



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA ADMINISTRATIVA

TÍTULO DE ECONOMISTA

**Valoración económica de una plantación de ciprés (Cupressus Lusitánica Mill)
por el servicio forestal de provisión de madera en la parroquia de Manú, del
cantón Saraguro, Ecuador.**

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTOR: Jhonny Alonso Soto Pérez

DIRECTOR: Jesús Antonio Bonilla de Gracia

CENTRO UNIVERSITARIO LOJA

2018



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2018

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Doctora

Daysi Karina García Tinsaray

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo titulación: Valoración Económica de una Plantación de Ciprés (*Cupressus Lusitánica Mill*) por el servicio forestal de provisión de madera en la parroquia de Manú, del cantón Saraguro, Ecuador realizado por Jhonny Alonso Soto Pérez, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, 27 de Agosto de 2018

Atentamente

f)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo, Jhonny Alonso Soto Pérez, declaro ser autor del presente trabajo de titulación: Valoración Económica de una Plantación de Ciprés (*Cupressus Lusitánica Mill*) por el servicio forestal de provisión de madera en la parroquia de Manú, del cantón Saraguro, Ecuador, de la Titulación de Economista, siendo el Mgter. Jesús Antonio Bonilla De Gracia director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.

Autor: Jhonny Alonso Soto Pérez

Cédula: 1104185416

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico primeramente a mis padres porque gracias a su apoyo y esfuerzo, he podido alcanzar esta meta en mi vida, además la dedico a mi esposa Gabriela, la cual siempre me ha brindado su aliento para seguir adelante con mis estudios y por su puesto a mi dos pequeños hijos, Santiago y Stefanía, siempre los llevo en la mente y en el corazón.

Es por esto que a todos ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primeramente de manera encarecida al Mgter. Jesús Antonio Bonilla De Gracia, el cual desde el primer día me brindó su apoyo y comprensión para poder salir adelante con este trabajo investigativo, de verdad le quedo eternamente agradecido por todo, de la misma manera el agradecimiento a mi familia la cual siempre me apoyo para que no claudicara con mis estudios académicos también agradezco a todos mis profesores, compañeros, amigos quienes me han apoyado en este largo proceso educativo Dios los Bendiga y por último quiero también agradecer a la Universidad Técnica Particular de Loja, la cual me abrió sus puertas para que emprenda mi carrera universitaria.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I.	6
MARCO TEÓRICO Y EVIDENCIA EMPÍRICA.....	6
1.1. Introducción	7
1.2. Economía Forestal	7
1.2.1. El Valor Económico Forestal del Bosque Plantado.	8
1.2.2. Valor Económico de Uso Directo de Bosque Plantado.	8
1.2.3. Clasificación de los Productos Forestales	9
1.2.4. Productos Forestales Especializados.....	9
1.3. Análisis Costo Beneficio Económico	10
1.4. Valor Presente Neto Económico.....	10
1.5. Los Mercados de Activos.....	10
1.5.1. Las Tasas de Activos	10
1.5.2. El arbitraje y el valor actual.....	11
1.6. Economía Forestal: Cuando Talar una Plantación Comercial.	11
1.7. Descripción de Bosques Manejados o Plantados.....	13
1.8. Valoración Económica del Servicio Ambiental de Provisión de Madera	13
CAPITULO II.	15
ANÁLISIS SITUACIONAL	15
2.1. Introducción	16

