que exige la ley para poder desarrollar una determinada actividad; ejemplo de ellos son el permiso del ministerio de salud (permiso de funcionamiento), el permiso municipal (la patente comercial), la inscripción en tributación directa (para facturación) entre muchos otros. Dicha tramitación es caracterizada por la lentitud en que se desarrolla, la cantidad de pasos y los requisitos respectivos que desmotiva la actividad de los actores. Un ejemplo para los aserraderos es la lentitud (hasta un año) para la aprobación de un plan de manejo forestal, muchas de las apelaciones no son contestadas a tiempo, las guías de transporte son dadas por muy poco tiempo, así como las diferencias de requisitos o criterios entre una oficina u otra (anexo 3 - tabla 4).

Para el caso de los aserraderos, las limitaciones ambientales como ser un país con principios conservacionistas y la presión por no aprovechar el bosque, obtienen porcentajes de respuesta mayor (5%-13% respectivamente). En los aserraderos la presión de no aprovechar el bosque se ve reflejada en los tiempos prolongados en resolver un plan de manejo; ya que el miedo de los funcionarios conlleva a preferir no solucionar, antes que aprobarlo o rechazarlo.

Anexo 3 - tabla 4. Percepción de las principales barreras legales y ambientales (%) que desalientan para los ofertantes su actividad económica en Costa Rica en el 2014.

Actor	Barreras legales y ambientales para los ofertantes (%)						
	Trabas legales/ administrativas (%)	Inadecuado orden territorial (%)	Trámites legales y administrativos lentos (%)	Presión por no aprovechar el bosque (%)	País conservacionista (%)	Otras (%)	No hay (%)
Aserraderos	20	5	35	13	5	8	15
Fábricas de muebles, puertas y partes	27	0	14	4	6	0	49
Distribuidores formales (comercios)	36	2	20	10	3	0	30

En ese tipo de situaciones es donde se manifiesta la presión por no cortar árboles, sobre todo cuando provienen de bosque natural. En los distribuidores formales (10%) la presión de no aprovechar el bosque viene de los consumidores finales, quienes indican en el estudio de mercado un 15%, en otras, que cortar un árbol es una limitante para no utilizar madera; para el 100% de las empresas constructoras consultadas no es una limitante la corta de un árbol para que se utilice madera.

En “otras”, la barrera reconocida por los aserraderos es la carencia de implementación de las políticas forestales. También se obtuvo que buena parte de las fábricas de muebles, puertas y partes, y distribuidores formales no presentaban limitaciones de tipo legal y ambiental (49%-30%) (anexo 3 - tabla 4).

Según Vindas (2014) la producción de madera en el país ha disminuido, principalmente por el exceso de trámites, los altos impuestos y el menor consumo, además que en el país son desconocidas las bondades de la madera como material de construcción y por error se cree que no es una opción amigable con el ambiente. Por otro lado existen limitaciones de trámites para aumentar la tasa de reforestación anual, reactivar el manejo sostenible de bosques naturales, existen impuestos desproporcionados que cobran algunas municipalidades, y existe una ausencia de formación de profesionales. Por otro lado el bajo precio del dólar ha favorecido la importación de madera, especialmente de Chile y China.

A3.2.3. Barreras financieras y logísticas

Dentro de las limitaciones de tipo financieras que perciben los ofertantes se encuentran el desinterés de los bancos en financiar negocios forestales y altas tasas de interés que no son consistentes con dichos negocios, y para las logísticas corresponden al alto costo de la energía eléctrica. Las percepciones financieras no son ciertas, en la realidad existen opciones de financiamiento. Por ejemplo FONAFIFO concede créditos para inversiones y capital de trabajo con plazos de 5-8 años con interés de los 9-12% garantizados principalmente por hipotecas, pero también con garantías suplementarias. Otro ejemplo, es el Banco de Costa Rica, por medio de Banca para el Desarrollo, aunque explícitamente no indica actividad forestal como sí para actividades agropecuarias (arrocera, cafetalera, cañera y ganadera), también ofrecen

líneas para emprendedores y pequeña industria donde los negocios forestales pueden optar por financiamiento.

Los aserraderos reportan en un 42% el alto costo de la energía eléctrica. Esta barrera es real, es bien conocido que los costos de la energía en el país son los más altos de la región. Luis Arturo Salazar de Madera Cultivadas de Costa Rica manifiesta que en su industria este es superior o igual al costo de mano obra. Da como ejemplo que en su planta de aglomerados el costo de electricidad y de adhesivos son sus principales barreras ante los productos chinos y está convencido de su necesidad de cogenerar electricidad para competir. En otras barreras (15%) se indica la tendencia a la baja del precio de la madera para los aserraderos, costo de acceso a la legalidad para los industriales, problemas de infraestructura que afectan el costo de transporte, alto costo de oportunidad de la tierra para empresas con industria integrada y el alto precio del combustible encarece todas las demás actividades, no solo el transporte, sino también el consumo de las motosierras y otros equipos. Para el caso de las fábricas de muebles, puertas y partes que reporta otro tipo de barreras, se refieren específicamente a que los precios de los muebles en las cadenas de línea blanca, son muy bajos y los obliga a abaratar costos, de otra manera no compiten o por el contrario se deberían de diferenciar productos.

Los aserraderos indican en “otros aspectos” la tendencia a la baja del precio de la madera como barrera que desalienta su actividad, esto concuerda con lo expresado por ONF (2014) quienes indican lo siguiente: “De forma muy generalizada, el precio decreció para especies más preciadas como cedro amargo... e igualmente para especies más comunes como caobilla, ciprés, melina y las especies para formaleta. Sin embargo, en el 2014 se genera un incremento en el precio de la madera aserrada de todas las especies, excepto el ciprés”. Además, para la madera de melina aserrada “se observa que la tendencia desde el 2008 (a excepción del año 2011) viene siendo decreciente. Hoy en día, el precio es semejante al de hace ocho años, situación que debe llamar la atención porque es reflejo de la realidad que vive la industria de la madera, una industria en menor capacidad de competir. El precio de la madera aserrada para tarimas ha crecido discretamente. Sin embargo, como se indicó en el caso de la madera en troza, la industria de las tarimas presiona por más materia prima, y cabe suponer que estén consumiendo madera aserrada con dimensiones aptas para usos de mayor valor agregado, por tanto, arrastran los precios a la baja. Finalmente, después de revisar los precios de melina, se concluye que el productor de la materia prima está absorbiendo el aumento de los costos de extracción, transporte y aserrío. Situación que afecta su rentabilidad, razón importante que contribuye incluso al decrecimiento en el cultivo de madera” (ONF, 2014).

Con respecto al precio de la madera, Serrano y Moya (2011) indican que aunque los costos de madera pueden ser muy variados, el precio de la madera en pie, o en el patio de aserradero es un componente determinante para poder competir con precios razonables en el mercado. El exceso de costos por intermediación de los madereros, los transportistas y los encargados de la extracción forestal va en detrimento del precio de compra de la materia prima a los productores de madera o dueños del recurso forestal.

Anexo 3 - tabla 5. Percepción de las principales barreras financieras y logísticas (%) que desalientan para los ofertantes su actividad económica en Costa Rica en el 2014.

Actor	Barreras financieras y logísticas (%)						
	Desinterés de bancos en financiar ¹	Tasas de interés ²	Baja oferta de negocios forestales ³	Costo energía eléctrica ⁴	Variedad de la oferta de madera ⁵	Otros aspectos ⁶	No hay
Aserraderos	17	5	14	42	0	15	7
Fábricas de muebles, puertas y partes	22	18	6	17	7	12	18
Distribuidores formales (comercios)	15	22	6	27	1	6	24

1. La banca pública y privada carecen de líneas de crédito que financien los negocios forestales
2. Las tasas de interés no son consistentes con los negocios forestales (baja rentabilidad, largo plazo del negocio y problemas de flujo de caja).
3. La poca experiencia en desarrollar propuestas de negocios para la banca pública o privada.
4. La alta dependencia a la energía de la industria forestal la hace susceptible a costo de la misma.
5. La variedad de la oferta de madera ha disminuido, siendo más evidente en las de especies de alto valor tales como cristóbal, ron ron, cocobolo, nazareno.
6. Otros aspectos que afectan la rentabilidad de la actividad, como tendencia a la baja del precio de la madera para los aserraderos, costo de acceso a la legalidad para los industriales, problemas de infraestructura que afectan el costo de transporte, alto costo de oportunidad de la tierra para empresas con industria integrada y alto precio de los combustibles.

A3.2.4. Barreras sociales y de mercadeo

Las barreras sociales se refieren a la poca demanda de productos de madera y la poca formalidad en las empresas y las de mercadeo a la falta de publicidad y carencia de estrategias de mercado. Los ofertantes en general mencionan que la carencia de publicidad (32%-36%) y de estrategias de mercadeo (22%-24%) les impide ser más exitosos en sus actividades. Los ofertantes están claros que hay que hacer más esfuerzos en estrategia y publicidad para incrementar las ventas y educar a los consumidores finales de los tipos, usos y especificaciones técnicas de la madera. El 32% de los distribuidores formales (comercios) indican no tener barreras (anexo 3 - tabla 6).

En la alternativa “otras”, los aserraderos y fábricas de muebles, puertas y partes indican como el “mensaje ambientalista-conservacionista” (9%) de no aprovechar el bosque natural, no cortar madera y no utilizarla desalientan su actividad. Además, manifiestan que existe mucha informalidad en el sector de aserraderos y fábricas de muebles, puertas y partes, así como una alta competencia con los aserraderos portátiles, lo que produce que el precio de venta de la madera disminuya; ya que tienen altos costos de mantenimiento y de repuestos, así como el pago de la seguridad social (anexo 3 - tabla 6).

Anexo 3 - tabla 6. Percepción de las principales barreras sociales y de mercadeo (%) que desalientan para los ofertantes su actividad económica en Costa Rica en el 2014.

Actor	Barreras de mercadeo y sociales (%)					
	Poca demanda de madera (%)	Empresas no formalizadas (%)	Faltan estrategias de mercado (%)	Carencia de publicidad (%)	Otras (%)	No hay (%)
Aserraderos	12	14	23	33	9	9
Fábricas de muebles, puertas y partes	11	3	24	32	9	22
Distribuidores formales (comercios)	6	3	22	36	1	32

Los costos de la seguridad social no deben ser considerados como una barrera social, ya que es parte de los derechos de los trabajadores y deberes de los patronos. Sin embargo, ante la informalidad apuntada por el sector, la madera proveniente de fuentes ilegales y la evasión de la seguridad social, el productor u ofertante que tiene que absorber los aumentos en costos (extracción, transporte, transformación, combustible) ve afectada su rentabilidad por lo que dichos costos de seguridad social se convierten en un aspecto que ellos perciben como una resta de competitividad a sus empresas que trabajan a derecho.