2.2.	Antecedentes de la Producción Forestal Sostenible	16
2.2.1.	Industria Forestal en el Ecuador.....	16
2.2.2.	Principales Empresas Maderera y de Papel del Ecuador	19
2.2.3.	Características del Sector Forestal Ecuatoriano.	23
2.2.4.	Producción de Madera en Rollo en el Ecuador 2007-2014.....	24
2.2.5.	Exportaciones Forestales de Ecuador.	24
2.2.6.	Importaciones Forestales de Ecuador.....	25
2.2.7.	Contabilidad Forestal en el Ecuador.	26
2.3.	Antecedentes de la Parroquia Manú	26
2.3.1.	División Política Administrativa de Manú	27
2.3.2.	Análisis del Componente Poblacional de Manú.....	27
2.3.3.	Análisis de la Proyección Demográfica de Manú.....	27
2.3.4.	Población Económicamente Activa de Manú	28
2.4.	Diagnóstico del Componente Económico de Plantaciones de Ciprés. ..	29
2.5.	Diagnóstico del Stock Plantado de Ciprés en la Provincia de Loja.....	29
2.6.	Diagnóstico del Componente Social de Plantaciones de Ciprés.	31
2.7.	Diagnóstico del Componente Ambiental	32
2.8.	Diagnóstico del Componente Legal.....	33
2.9.	Diagnóstico del Componente Técnico.....	33
2.10.	Diagnóstico del Componente Institucional	34
2.11.	Diagnóstico del Componente de la Cultura Forestal	35
CAPITULO III.		37
METODOLOGÍA		37
3.1.	Introducción.....	38
3.2.	Modelo del Máximo Valor Presente Neto Económico (VPNE):	38
3.3.	Flujo de Caja de un Proyecto	39
3.3.1.	Balance Económico de insumos forestales	39
3.3.2.	Flujo de Caja Económico	39
3.3.3.	Flujo de Inversión y Liquidación	40
3.3.4.	Adquisición de Activos	40
3.3.5.	Gatos Pre-Operativos.....	40

3.3.6.	Cambio en el Capital de Trabajo	40
3.3.7.	El Valor Actual Neto (VPN).....	41
3.3.7.1.	El valor presente neto económico (VPNE).	41
CAPITULO IV.		42
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		42
4.1.	Introducción.....	43
4.2.	Modelación de Escenarios Sin Manejo y Con Manejo Forestal.....	44
4.2.1.	Criterios técnicos de stock de madera de la plantación forestal.....	45
4.2.2.	Modelos sin optimización (sin podas, ni raleos) a precios de mercado.	45
4.2.3.	Comparación de modelos sin podas, ni raleos a precios de mercado.	46
4.2.4.	Modelos sin optimización (sin raleo) a precios de mercado.	48
4.2.5.	Comparación de modelos sin raleo a precios de mercado.....	48
4.2.6.	Modelos sin optimización (sin poda) a precios de mercado.	50
4.2.7.	Comparación de modelos sin poda a precios de mercado.....	51
4.2.8.	Modelos con optimización a precios de mercado.....	53
4.2.9.	Comparación de modelos con optimización a precios de mercado.....	54
4.2.10.	Modelos con optimización a precios de intermediarios.	56
4.2.11.	Comparación de modelos con optimización a precios de intermediarios.	57
4.3.	Comparativo de escenarios por elaboración de producto final.....	59
4.3.1.	Modelos planteados por producción de Tablón.....	59
4.3.2.	Comparación de modelos por producción de Tablón.....	60
4.3.3.	Modelos planteados por producción de Tabla.....	62
4.3.4.	Comparación de modelos por producción de Tabla.....	62
4.3.5.	Modelos planteados por producción de Pallet y Duela.....	64
4.3.6.	Comparación de modelos por producción de Pallet y Duela.....	65
4.3.7.	Modelos planteados por producción de Tablón, Tabla, Pallet y Duela.....	67
4.3.8.	Comparación de modelos por producción de Tablón, Tabla, Pallet y Duela.....	67
4.3.9.	Modelos con mayor producción de Tablón y Tabla.....	69
4.3.10.	Comparación de Modelos con mayor producción de Tablón y Tabla.....	70
4.3.11.	Modelos con mayor producción de Pallet y Duela.....	71

4.3.12. Comparación de modelos con mayor producción de Pallet y Duela.	72
4.3.13. Comparación final de todos los escenarios planteados	73
CONCLUSIONES.....	76
RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXOS	87

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. El arbitraje y el valor actual.....	11
Ecuación 2. Cuando Talar un Bosque.....	11
Ecuación 3. Valor Actual Neto.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 14. Economía Forestal: Cuando Talar un Bosque Forestal	12
Figura 1. Ingresos de la Industria Maderera y de Papel en Ecuador	19
Figura 2. Ingresos de Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.....	20
Figura 3. Ingresos de Cartones Nacionales S.A. I Cartopel.....	20
Figura 4. Ingresos de Grupasa - Cartonera de Clase Mundial.....	21
Figura 5. Ingresos de Novopan del Ecuador	22
Figura 6. Ingresos de Papelera Nacional S.A.	22
Figura 7. Producción de Madera en Rollo en el Ecuador 2007-2014	24
Figura 8. Exportaciones de Madera Ecuador 2011-2015	25
Figura 9 Importaciones de Madera Ecuador 2011-2015	26
Figura 10 Población de la Parroquia Manú	27
Figura 11. Proyección Poblacional de la Parroquia Manú, 2010-2019.....	28
Figura 12. Población Económicamente Activa de la Parroquia Manú	28
Figura 13. Plantado de Ciprés por Cantón en la Provincia de Loja	29
Figura 15. Valor Presente Neto de Escenarios con un volumen de 59.74 m ³ /ha	47
Figura 16. Valor Presente Neto de Escenarios con un volumen de 119.48 m ³ /ha	50
Figura 17. Valor Presente Neto de Escenarios con un volumen de 179.22 m ³ /ha.....	53