Es indispensable elaborar estrategias de mercadeo y publicidad para los productos forestales, aunque el país ya registra esfuerzos en este tema, por ejemplo Serrano y Moya (2011) indican que en el pasado la madera era vendida como simplemente madera, hoy en día alguna madera es vendida como una marca registrada, así como lo hacen otros productos de consumo masivo, por ejemplo en Costa Rica actualmente se encuentran productos con marcas registradas como Amatek®, Manteco®, Vigamel®, Plymel®, Tablamel® y GrupoXilo®, entre otras. Esto ha permitido estandarizar y diferenciar dichos productos en el mercado nacional.

A3.3. Barreras que desalientan el uso de la madera según los ofertantes

Para los actores de la oferta, son cuatro las principales percepciones de las barreras que desalientan el consumo de la madera, la alta competencia de productos sustitutos, el alto precio de la madera, además de la poca oferta de productos y la baja o mala calidad de los mismos. En el análisis anterior de la competitividad de la madera con respecto a materiales sustitutos, se obtuvo que la madera para algunos de los usos, es la opción más económica o se encuentra dentro de los primeros lugares de competitividad, esto reafirma que es un mito que la madera no es consumida por sus altos precios y de hecho es información que se repite de forma cotidiana sin ningún razonamiento o estudio previo. Además, si se analizan algunas de las limitaciones que posee la madera, es frecuente escuchar que es un material que se contrae o hincha según a la humedad relativa y la temperatura, que posee baja durabilidad natural ante insectos, hongos y otros organismos y que entra en contacto con el fuego (Fournier, 2008), y consideramos que las limitaciones reportadas, no tienen que ver con sus propiedades o características (anexo 3 - tabla 8), más bien corresponden a aspectos de manejo, precios y factores como la gran disponibilidad de otros materiales sustitutos (anexo 3 - tabla 7).

Para los ofertantes la combinación del alto precio de la madera y la gran disponibilidad de otros materiales, son los factores que propician la compra de materiales sustitutos (50-60%). En menor grado influye la baja o mala calidad de la madera y su poca disponibilidad de productos (30-40%), pero juntas estas cuatro barreras ejercen un control importante sobre la elección del cliente (anexo 3 - figura 3).

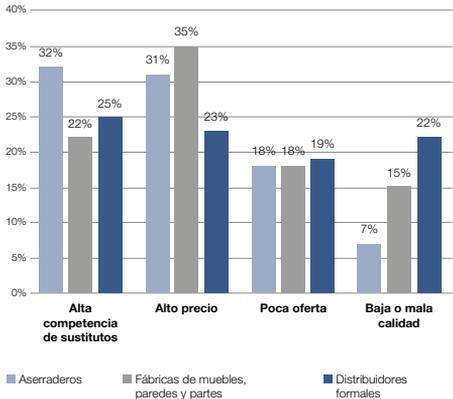
Todos los tipos de aserraderos son muy sensibles al precio; sin embargo las industrias que trabajan con materia prima abastecidas por terceros provenientes de plantaciones forestales

o de origen mixto, son las más sensibles (tienen que comprar la madera); mientras que las industrias integradas son las menos sensibles al precio. Por otro lado, las empresas de origen y abastecimiento mixto (plantaciones y bosques), así como las de origen mixto y abastecimiento propio son las menos sensibles a la poca oferta (anexo 3 - figura 4).

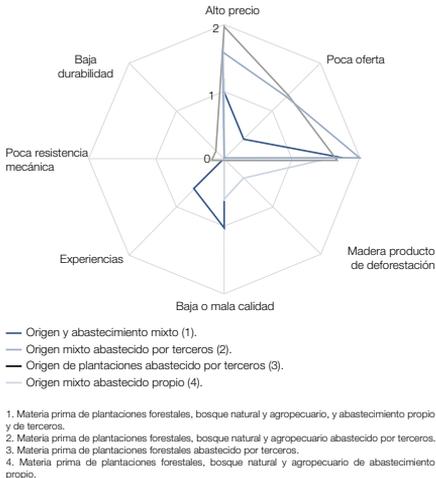
Anexo 3 - tabla 7. Percepción de las barreras (%) que desalientan el uso de la madera según los ofertantes de aserraderos, fábricas de muebles, puertas y partes y distribuidores formales en Costa Rica en el 2014.

Barreras para utilizar madera	Actores de la oferta (%)		
	Aserraderos	Fábricas de muebles, puertas y partes	Distribuidores formales (comercios)
Alta competencia de sustitutos	32	22	25
Alto precio	31	35	23
Poca oferta	18	18	19
Baja o mala calidad	7	15	22
Baja durabilidad	2	0	2
Diseños obsoletos	3	2	0
La madera es producto de la deforestación	1	1	3
Poca resistencia mecánica	2	0	1
Malas experiencias en el pasado	2	1	1
No le gusta la madera	0	1	0
Susceptible al fuego	0	0	1
Prejuicio social "material de los pobres"	0	0	1
Otros	2	5	2

Anexo 3 - figura 3. Percepción de las principales barreras (%) que desalientan el uso de la madera según los ofertantes de los aserraderos, fábricas de muebles, puertas y partes, y distribuidores formales en Costa Rica en el 2014.



Anexo 3 - figura 4. Percepción de las principales barreras (%) que desalientan la actividad para los aserraderos según el origen de la materia prima y el tipo de abastecimiento en Costa Rica en el 2014.



A3.4. Barreras que desalientan el uso de la madera según los demandantes

Así como a los ofertantes se le consultó sus opiniones (percepciones), a los demandantes también. Se obtuvo de forma general que el alto precio de la madera, la alta competencia de productos sustitutos, la poca oferta y la mala o baja calidad de la madera son las barreras que limitan su consumo (anexo 3 - tabla 8). Estos resultados concuerdan con mencionados por los actores de la oferta.

Los consumidores finales y las instituciones del sector público perciben que el precio de la madera es la principal razón para elegir materiales sustitutos en vez de madera (32-42%), mientras que las empresas constructoras y los maestros de obra, determinaron que es la alta competencia de otros materiales, la mayor limitante para utilizar madera (29-30%). Si se observan los resultados detenidamente es la mezcla de estas dos variables, con la poca oferta, y mala o baja calidad de la madera, las principales barreras que limitan el consumo de madera (anexo 3 - tabla 8).

No se atribuye como barrera para el uso de la madera, las características propias del material como su higroscopicidad, resistencia al fuego o susceptibilidad organismos bióticos o abióticos. Que para ninguno de los demandantes la resistencia mecánica de la madera es una limitante para no usarla (0-2%), lo mismo sucede con la durabilidad de la madera, el hecho que pueda ser atacada por hongos, larvas de termitas y otros insectos no parece ser un factor que impida su uso. Entre el 2-3% de los consumidores finales, empresas

Anexo 3 - tabla 8. Percepción de las barreras (%) que desalientan el uso de la madera según los demandantes en Costa Rica en el 2014.

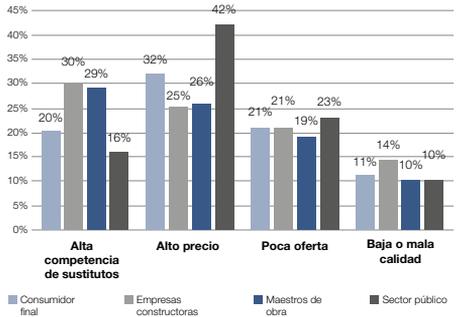
Barreras para utilizar madera	Consumidor final (%)	Empresas constructoras(%)	Maestros de obra(%)	Sector público (%)
Alto precio	32	25	26	42
Alta competencia de otros materiales	20	30	29	16
Poca oferta de madera	21	21	19	23
Baja o mala calidad	11	14	10	10
Poca resistencia mecánica	2	0	1	1
Baja durabilidad	0	2	2	2
La madera es producto de la deforestación	1	2	7	2
Susceptible al fuego	1	1	1	0
Mala apariencia	3	1	0	0
Malas experiencias en el pasado	1	1	0	1
No le gusta la madera	3	1	0	1
Prejuicio social "material de los pobres"	0	1	0	0
Diseños obsoletos	0	1	4	0
Otros	3	0	1	2
Total	100	100	100	100

constructoras e instituciones del sector público no consideran a la madera como producto de la deforestación; pero el 7% de los maestros de obra piensan lo contrario y manifiestan que es mejor utilizar concreto y acero antes que madera, para evitar la corta de los bosques (anexo 3 - tabla 8).

Para el caso del sector gobierno es interesante destacar que la mayoría de las personas consultadas, por un lado manifiestan que definitivamente no usan madera y que ésta ha sido reemplazada y por otros materiales sustitutos como láminas de fibrocemento, yeso, acero y concreto, además de pisos cerámicos, debido a que perciben estos materiales como más fáciles de instalar, requieren poco mantenimiento, son más resistentes al fuego y además más económicos (anexo 3 - figura 5).

Por otro lado, la mayoría de las instituciones públicas se ven restringidas a un presupuesto anual y debido a que existe el mito que la madera es más cara y además es señalada como la mayor limitante, se eligen otros materiales para construir o dar mantenimiento.

Anexo 3 - figura 5. Percepción de las principales barreras (%) que desalientan el uso de la madera según los demandantes en Costa Rica en el 2014.



El Estado debe consumir primeramente madera producida localmente y luego importada, y de fuentes sostenibles. Esa es una acción vital para aumentar el consumo de madera en el país (anexo 4. figura 10. Eje estratégico 4). Estos mismos esfuerzos se están haciendo frecuentes en países europeos; la legislación ha llevado a aumentar el uso de la madera o al menos a considerarla como alternativa de materiales de construcción convencionales, como el hormigón y el acero. Francia, por ejemplo, está preparando un decreto específico para “definir las condiciones para el uso de una cantidad mínima de material de madera en los edificios públicos”, dentro del marco de su ley para el aire y el uso racional de la energía (Cei-bois, 2014).

A3.5. Actividades para aumentar el consumo de madera según los ofertantes y demandantes

Dentro de las herramientas de consulta aplicada a los todos los actores -silvicultores y extractores así como a los ofertantes y demandantes de la madera, se les preguntó cuáles actividades creían que podían ser efectivas para aumentar el consumo de esta.

A continuación los resultados de la opinión de los encuestados que no integra las deducciones o juicios de los consultores que si se encuentran en el documento principal. Empero las siguientes recomendaciones, junto con el criterio del consultor y de los participantes en los talleres de consulta se utilizaron como base para elaborar la propuesta integral contenido en

el documento principal y denominada Plan de acción para aumentar el consumo de madera en el mercado nacional (ver capítulo 4).

A3.5.1. Actividades para aumentar el consumo de madera según los ofertantes

Tal como se muestra en anexo 3 - tabla 9, todos los ofertantes se enfocan en campañas (aprox. 30%) donde se mencione que la mayoría de la madera que se utiliza en el país proviene de plantaciones forestales nacionales y del bosque natural manejados de forma sostenible, y que no corresponde a madera ilegal, ya que, según los entrevistados, el común de las personas desconocen esta información.

Para los silvicultores y extractores se obtuvo que además de las campañas, educar a profesionales de la construcción (ingenieros, arquitectos, maestros de obra, otros) y en el área de uso de madera (aserrío, mueblería, servicio al cliente, otros) podría aumentar el consumo de madera, ya que hay gran desconocimiento del material. Además recomiendan el impulso de la madera en los puntos de venta, ya que muchas personas cuando van a comprar algún producto de construcción o mueble no tienen bien definido el material que utilizarán, y si existiera alguien que los oriente y les dé la información técnica adecuada, podrían preferir la madera. Otra actividad señalada es la estandarización de los productos forestales nacionales, similar a los importados, los cuales vienen secos al horno, con las medidas exactas y en algunas ocasiones preservada (anexo 3 - tabla 9).

Dentro de otras actividades importantes, los productores de madera aserrada mencionaron que la promoción de la madera nacional proveniente de plantaciones y bosques manejados

Anexo 3 - tabla 9. Actividades sugeridas (%) para aumentar el consumo de madera según los ofertantes de la madera en Costa Rica.

Actividad	Silvicultores y extractores (%)	Aserraderos (%)	Fábricas de muebles, puertas y partes (%)	Distribuidores formales (%)
Campaña de aumento (1)	29	24	27	26
Promocionar la madera nacional (2)	0	27	1	13
Educación preescolar (3)	7	8	20	7
Mejorar calidad (4)	7	12	16	14
Impulsar en puntos de venta (5)	12	1	3	3
Educar profesionales (6)	18	20	14	12
Aplicar estándares de calidad (7)	12	3	4	10
Precios competitivos (8)	10	1	8	9
Otras para aumentar el consumo	5	4	8	5
Total	100	100	100	100

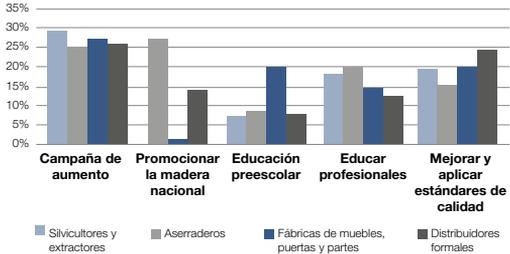
1. Realizar una campaña nacional de aumento del consumo de madera.
2. Promocionar la madera de producción nacional (plantaciones y bosque natural).
3. Educar desde el nivel preescolar a usar madera.
4. Ofrecer productos de madera nacionales de mejor calidad.
5. Impulsar la madera y sus productos en los puntos de venta.
6. Educar a profesionales de la construcción (ingenieros, arquitectos, maestros de obra, otros), y en el área de uso de madera (aserrío, mueblería, servicio al cliente, otros).
7. Producir madera con estándares locales similares a la madera importada.
8. Brindar precios competitivos con respecto a los sustitutos.

sería una buena alternativa para incrementar la demanda, ya que como mencionamos antes es un tema prácticamente desconocido para la población que no está ligada al sector forestal; además, indican que la mayoría de las personas desconocen diferencias entre madera de plantación nacional e importada y madera proveniente de bosques manejados, potreros o sistemas agroforestales, así como también las especies que se aprovechan en el país y sus características (anexo 3 - tabla 9).

Para el caso de los fabricantes de muebles, puertas y partes, ellos consideran que se debe educar a los niños desde el nivel preescolar sobre el uso y la producción sostenible de la madera, que se deben fomentar las prácticas silviculturales a largo plazo, y romper el mito que usar madera es malo y que acabamos con el bosque y sus recursos, sin dejar de lado que también es materia prima para muchos otros productos. Los distribuidores formales (comercios) por su parte, mencionan que los productores de madera deben de aumentar los estándares en cuanto a calidad, ya que no compiten con la madera importada, que como ya se ha mencionado antes dicha madera viene seca, dimensionada, cepillada y hasta preservada, además que se obtiene a precios más bajos que muchas de las maderas nacionales (anexo 3 - tabla 9).

Hay cinco actividades principales que los ofertantes consideran para aumentar el consumo de madera en el país; todos ellos coinciden que se debe hacer una campaña nacional de aumento del consumo de la madera; además de mejorar la calidad de la madera, aplicar estándares de calidad a nuestros productos, y educar profesionales en el área de la construcción y el uso de la madera. Los aserraderos en particular mencionan que se debe de promocionar la madera de producción nacional, y las fábricas de muebles, puertas y partes sugieren educar a los niños a partir de la educación preescolar (anexo 3 - figura 6).

Anexo 3 - figura 6. Actividades sugeridas (%) para aumentar el consumo de madera según los ofertantes de la madera en Costa Rica.



A3.5.2. Actividades para aumentar el consumo de madera según los demandantes

Con respecto a los demandantes, la mayoría nuevamente concuerda que una campaña nacional que informe sobre los beneficios y usos de la madera podría ser efectiva para aumentar su consumo. El sector gobierno también menciona que sería importante trabajar en la educación de los profesionales que trabajan en la construcción y el uso de la madera, y específicamente para el primer grupo se considera incorporar en los planes de estudio de dichas carreras temas relacionados con estructuras, diseños, ciencia y tecnología de la madera, ya que son dichos profesionales quienes eligen los materiales a utilizar en las construcciones; además de mejorar la calidad de lo producido en el país (anexo 3 - tabla 10).

Por su parte el consumidor final menciona que la campaña sobre el uso de la madera es indispensable para que se vuelva a reposicionar en el mercado, así como también ofrecer precios más competitivos, ya que como menciona el estudio de mercado, existe una alta competencia de otros materiales, que además de ser percibidos de mejor calidad, poseen menor precio, aunque está claro que a la gente le gustaría utilizar más madera, pero el precio la hace decidirse por otros materiales (anexo 3 - tabla 10).

Los maestros de obra indican que la educación de los niños desde nivel preescolar es importante, ya que desde estas edades se les puede inculcar que los árboles pueden ser aprovechados y que es más fácil aprender del material, haciendo, tocando y jugando, por lo que se puede hacer uso de la madera para muchas actividades propias de su desarrollo. Las empresas constructoras mencionan que una actividad fundamental para el incremento del uso de la madera en sus edificaciones es la formación de profesionales en el tema; además, recordemos que ellos quienes generalmente deciden los materiales a utilizar, y son ellos mismos sienten vacíos en el área de la madera y sus usos (anexo 3 - tabla 10).

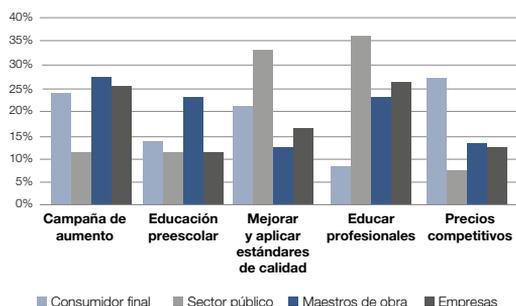
Anexo 3 - tabla 10. Actividades sugeridas (%) para aumentar el consumo de madera según los ofertantes de la madera en Costa Rica.

Actividad	Consumidor final (%)	Sector público (%)	Maestros de obras (%)	Empresas constructoras (%)
Campaña de aumento (1)	24	11	27	25
Promocionar la madera nacional (2)	1	0	1	1
Educación preescolar (3)	13	11	23	11
Mejorar calidad (4)	16	24	11	15
Impulsar en puntos de venta (5)	1	2	1	9
Educar profesionales (6)	8	36	23	26
Aplicar estándares de calidad (7)	5	9	1	1
Precios competitivos (8)	27	7	13	12
Otras para aumentar el consumo	4	0	0	0
Total	100	100	100	100

1. Realizar una campaña nacional de aumento del consumo de madera.
2. Promocionar la madera de producción nacional (plantaciones y bosque natural).
3. Educar desde el nivel preescolar a usar madera.
4. Ofrecer productos de madera nacionales de mejor calidad.
5. Impulsar la madera y sus productos en los puntos de venta.
6. Educar a profesionales de la construcción (ingenieros, arquitectos, maestros de obra, otros), y en el área de uso de madera (aserrío, mueblería, servicio al cliente, otros).
7. Producir madera con estándares locales similares a la madera importada.
8. Brindar precios competitivos con respecto a los sustitutos.

Los demandantes destacan que la educación (enseñar a los niños desde pequeños a utilizar madera) y la información en el tema, son claves para que la población vuelva a utilizar la madera como material de construcción. El consumidor final indica que se deben ofrecer precios más competitivos con respecto a materiales sustitutos; además el sector gobierno menciona mejorar la calidad y educación de los profesionales (anexo 3 - figura 7).

Anexo 3 - figura 7. Principales actividades (%) sugeridas por los demandantes para aumentar el consumo de madera en Costa Rica.



A3.5.3. Principales actividades para aumentar el consumo de madera según los ofertantes y demandantes

De acuerdo con las barreras que desalientan el consumo de madera, las 6 principales alternativas que ambos (los ofertantes y demandantes) sugieren para solventar la sustitución de madera por otros productos, se presentan en el anexo 3 - tabla 11. La campaña de aumento de consumo fue percibida por los ofertantes como la actividad más efectiva para aumentar el consumo de madera en el país. Para el caso de los ofertantes ellos mencionan que promocionar la madera de producción nacional, mejorar y aplicar estándares de calidad a los productos nacionales, la educación (niños de preescolar y más profesionales en el área de la madera), son las alternativas que en conjunto reposicionarían a la madera como material de construcción (anexo 3 - tabla 10). Lo anterior así como ofrecer precios más competitivos lo son para los actores.

Anexo 3 - tabla 11. Frecuencia de respuesta de las principales actividades para aumentar el consumo de madera según los ofertantes y demandantes en Costa Rica.

Actividad	Oferantes	Demandantes
Campaña de aumento para el consumo de madera (1)	Alta	Alta
Promocionar la madera de producción nacional (2)	Media	Baja
Educación preescolar (3)	Media	Media
Mejorar calidad en madera	Alta	Alta
Educar profesionales en el área de maderas	Media	Alta
Precios competitivos de la madera	Baja	Media

1. Alta, arriba del 20% del total de respuestas.
2. Media, entre 10 y 15% del total de respuestas.
3. Baja, menos del 10% del total de respuestas.

A3.5.4. Otros comentarios de los ofertantes y demandantes

El anexo 3 - tabla 12 resume comentarios generales de las personas entrevistadas en oferta durante el trabajo de campo en el segundo semestre del 2014. También se anotaron algunas observaciones de los distintos actores demandantes de la madera (anexo 3 - tabla 13).

Anexo 3 - tabla 12. Comentarios de los actores ofertantes de madera y sustitutos durante la etapa de trabajo de campo en Costa Rica en el 2014.