Figura 18. Valor Presente Neto de Escenarios con un volumen de 238.96 m ³ /ha.	56
Figura 19. Valor Presente Neto de Escenarios con un volumen de 238.96 m ³ /ha a precios de intermediario.....	59
Figura 20. Valor Presente Neto Económico de los modelos por producción de Tablón	61
Figura 21. Comparación de VPN de Escenarios Planteados en 100% Tabla.	64
Figura 22. Comparación de Valor Presente Neto de Escenarios Planteados	66
Figura 23. Comparación de Valor Presente Neto de Escenarios Planteados	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Costos de establecimiento y mantenimiento de plantación de ciprés.....	31
Tabla 2 Criterios técnicos de Volumen final de madera de la plantación forestal.....	45
Tabla 3. Modelación de escenarios con un volumen de 59.74 m ³ /ha.....	46
Tabla 4. VPNE de los escenarios con un volumen de 59.74 m ³ /ha.....	46
Tabla 5. Modelación de escenarios con volumen de 119.48 m ³ /ha.....	48
Tabla 6. VPNE de los escenarios con volumen de 119.48 m ³ /ha.....	49
Tabla 7. Modelación de escenarios con un volumen de 179.22 m ³ /ha.....	51
Tabla 8. VPNE de los escenarios con volumen de 179.22 m ³ /ha.....	51
Tabla 9. Modelación de escenarios con volumen de 238.96 m ³ /ha.....	54
Tabla 10. VPNE de los escenarios con volumen de 238.96 m ³ /ha.....	54
Tabla 11. Modelación de escenarios con volumen de 238.96 m ³ /ha a precios de intermediarios.....	57
Tabla 12. VPNE de los escenarios con volumen de 238.96 m ³ /ha a precios de intermediarios.....	57
Tabla 13. Modelación de escenarios por producción de Tablón.	60
Tabla 14. Valor Presente Neto Económico de los modelos por producción de Tablón ..	60
Tabla 15. Modelación de escenarios por Producción de Tabla.	62
Tabla 16. VPNE de los modelos por producción de Tabla	62
Tabla 17. Modelación de escenarios por producción de Tabla y Duela.	65
Tabla 18. VPNE de los modelos por producción de Tabla y Duela.	65

Tabla 19. Modelación de escenarios por producción de Tablón, Tabla, Pallet y Duela.	67
Tabla 20. VPNE de los modelos por producción de Tablón, Tabla, Pallet y Duela.	67
Tabla 21. Modelación de escenarios con mayor producción de Tablón y Tabla.	70
Tabla 22. VPNE de los modelos con mayor producción de Tablón y Tabla.	70
Tabla 23. Modelación de escenarios con mayor producción de Pallet y Duela.	72
Tabla 24. VPNE de los modelos con mayor producción de Pallet y Duela.	72

RESUMEN

La presente investigación busca cuantificar económicamente el valor de uso directo del servicio de provisión de madera, utilizando precios de mercado de las plantaciones de ciprés con manejo y sin manejo forestal, ubicadas en la parroquia Manú, al sur del Ecuador. Para lo cual se utiliza la modelación económica de escenarios con manejo y sin manejo forestal, a fin de diagnosticar el estado actual del sector de la producción forestal ecuatoriana y valorar económicamente el servicio de producción de madera en bosques comerciales de ciprés, ubicadas en la parroquia Manú del cantón Saraguro, de la Provincia de Loja. Con la inclusión en los escenarios de varios aspectos económicos se hace posible la determinación de óptimos forestales más “realistas”, que normalmente derivarían en un mejor aprovechamiento de las explotaciones forestales.