Ofertantes	Comentarios
Silvicultores y extractores	Una de las principales barreras que presentan los extractores y silvicultores es el poco espacio o zonas de producción forestal, por lo que deben desplazarse a otros lugares para desarrollar los proyectos productivos. El alto valor de los terrenos, hace que la actividad forestal no sea una alternativa rentable y se prefiere el uso para cultivos agrícolas y en menor grado para desarrollo inmobiliarios.
Aserraderos	En términos generales se procesa, en su mayoría madera proveniente de plantaciones (diámetros menores a 50cm) y especies como: melina, teca, cebo, laurel, pino, botarrama y otras. En cuanto a las especies de diámetros mayores que en su mayoría son de bosque y representan menos del 20% de la oferta ("semiduros y suaves"). En la zona central principalmente San José, la industria de aserrío ha visto disminuido su participación en la zona, con una merma en la cantidad de industrias hasta de un 60%. En otras zonas existe una proliferación de los aserraderos portátiles, los cuales son más comunes cada día. Lo anterior sugiere que los productos también ven afectados en algunos casos su calidad, pues las industrias móviles por lo general no logran estandarizar un formato, como si lo hacen los aserraderos fijos (mayor control de sus procesos).
Fábricas de muebles, puertas y partes	La oferta de muebles ha variado en los últimos 10-15 años, pues ha pasado de líneas bastante exclusivas a líneas más estandarizadas. Existe especialización en algunos tipos de muebles que optimizan su producción; es clara la incorporación cada vez más fuerte del pino y tableros MDF, listonados, aglomerados y contrachapados; estos dan mejor rendimiento en líneas de producción, aunque todavía se usa madera como: cedro, laurel o caobilla. El mercado o cliente se compone principalmente por usuarios finales, almacenes locales y cadenas de línea blanca.
Distribuidores formales (comercios)	Existe una fuerte tendencia a delegar la categoría de maderas a espacios más confinados dentro de los puntos de venta. Esto se fundamenta en que el aporte en ventas y contribución es cada vez menor, y dicho espacio se destina a productos con mayor rotación e inclusive margen de ganancia. La fuerza con que los productos sustitutos se mercadean y dinamizan, sus variedades y categorías contrasta con la casi nula presencia de la madera, y no es excepción para los productos de madera (local o importada). En los años 60s, 70s e inicios de los 80s, la madera era el producto más importante en la construcción y existían gran número de depósitos de madera, que fueron evolucionando con la tendencia de mercado y las nuevas alternativas constructivas en depósitos de materiales, que inclusive han abandonado o minimizado esta categoría por su poca rentabilidad y demanda.

Anexo 3 - tabla 13. Comentarios de los actores demandantes de madera y sustitutos durante la etapa de trabajo de campo en Costa Rica en el 2014.

Ofertantes	Comentarios
Empresas constructoras	Es cada vez menor el uso de madera, ya que existen diversos vacíos desde la especificación, hasta la aplicación de la madera y derivados en obra. En cuanto a la especificación es claro que la madera ha dado paso a tendencias de productos más modernos. Estos vienen acompañados de paquetes tecnológicos y soluciones integrales desde su modulación hasta acabados, lo que facilita los diseños y hasta la realización de presupuestos. La oferta de madera nacional carece de este desarrollo y cada vez es más palpable el desconocimiento de los profesionales de la construcción. Las aplicaciones de productos de madera, se han relegado a detalles decorativos poco significativos en el volumen de material de la obra. La proliferación de alternativas a la madera desde la cimentación y encofrado, hasta las estructuras y acabados, ha impactado el global de consumo de madera a nivel nacional, pues es el sector más dinámico y el que ha perdido mayor terreno en los últimos 40 años y en forma acelerada en los últimos 10 años. Otros factores como la limitada compra de madera, es la inestabilidad de los proveedores y poca estandarización de los productos, lo que llegan a ser quejas frecuentes de los involucrados.

Ofertantes	Comentarios
Maestros de obras	Los encargados de construir la obra, expresan la poca frecuencia que los clientes solicitan aplicaciones en madera en la construcción y es notable las escasas habilidades que poseen en su uso (ellos mismos lo expresan). Para últimos los 15 años, los maestros de obras sean han especializado en aplicaciones en concreto, yeso y otros productos, menos la madera. La población en general desconoce y estigmatiza negativamente la madera, como materia prima para la construcción.
Sector público	No existen modelos que normalicen la madera nacional en las distintas aplicaciones o por lo menos no están disponibles en las proveedurías de gobierno. Tampoco existen fichas técnicas y la información es poca, excepto para madera importada. Esto dificulta que se especifique la madera en algunas obras y da paso a productos alternativos que inclusive son más baratos. Por lo general para usos temporales se está solicitando madera rústica y tableros contrachapados. Desde los técnicos hasta los compradores descartan por ignorancia la madera al especificar los materiales a utilizar, pero con justa razón alegan la poca información y respaldo técnico del producto.
Consumidor final	El consumidor se mueve en muchos casos por la influencia de los profesionales de construcción y los maestros de obras, los cuales no dan lugar a la madera y derivados en forma general. Adicionalmente se tiene una mala percepción de la madera, como producto del menoscabo de los bosques y además de poca durabilidad y muy caro. Esto ha dado pie a que el consumidor no considere la madera como una alternativa para construir y lo delegan a ciertas aplicaciones menores (remodelaciones o reparaciones). El arraigo del concreto como estructura principal de viviendas y alternativas livianas como las láminas de yeso, se han consolidado cada vez más.

A3.6. Conclusiones de las percepciones de las barreras

A3.6.1. Barreras que desalientan la actividad económica según ofertantes

Los silvicultores y extractores de madera que trabajan exclusivamente en plantaciones forestales perciben que las principales barreras que desalienta su actividad económica son: limitaciones de acceso a la materia prima –excesivos trámites, la lentitud en que se desarrolla, la cantidad de pasos y los requisitos para un plan de manejo– y la actividad forestal poco competitiva; mientras que los que realizan su actividad en bosque natural y plantaciones (mixta) coinciden con la primera, pero la segunda barrera en importancia es la alta disponibilidad de productos sustitutos. El problema de la percepción de los entrevistados, pues esta es una consecuencia de múltiples causas. Es un hecho que el precio de la madera aserrada se ha mantenido estable, y es el productor de la materia prima quién está absorbiendo el aumento de los costos de extracción, transporte y transformación. Otra limitante importante para la actividad económica de los ofertantes es la “poca demanda” de madera por parte de los consumidores, que está siendo suplida por madera importada o productos sustitutos.

En general, los aserríos, las fábricas y comercios del país opinan que sus principales barreras técnicas y tecnológicas son la carencia de paquetes tecnológicos, así como la carencia de escuelas formadoras, las bajas capacidades de su recurso humano (falta de personal calificado) y la falta de maquinaria. Sin embargo, un alto porcentaje de los actores indicaron que no poseen barreras de este tipo principalmente en comercios pero la carencia de personal con formación en conocimientos de madera (trabajabilidad, mantenimiento, usos y acabados) y unido a la gran cantidad de mitos que existen alrededor del material, hacen probable que recomienden otros productos que desplazan la madera.

Los excesivos trámites legales, la lentitud en que se desarrolla, la cantidad de pasos y los requisitos respectivos son las barreras que desmotivan la actividad de los actores ofertantes. Las limitaciones ambientales como ser un país con principios conservacionistas y la presión por no aprovechar el bosque, obtienen porcentajes de respuesta menor. Se obtuvo que buena parte de los actores no presentan limitaciones de tipo legal y ambiental.

Dentro de las limitaciones que perciben de tipo financieras se encuentran el desinterés de los bancos en financiar negocios en el área forestal (lo cual no es correcto) y altas tasas de interés que no son consistentes con la rentabilidad de dichos negocios y para las logísticas corresponden al alto costo de la energía eléctrica y combustibles.

Los ofertantes sugieren que hay que hacer más esfuerzos en estrategia y publicidad para incrementar las ventas y educar a los consumidores finales de los tipos, usos y especificaciones técnicas de la madera. El 42% de los distribuidores formales (comercios) indican no tener barreras de este tipo. El “mensaje ambientalista-conservacionista” de no aprovechar el bosque natural, no cortar madera y no utilizarla desalientan su actividad. Además, manifiestan que existe mucha informalidad en el sector industrial de la madera –principalmente pequeños muebleros–; ante la informalidad apuntada por el sector, la madera proveniente de fuentes ilegales y la evasión de la seguridad social, el productor u ofertante es quien tiene que absorber los aumentos en costos (extracción, transporte, transformación, combustible), lo que afecta su rentabilidad. Los costos de seguridad social se convierten en un aspecto que ellos perciben le resta competitividad a las empresas que trabajan a derecho.

A3.6.2. Barreras que desalientan el uso de madera según los ofertantes y demandantes

Para los actores de la oferta (productores, comerciantes e industriales), son cuatro las barreras principales que desalientan el consumo de la misma: la alta competencia de productos sustitutos, el alto precio de la madera, la poca oferta de productos, y la baja o mala calidad de los mismos. Sin embargo, en el análisis competitividad de la madera con respecto a materiales sustitutos, la madera para algunos de los usos, es la opción más económica o se encuentra dentro de los primeros lugares de competitividad. Es un mito que la madera no pueda ser utilizada por sus altos precios. Interesantemente no son factores que impida su uso de la madera y sus productos que la madera sea producto de la deforestación, que posean diseños obsoletos, mala apariencia, que denota pobreza, o que se hayan tenido malas experiencias en el pasado con el material.

Para el caso de los demandantes, se obtuvo de forma general las mismas cuatro barreras mencionadas por los actores de la oferta. Los consumidores finales, empresas constructoras e instituciones del sector gobierno, no consideran a la madera como producto de la deforestación; pero el 7% de los maestros de obra piensan lo contrario y manifiestan que es mejor utilizar antes que madera, para evitar la corta de los bosques.

En el sector gobierno quién escoge los materiales de construcción normalmente es el ingeniero o el arquitecto. Según los encuestados el metal es el material más utilizado seguido del cemento, los paneles de yeso y fibrocemento y usan muy poca madera (9%), debido a que le atribuyen una gran cantidad de limitaciones al material y requisitos para ser trabajada, instalada, darle mantenimiento, además alto precio.

Los ingenieros y arquitectos del sector público comentan que el precio es la mayor limitante para su consumo, pero también indican que poseen pocos conocimientos acerca de las propiedades de la madera. El sector público manifiesta que utilizan muy poca o del todo no usa madera y que ésta ha sido reemplazada por otros materiales sustitutos. Por otro lado, indican que no son factores limitantes para su uso, la resistencia al fuego o durabilidad natural, lo que podría indicar que no utilizan el material por desconocimiento o dudas, además de la carencia de formación, los restringidos presupuestos y el mito que la madera es más cara, hacen que se elijan otros materiales para construir.

A3.6.3. Actividades para aumentar el consumo de madera según los ofertantes y demandantes

Hay cinco actividades principales que los entrevistados consideran para aumentar el consumo de madera en el país; todos ellos coinciden que se debe hacer una campaña nacional de aumento del consumo de la madera; mejorar la calidad de la madera, aplicar estándares de calidad a nuestros productos, y educar profesionales en el área de la construcción y el uso de la madera. Los aserraderos en particular mencionan que se debe de promocionar la madera de producción nacional, mientras que las fábricas de muebles, puertas y partes sugieren educar a los niños para que usen madera, a partir de la educación preescolar (anexo 3 - figura 6).

Por su parte el consumidor final menciona que la campaña sobre el uso de la madera es indispensable para que se vuelva a reposicionar en el mercado, así como también ofrecer precios más competitivos, debido a la alta competencia de otros materiales, que son percibidos de mejor calidad, menor precio, aunque está claro que a la gente le gustaría utilizar más madera, pero la limitante precio la hace decidirse por otros materiales (anexo 3 - figura 7).

Los maestros de obra indican que la educación de los niños desde nivel preescolar es importante, ya que desde estas edades se les puede inculcar que los árboles pueden ser aprovechados y que es más fácil aprender del material, haciendo, tocando y jugando, por lo que se puede hacer uso de la madera para muchas actividades propias de su desarrollo. Las empresas constructoras mencionan que una actividad fundamental para el incremento del uso de la madera en sus edificaciones, es la formación de profesionales en el tema; además, recordemos que ellos generalmente deciden los materiales a utilizar, y ellos mismos sienten vacíos de formación en esta área.

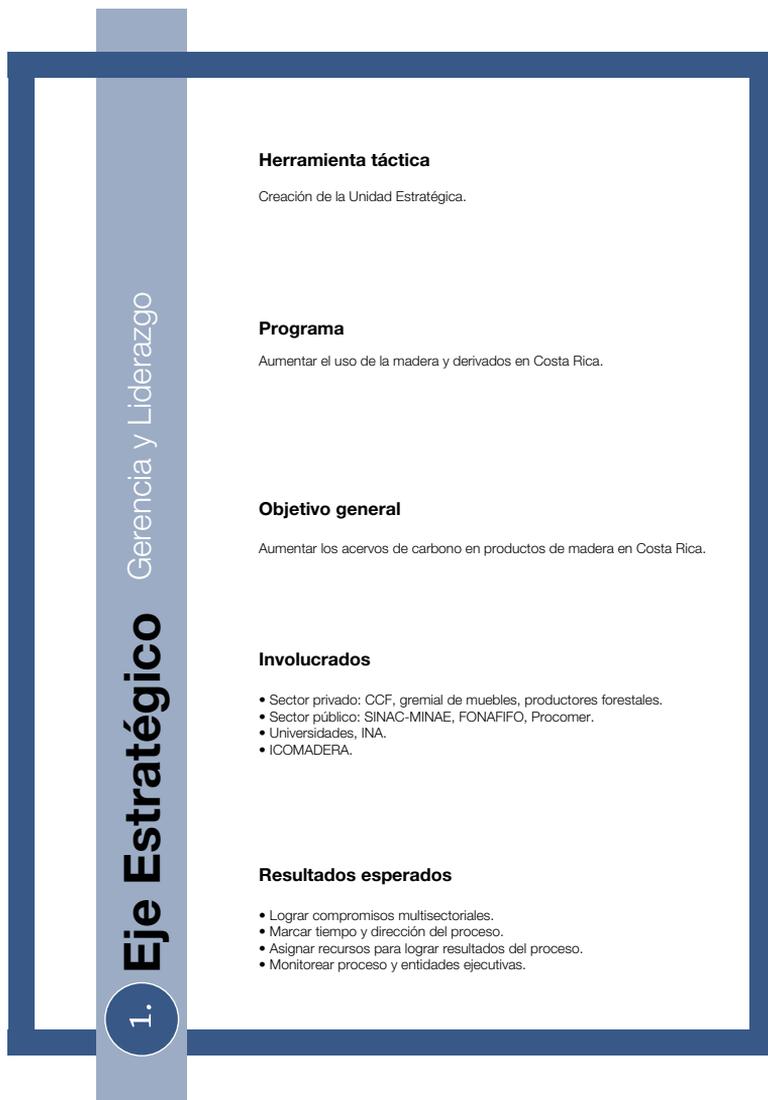
Para los silvicultores y extractores se obtuvo que además de las campañas, educar a profesionales de la construcción (ingenieros, arquitectos, maestros de obra, otros) y en el área de uso adecuado de la madera podría aumentar el consumo de madera, ya que hay gran desconocimiento del material.

Anexo 4. Ejes Estratégicos

La propuesta para aumentar el consumo de madera y sus derivados en Costa Rica fue elaborada con base en las sugerencias de los entrevistados, junto con el criterio de los autores y de los participantes en los talleres de consulta. La propuesta tiene dos objetivos: (1) aumentar los acervos de carbono en productos de larga duración y sus derivados; y (2) contribuir a la meta país de carbono neutralidad. El plan orientará al sector forestal en el marco de 5 ejes estratégicos. Cada eje puede tener una o más herramientas tácticas. Además se proporcionan los diferentes componentes del plan y su relación: eje, herramienta táctica, programa y actividades claves.

Cada estrategia requiere su táctica correspondiente. Ambas palabras –empleadas generalmente en distintas áreas, como la militar, económica, futbolística, comercial, etc.– tienen sentidos distintos. La estrategia viene a ser el conjunto de acciones planificadas y coordinadas que se llevan a cabo para lograr un determinado fin. La táctica es el método o la forma empleada con el fin de cumplir un objetivo y que a la vez contribuye a lograr el propósito general, de acuerdo a las circunstancias que tiene que enfrentar.

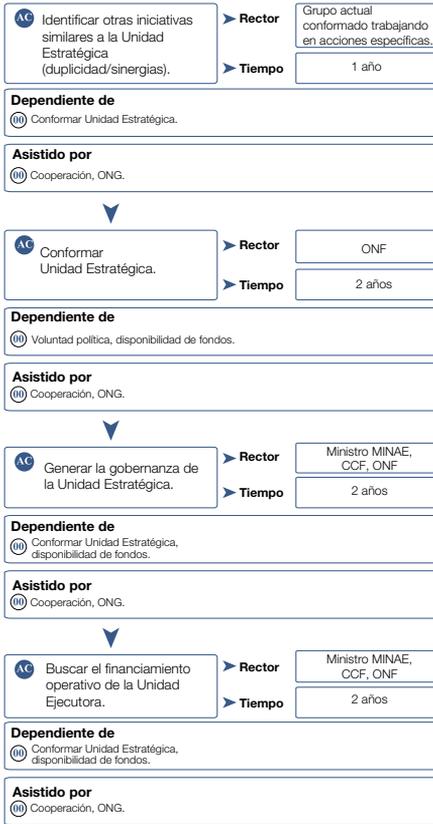
Anexo 4 - figura 1. Eje estratégico 1. Gerencia y Liderazgo.



Etapa 1

1. Eje Estratégico

Gerencia y Liderazgo



Etapa 1

1.

Eje Estratégico

Gerencia y Liderazgo

AC Conformar Unidades Estratégicas.	➤ Rector	ONF
	➤ Tiempo	2 años

Dependiente de
III Conformar Unidad Estratégica disponibilidad de fondos.

Asistido por
III Cooperación, ONG.

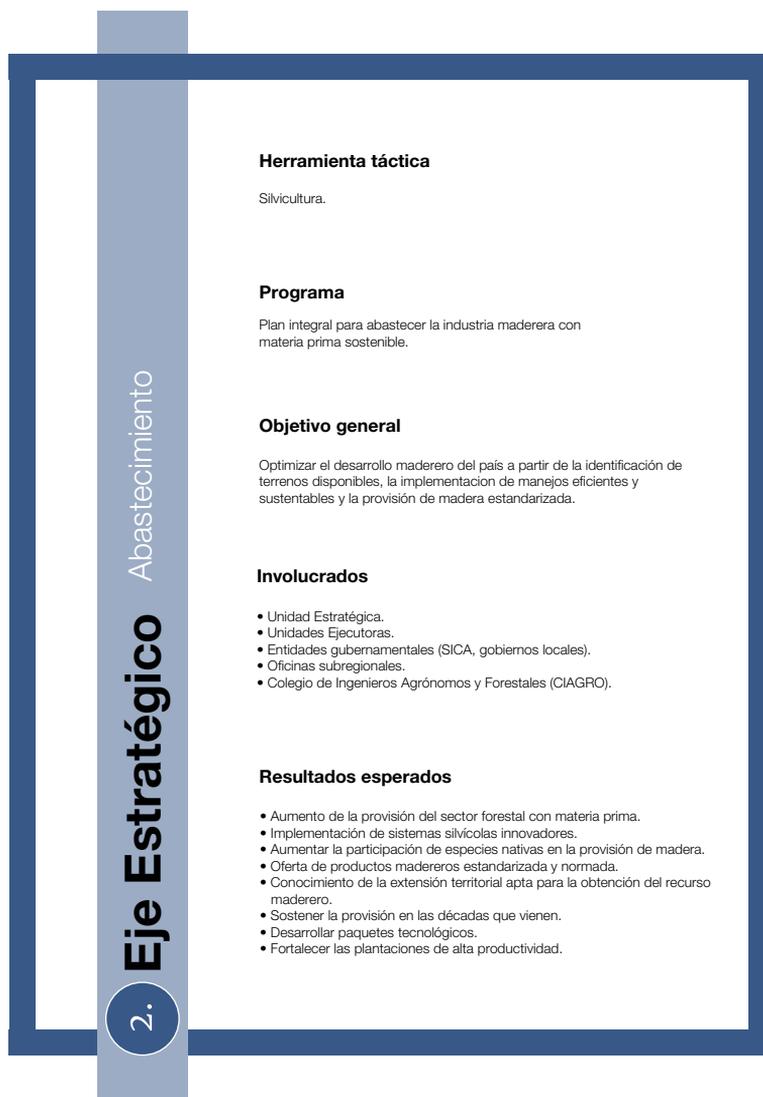


III Definir rectores de los diferentes programas.	➤ Rector	Unidad Estratégica
	➤ Tiempo	2 años

Asistido por
III Unidad Estratégica.

AC Actividad clave.

Anexo 4 - figura 2. Eje estratégico 2. Abastecimiento.

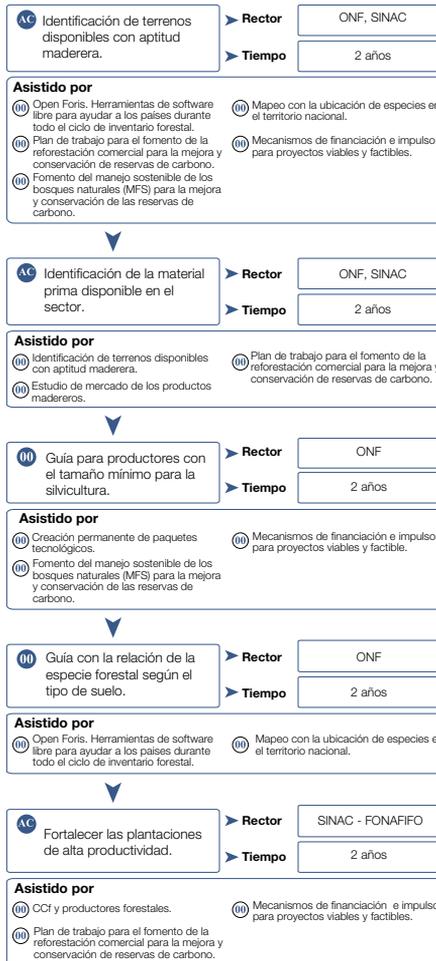


Etapa 1

2.