Palabras Claves: Valoración económica de plantación, valor de uso directo de plantación comercial, modelación económica de escenarios con manejo y sin manejo forestal, óptimos forestales.

ABSTRACT

This research seeks to economically quantify the value of direct use of the wood supply service using market prices of cypress plantations with and without forest management, located in the Manú parish, in southern Ecuador. For this purpose, this purpose economic modeling of scenarios with and without forest management is used, in order to diagnose the current state of the Ecuadorian forestry production sector and economically assess the service of wood production in commercial forests or cypress plantations located in the Manú Parish of the Saraguro Canton. The inclusion of several economic aspects in the scenarios, makes it possible to determine more "realistic" forest optimization, which would normally result in a better use of forestry.

Keywords: Economic valuation of plantation, value of direct use of commercial plantation, economic modeling of scenarios with management and without forest management, forest optimum.

INTRODUCCIÓN

La economía forestal es una sub-disciplina de la economía de los recursos naturales, que primordialmente se centra en los bienes y servicios de los bosques plantados¹, que al ser limitados deberían ser utilizados teniendo en cuenta el beneficio tanto para las generaciones presentes, como para las generaciones futuras (Pinkus, 2016).

Para Wagner (2005) los bosques plantados de ciprés con fines comerciales dan origen a productos forestales en los diferentes ámbitos como los son:

- *Construcción*: madera aserrada para la construcción de viviendas y edificaciones.
- *Energía*: madera para la producción de energía y biocombustibles.
- *Productos Químicos*: celulosa de madera.
- *Tecnología*: paneles elaborados con residuos de madera para construcción de techos alivianados.

El ciprés es originario de México y América Central además ha sido introducido en varios países del mundo, como Argentina, Bolivia, Suráfrica, Las Islas Británicas, Nueva Zelanda, Estados Unidos y los continentes europeo y asiático donde se registra el 70% de las plantaciones forestales del planeta y solamente el 5% están localizadas en América y El Caribe (Instituto Nacional De Bosques Guatemala, 2017).

En el futuro la biotecnología, nanotecnología y biociencia, reemplazarán a los productos derivados de materias primas fósiles como lo es el petróleo y ampliarán los beneficios que se pueden obtener de los productos forestales, en Finlandia por ejemplo, la fabricación de biodiesel constituye el motor de la economía actual y se ha elaborado completamente, con residuos de fibras forestales (Duhan, 2017).

Es necesario comprender que la celulosa y la lignina², al ser dos moléculas de las más abundantes de la naturaleza y por lo tanto polímeros de gran interés industrial, serán la fuente de materia prima líder de nuevos tejidos y fibra forestal que ayudaran a cubrir las necesidades grandes de los mercados mundiales (Guarnizo, 2009).

¹ Bosque Plantado: creados por el hombre con fines de producción de madera y servicios forestales.

² Sustancia natural que forma parte de la pared celular de muchos árboles, a los cuales da dureza y resistencia.

Según datos proporcionados por Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP, 2017) a nivel provincial, existen plantaciones forestales cultivadas para la producción de madera de ciprés que además, se encuentran en la parroquia Manú del cantón Saraguro, en donde estas presentan limitaciones, ya que existe una falta de diagnóstico del stock plantado y su uso actualizado en estos bosques comerciales (Grijalva, 2012).

En cuanto a la madera del ciprés que se utiliza principalmente en la fabricación de muebles finos, construcciones, postes, vigas, artesanías, hasta incluso lápices y sabiendo que el Ecuador es un país muy rico en posibilidades de producción de bienes ambientales, esto representa una importante oportunidad para insertar productos forestales en el mercados internacionales (Hassen, 2016).

Por ende es evidente una falta de estudios, que permitan identificar y medir las diferentes variables bioeconómicas del servicio forestal de producción de madera, impidiendo conocer cuál es el valor económico del servicio de producción de madera por unidad, en estas plantaciones de ciprés con manejo y sin manejo forestal (Forestal, 2011).

Las plantaciones forestales comerciales, además de ser la clave para alcanzar un volumen de materia prima suficiente para un sector forestal diversificado, que contribuye de gran manera al aumento del crecimiento económico, la generación de empleo y la productividad, también cumplen una importante función ambiental quitándole la presión al bosque natural (Hernández, 2004).