Eje Estratégico

Abastecimiento

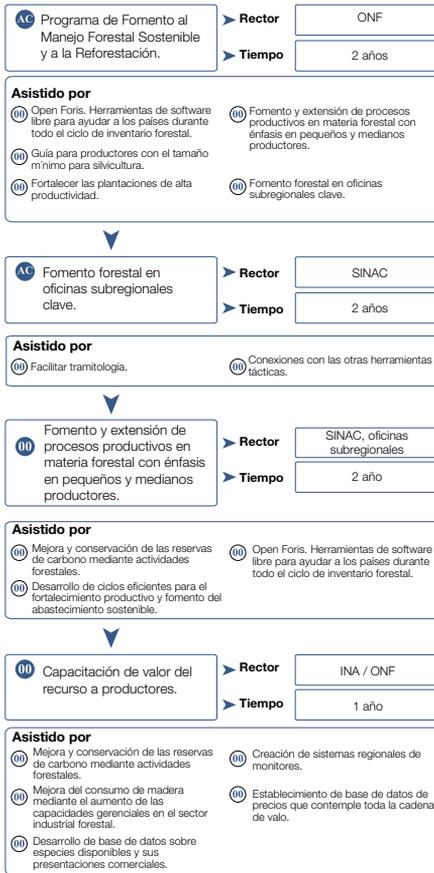


Etapa 1

2.

Eje Estratégico

Abastecimiento



Etapa 2

2.

Eje Estratégico

Abastecimiento

III Desarrollo de ciclos eficientes para el fortalecimiento productivo y fomento del abastecimiento sostenible.

➤ **Rector** Universidades, ONF

➤ **Tiempo** 2 años

Dependiente de

- III Identificación de terrenos disponibles con aptitud maderera.
- III Guía para productores con el tamaño mínimo para silvicultura.
- III Análisis de viabilidad en el cultivo de madera en interacción con otras actividades económicas.

III Guía de extracción y transformación enfocada a optimización de la materia prima.

➤ **Rector** Universidades, ONF

➤ **Tiempo** 2 años

Asistido por

- III Inversión en maquinaria de punta para la transformación y sistemas de mantenimiento.
- III Capacitación de personal para la transformación de madera.
- III Implementación de procesos control de calidad.
- III Desarrollo de ciclos eficientes para el fortalecimiento productivo y fomento del abastecimiento sostenible.

Etapa 3

2.

Eje Estratégico

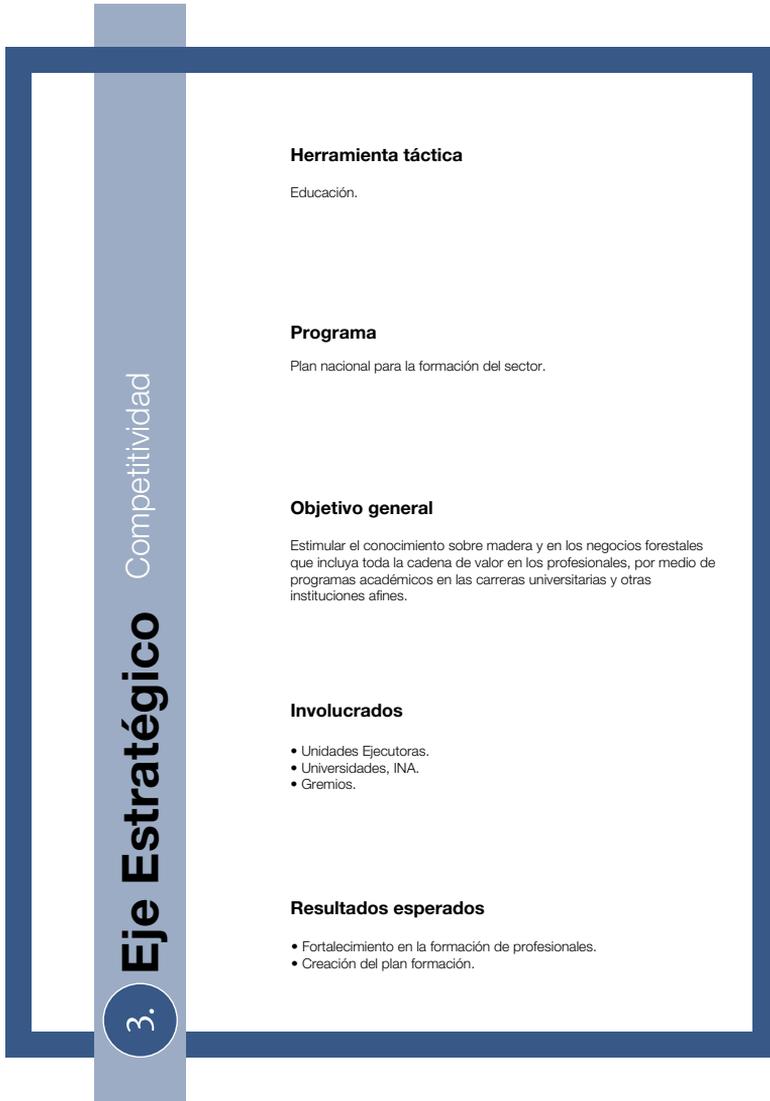
Abastecimiento

AC Implementación de estandarización en los productos madereros.	➤ Rector	Universidades, ONF
	➤ Tiempo	2 años

(M) Establecimiento del sistema nacional de control de calidad de la madera.	(M) Establecimiento de controles de venta.
(M) Inversión en maquinaria de punta para la transformación y sistemas de mantenimiento.	(M) Guía de extracción y transformación enfocada a optimización de la materia prima.
(M) Capacitación de personal para la transformación de madera.	(M) Desarrollo de procesos y aplicaciones para el aprovechamiento de residuos.
(M) Implementación de procesos control de calidad.	(M) Implementación de controles a intermedios y distribuidores.
(M) Creación de sistemas regionales de monitores.	

AC Actividad clave

Anexo 4 - figura 3. Eje estratégico 3. Competitividad.



Etapa 1

3.

Eje Estratégico

Competitividad

AC Capacitación de personal para la transformación de madera. ➤ **Rector** Universidades, INA, ONF
➤ **Tiempo** 2 años

Dependiente de
⑩ Inte 06-07-03: 2011 Madera estructural. Clasificación en grados estructurales para la madera aserrada mediante una evaluación visual. ⑩ Mecanismos de financiación e impulso para proyectos viables y factibles técnica y económicamente.

AC Programas educativos sobre madera a implementar en las universidades (manejo del material, entendimiento de las propiedades y comportamiento, diseño y construcción e integración de la madera con otros materiales, entre otros). ➤ **Rector** ONF, ICOMADERA
➤ **Tiempo** 6 meses

Asistido por

- ⑩ Capítulo 11 - Requisitos para madera estructural.
- ⑩ Inte 06-07-001: 2011 Norma de terminología de maderas.
- ⑩ Inte 06-07-002: 2011 Madera aserrada para uso general. Requisitos.
- ⑩ Inte 06-07-003: 2011 Madera estructural. Clasificación en grados estructurales para la madera aserrada mediante una evaluación visual.
- ⑩ Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas anuales.
- ⑩ Balanza comercial y principales tendencias de las exportaciones e importaciones de madera y muebles de madera en Costa Rica. Estadísticas anuales.
- ⑩ Madera, diseño y construcción.
- ⑩ Centro de capacitación indígena Kipicajáñ.
- ⑩ Primer edificio de 4 niveles en madera de Costa Rica.
- ⑩ Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas anuales.
- ⑩ Mejora y conservación de las reservas de carbono mediante una campaña de sensibilización dirigida a la sociedad con el fin de reposicionar el uso de la madera en la construcción civil.
- ⑩ Diagnósticos del uso de la madera como material constructivo de viviendas en Costa Rica.
- ⑩ Promoción de productos a partir de madera laminada.
- ⑩ Difusión de los beneficios ambientales de construir con madera (propiedades, resistencia al fuego, certificaciones, entre otros).

⑩ Manual de secado y preservado según especie y aplicación. ➤ **Rector** CFIA / CCC / ONF
➤ **Tiempo** 2 años

Asistido por

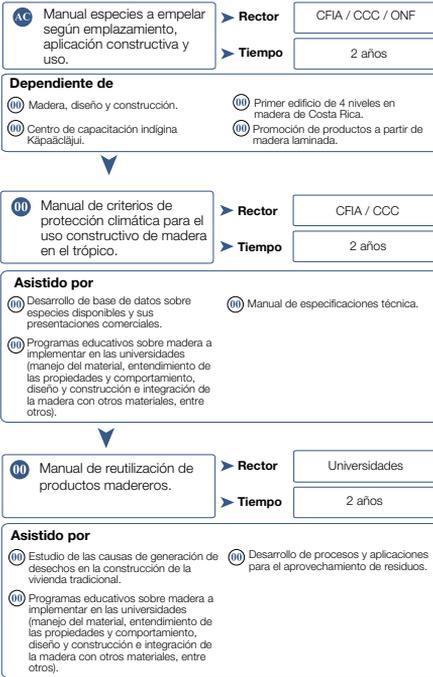
- ⑩ Libro: Fichas técnicas de 20 especies maderables de importancia comercial en Costa Rica.
- ⑩ Caracterización tecnológica de 18 especies maderables para uso en la construcción civil.
- ⑩ Open Foris. Herramientas de software libre para ayudar a los países durante todo el ciclo de inventario forestal.
- ⑩ Desarrollo de base de datos sobre especies disponibles y sus presentaciones comerciales.

Etapa 2

3.

Eje Estratégico

Competitividad

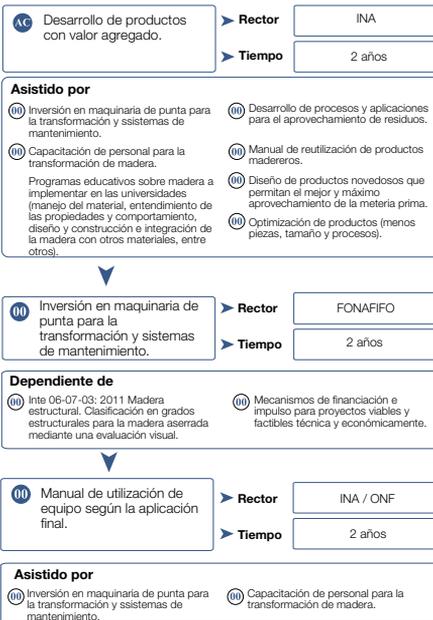


Etapa 3

3.

Eje Estratégico

Competitividad



Herramienta táctica

Investigación y desarrollo.

Programa

Adaptación de la madera como cultivo y material de los avances tecnológicos y demanda actual.

Objetivo general

Estimular el conocimiento sobre madera y en los negocios forestales que incluya toda la cadena de valor en los profesionales, por medio de programas académicos en las carreras universitarias y otras instituciones afines.

Involucrados

- Entidades gubernamentales (ONF, FONAFIFO, MINAE, MAG, CIAGRO, INA).
- Gremios.
- Mercadólogos.
- Universidades.

Resultados esperados

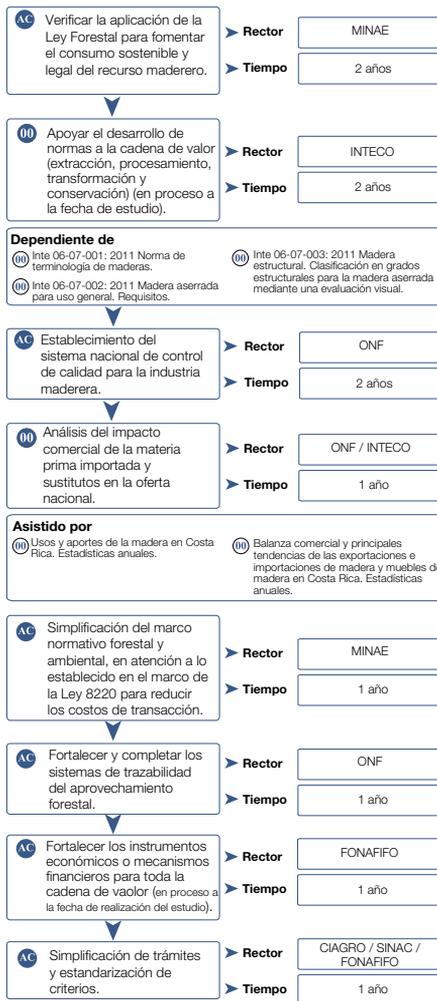
- Aumento de inversiones en las distintas etapas de la cadena de valor.
- Igualdad de oportunidades para la oferta importada y nacional.
- Sostenibilidad en el abastecimiento maderero.
- Documentación de apoyo para la correcta utilización de las especies nacionales aptas para el consumo constructivo.
- Establecimiento de tecnologías para la atracción de residuos e incremento de la oferta de productos madereros innovadores.
- incremento y mejora de la maquinaria disponible con el propósito de mejorar la calidad y variedad de la oferta.

Etapa 1

3.

Eje Estratégico

Competitividad

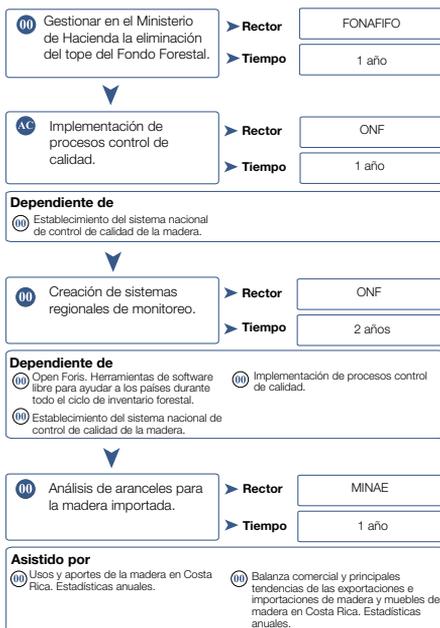


Etapa 2

3.

Eje Estratégico

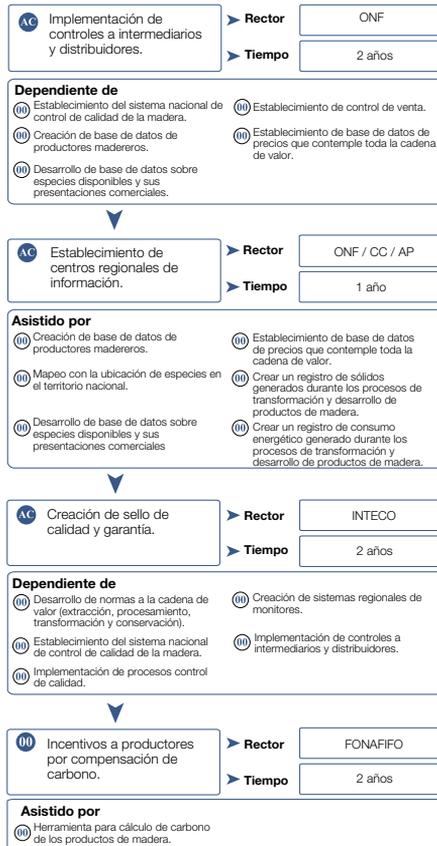
Competitividad



Etapa 3

3.

Eje Estratégico Competitividad



Etapa 3

3.

Eje Estratégico

Competitividad

AC Desarrollo de marca maderera nacional.	➤ Rector	ONF
	➤ Tiempo	2 años

Dependiente de

<ul style="list-style-type: none"> Ⓜ Establecimiento del sistema nacional de control de calidad de la madera. Ⓜ Implementación de procesos control de calidad. Ⓜ Creación de sistemas regionales de monitores. 	<ul style="list-style-type: none"> Ⓜ Establecimiento de control de venta. Ⓜ Establecimiento de centros regionales de información. Ⓜ Creación de sello de calidad y garantía.
---	---

AC Reconocimiento de atractivos para el fomento de inversiones.	➤ Rector	MINAE
	➤ Tiempo	2 años

Asistido por

<ul style="list-style-type: none"> Ⓜ Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas anuales. Ⓜ Balanza comercial y principales tendencias de las exportaciones e importaciones de madera y muebles de madera en Costa Rica. Estadísticas anuales. Ⓜ Análisis del impacto comercial de la materia prima importada y sustitutos en la oferta nacional. Ⓜ Creación de base de datos de productores madereros. Ⓜ Mapeo con la ubicación de especies en el territorio nacional. Ⓜ Desarrollo de base de datos sobre especies disponibles y sus presentaciones comerciales. Identificación de terrenos disponibles con aptitud maderera. Ⓜ Guía para productores con el tamaño mínimo de terreno para silvicultura. 	<ul style="list-style-type: none"> Ⓜ Guía con la relación de la especie forestal según el tipo de suelo. Ⓜ Identificación de nichos de mercado. Ⓜ Estudio de mercado de los productos de madera con mayor demanda en el país. Ⓜ Promoción de productos a partir de madera laminada. Ⓜ Difusión de los beneficios ambientales de construir con madera (propiedades, resistencia al fuego, certificaciones, entre otros). <p>Mejoramiento genético para las especies forestales disponibles enfocado a adaptación de suelos y velocidad de crecimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⓜ Inversión en maquinaria de punta para la transformación y sistemas de mantenimiento.
---	---

III Guía para la producción limpia de productos de madera como estrategia ambiental preventiva.	➤ Rector	Universidades
	➤ Tiempo	2 años

Dependiente de

<ul style="list-style-type: none"> Ⓜ Estudios de disponibilidad de residuos.

Herramienta táctica

Formación de capacidades.

Programa

Apoyo técnico y gerencial a las empresas con formento a las empresas ejemplares.

Objetivo general

Estimular el conocimiento sobre madera y en los negocios forestales.

Involucrados

- Unidad Estratégica.
- Unidades Ejecutoras.
- Gremios (CCF, ACIMO, CCC, artesanos).
- Centros de capacitación (INA, colegios técnicos profesioaneles).

Resultados esperados

- Fortalecimiento de las empresas.
- Formación de formación.
- Mejora de las propuestas de negocios.

Etapa 1

3. Eje Estratégico

Competitividad



Anexo 4 - figura 4. Eje estratégico 4. Momentum.

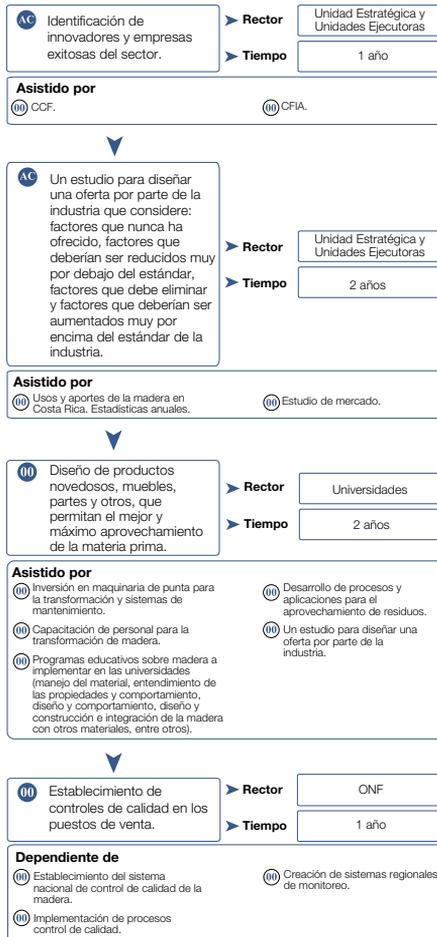


Etapa 1

4.

Eje Estratégico

Momentum



Etapa 1

4.

Eje Estratégico

Momentum

000 Análisis de impacto de la demanda de madera como materia prima para la fabricación de embalaje.

► Rector

ONF / MINAE

► Tiempo

1 año

Dependiente de

000 Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas anuales.

000 Balanza comercial y principales tendencias de las exportaciones e importaciones de madera y muebles de madera en Costa Rica. Estadísticas anuales.

Herramienta táctica

El Estado como propiciador.

Programa

Difusión y proyección comercial de la industria forestal.

Objetivo general

Promocionar los beneficios, propiedades y ventajas en cuanto a calidad, estética y efectos ambientales positivos del uso de la madera, de forma que se logre disminuir la desinformación y los prejuicios en torno a su utilización, con el fin de potenciar el desarrollo maderero nacional.

Involucrados

- Entidades gubernamentales.
- Mercadólogos.
- Gremios.
- Universidades.
- Medios de comunicación.

Resultados esperados

- Desacreditación de los prejuicios sobre la madera.
- Mayor valoración de la madera mediante la promoción de sus beneficios.
- Creación de canales continuos de información acerca de la actividad.
- Proyección comercial e incremento de la demanda de los productos madereros.
- Mayor promoción comercial e incremento de la demanda de los productos madereros.

Etapa 1

4.

Eje Estratégico

Momentum

AC Determinar los impactos socioeconómicos de los encadenamientos del sector forestal.

➤ Rector ONF

➤ Tiempo 1 año

Asistido por

III Cooperación y ONG.

III Estudio de mercados.

III Identificación de nichos de mercado.

➤ Rector ONF

➤ Tiempo 1 año

Asistido por

III Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas anuales.

III Balanza comercial y principales tendencias de las exportaciones e importaciones de madera y muebles en Costa Rica. Estadísticas anuales.

III Análisis de competitividad de los productos de madera en el mercado de la construcción en el GAM de Costa Rica.

III Análisis del impacto comercial de la materia primaria importada y sustitutos en la oferta nacional.

III Estudio de mercado de los productos de madera con mayor demanda en el país.

III Estudios de productos de madera para mercados puntuales de mayor demanda en el país.

➤ Rector ONF, UICN

➤ Tiempo 2 años

Asistido por

III Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas anuales.

III Análisis de competitividad de los productos de madera en el mercado de la construcción en el GAM de Costa Rica.

III Análisis del impacto comercial de la materia primaria importada y sustitutos en la oferta nacional.

III Estudio de mercado de los productos madereros y sus sustitutos para mejorar las condiciones para aumentar los acervos de carbono en productos de madera de larga duración en Costa Rica.

III Desarrollo de base de datos sobre especies disponibles y sus presentaciones comerciales.

➤ Rector SIREFOR

➤ Tiempo 2 años

Asistido por

III Libro: Maderas de Costa Rica, 150 especies forestales.

III Fichas técnicas de 20 especies maderables de importancia comercial en Costa Rica.

III Árboles maderables de Costa Rica. Ecología y silvicultura.

III Análisis de competitividad de los productos de madera en el mercado de la construcción en el GAM de Costa Rica.

III Estudio de las causas de generación de desechos en la construcción de la vivienda tradicional.

III Caracterización tecnológica de 18 especies maderables para uso en la construcción civil.

III Open Foris. Herramientas de software libre para ayudar a los países durante todo el ciclo de inventario forestal.

Etapa 1

4.

Eje Estratégico

Momentum

AC Mejorar los sistemas de verificación de la legalidad. ➤ **Rector** ONF / SINAC / CCF
➤ **Tiempo** 2 años

Asistido por
⑩ Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas anuales. ⑩ Creación de base de datos de productores madereros.



AC Capacitar a las proveedurías de gobierno que especifique la madera en obras y no dar paso a productos alternativos. ➤ **Rector** ONF / SINAC / CCF
➤ **Tiempo** 2 años

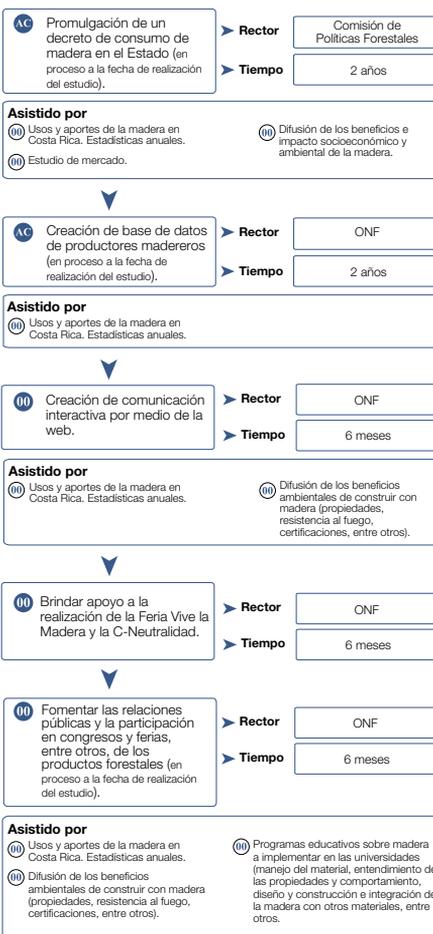
Asistido por
⑩ Fichas técnicas de consulta. ⑩ Manual de uso de la madera para la construcción.

Etapa 2

4.

Eje Estratégico

Momentum



Etapa 2

4.

Eje Estratégico

Momentum

00 Desarrollo de estrategias de mercado.	► Rector	Unidades Ejecutoras
	► Tiempo	1 año

Dependiente de

01 Identificación de nichos de mercado.	02 Difusión de los beneficios ambientales de construir con madera (propiedades, resistencia al fuego, certificaciones, entre otros).
03 Estudio de mercado de los productos de madera con mayor demanda en el país.	04 Reconocimiento de atractivos para el fomento de inversiones.
05 Promoción de productos a partir de madera laminada.	



00 Guía de actividades económicas complementarias con el cultivo de madera.	► Rector	Unidades Ejecutoras / ONF
	► Tiempo	1 año

Dependiente de

01 Identificación de nichos de mercado.	02 Reconocimiento de atractivos para el fomento de inversiones.
03 Análisis de viabilidad en el cultivo de madera en interacción con otras actividades económicas.	04 Desarrollo de ciclos eficientes para el fortalecimiento productivo y fomento del abastecimiento sostenible.

Herramienta táctica

Mensajes clave.

Programa

Mitos y realidades del uso de la madera.

Objetivo general

Disminuir los prejuicios en torno a la madera a través de un cambio cultural, propiciado por los canales de información que divulguen los beneficios y propiedades. Con el fin de propiciar el desarrollo maderero nacional a partir de la valoración de las distintas actividades de la cadena de valor.

Involucrados

- Entidades gubernamentales.
- Mercadólogos.
- Universidades.
- Universidades.
- Medios de comunicación.

Resultados esperados

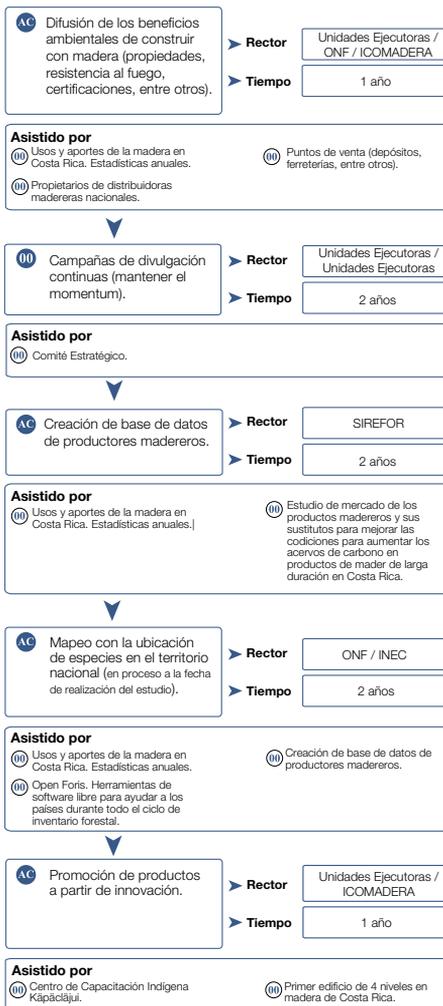
- Desacreditación de los prejuicios sobre la madera.
- Aumento en la demanda de productos madereros.
- Creación de canales continuos de información acerca de la actividad.
- Proyección comercial e incremento de la demanda de los productos madereros.
- Disponibilidad de datos actualizados con cobertura casi total para efectuar promedios con mayor efectividad.
- Accesibilidad a un inventario de productos nacionales que permita visualizar la oferta disponible.

Etapa 1

4.

Eje Estratégico

Momentum



Etapa 1

4.

Eje Estratégico

Momentum

00 Establecimiento de base de datos de precios que contemple toda la cadena de valor.

► Rector ONF

► Tiempo 2 años

Asistido por

00 Creación de base de datos de productores madereros.

00 Desarrollo de base de datos sobre especies disponibles y sus presentaciones comerciales.

00 Establecimiento de controles de venta.

00 Realizar estudios de sólidos y consumo energético generado durante los procesos de transformación y desarrollo de productos de madera.

► Rector Unidades Ejecutoras / ONF

► Tiempo 2 años

Dependiente de

00 Creación de sistemas regionales de monitoreo.

AC Identificación de alternativas de uso industrial para la generación de calor en base a biomasa: adaptación de calderas y creación de plantas termoeléctricas.

► Rector Unidades Ejecutoras / ONF

► Tiempo 2 años

Dependiente de

00 Creación de sistemas regionales de monitoreo.

Etapa 3

4.

Eje Estratégico

Momentum

AC Asesorías para productores e inversionistas sobre procesos y tiempos de plantación o sistemas agroforestales.

► Rector

Unidades Ejecutoras, ONF, CCF

► Tiempo

1 años

Asistido por

- (ii) Fomento del manejo sostenible de los bosques naturales (MFS) para la mejora y conservación de las reservas de carbono.
- (iii) Mapeo con la ubicación de especies en el territorio nacional.
- (iii) Desarrollo de base de datos sobre especies disponibles y sus presentaciones comerciales.
- (iii) Identificación de terrenos disponibles con aptitud maderera.

- (iii) Guía para productores con el tamaño mínimo de terreno para silvicultura.
- (iii) Análisis de viabilidad en el cultivo de madera en interacción con otras actividades económicas.
- (iii) Estudio de cultivos mixtos y sus repercusiones económicas.
- (iii) Análisis de especies a cultivar según aplicación final de la materia prima.

Herramienta táctica

Propuestas de modelos de negocios –usos de proyectos exitosos.

Programa

Creación, implementación y réplica de los modelos de negocios.

Objetivo general

Crecimiento del mercado de los productos de madera.

Involucrados

- Unidad Estratégica.
- Unidades Ejecutoras.
- Productores madereros nacionales.
- Propietarios de distribuidoras madereras nacionales.
- Puntos de venta (depósitos, ferreterías, entre otros).
- Medios de comunicación.

Resultados esperados

- Implementación y réplica de los modelos de negocios.

Etapa 1

4.

Eje Estratégico

Momentum

AC Creación de los modelos de negocios. ▶ Rector ONF
▶ Tiempo 2 años

Asistido por
M FONAFIFO, ONF, CCF, universidades M Estudios de nichos de mercado.

AC Generar mecanismos para distribuir (equidad) los beneficios en toda la cadena de valor de la madera. ▶ Rector CCF
▶ Tiempo 2 años

Asistido por
M Usos y aportes de la madera en Costa Rica. Estadísticas anuales.

AC Velar por la agilidad de trámite para la obtención de incentivos en los gobiernos locales (municipalidades) ▶ Rector ONF / municipalidades
▶ Tiempo 2 años

Asistido por
M Unidad Estratégica.

AC Desarrollar modelos de aprovechamiento de biomasa forestal como fuente de energía. ▶ Rector ONF / municipalidades
▶ Tiempo 2 años

Asistido por
M Unidad Estratégica.

AC Unidad Clave.

Anexo 4 - figura 4. Eje estratégico 5. Integración.



Etapa 1

5.

Eje Estratégico

Integración



AC Unidad Clave.

Esta publicación ha sido posible gracias a la generosidad del Programa Regional de Cambio Climático de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

Programa Regional de Cambio Climático



Con el apoyo de ONF.