Es así que la presente investigación buscará cuantificar económicamente el valor de uso directo del servicio de provisión de madera, utilizando precios de mercado de las plantaciones de ciprés con manejo y sin manejo forestal, a fin de diagnosticar el estado actual del sector de la producción forestal ecuatoriana y valorar económicamente el servicio de producción de madera en bosques comerciales de ciprés ubicados en la parroquia Manú (SENAGUA, 2015).

Para cumplir eficientemente con el objetivo, utilizaremos la modelación económica de escenarios con manejo y sin manejo forestal, con la finalidad de estimar el impacto económico de estas inversiones forestales en la zona y recolectar información que ayude a determinar la condición actual de la extracción de madera en plantaciones de ciprés, ya que uno de los dos grandes

rubros de la valoración económica en el ámbito de los servicios forestales asociados es la valoración con mercado (Romo, 2017).

Además mediante la hipótesis planteada, se pretende probar que a través de la cuantificación económica forestal es posible estimar el valor de uso directo del servicio de provisión de madera usando precios de mercado, lo cual redundaría en una gestión económica eficiente de los bosques de ciprés con manejo y sin manejo forestal, ubicados en la parroquia Manú del Cantón Saraguro, en la provincia de Loja. Con los resultados obtenidos se determina la eficiencia económica para los gestores económicos en las plantaciones de ciprés (Sotomayor, 2002).

Lo que se busca con estos modelos, es que se conviertan en una de las principales herramientas para impulsar negocios forestales sostenibles, en el marco de un modelo productivo basado en el uso eficiente de los recursos madereros existentes, de forma amplia e integrada, como soporte para el desarrollo de la economía forestal en el contexto ecuatoriano, de productos primarios, secundarios y especializados en base a lo planteado por Figueroa (2014).

La presente investigación se ha dividido sistemáticamente en cuatro capítulos: en el primer capítulo se abordaran temas relacionados al marco teórico que sustenta la investigación, se abordan temas sobre economía forestal, valor económico del bosque plantado y productos derivados de los bosques plantados además de la gestión forestal sostenible.

En el segundo capítulo expondremos un análisis situacional del sector forestal ecuatoriano, en donde expondremos los componentes económicos, social, institucional, ambiental, forestal cultural y legal de la provincia de Loja, y de la parroquia de Manú.

Para el tercer capítulo, se mostrarán la metodología aplicada, donde se describen los tipos, métodos y técnicas de investigación, igualmente se detallan las variables utilizadas para el levantamiento de la información mediante cuestionarios dirigidos hacia los propietarios de plantaciones de ciprés de la zona y los aserríos de la ciudad de Loja.

En el cuarto y último capítulo se da a conocer los resultados obtenidos de la modelación económica de escenarios con manejo y sin manejo, en donde determinamos la mejor alternativa de inversión de este tipo plantaciones comerciales en la parroquia de Manú, con ayuda de una buena gestión ambiental y por último, señalamos las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

CAPITULO I.

MARCO TEÓRICO Y EVIDENCIA EMPÍRICA

1.1. Introducción

La situación actual en nuestro planeta, ha obligado a mejorar los métodos de planificación, gestión y aprovechamiento de los recursos, especialmente de aquellos que tienen un periodo de renovación largo como son los forestales. Junto a estas externalidades hay diferentes aprovechamientos madereros y no madereros que constituyen la base de la economía de numerosas comarcas rurales de nuestro país (Buongiorno, 2014).

El presente capítulo se comienza con la revisión del marco teórico y la evidencia empírica, donde se revisaran los conceptos de economía forestal, análisis costo beneficio económico, valor presente neto económico, los mercados de activos sus tasas de activos, arbitrajes, ajustes, Economía Forestal, aplicaciones de cada uno de ellos y además el momento óptimo de tala de un bosque plantado para culminar con los conceptos sobre la Valoración Económica del Servicio Ambiental de Provisión de Madera.

1.2. Economía Forestal

La economía forestal es el estudio de la silvicultura y del valor de los componentes de los productos forestales para obtener el máximo beneficio y aprovechamiento económico de éstos. De los árboles se pueden obtener como productos forestales principalmente la madera (fina, dura o blanda), seguido de la celulosa, pulpa de papel, resina, caucho, seda artificial, cera, entre otros, todos ellos son empleados como alimento o materia prima para fabricar numerosos artículos (FAO, 2010).

Si bien algunos bienes forestales poseen un precio, este precio no incluye en la mayoría de los casos la amplia variedad de funciones ambientales que le añaden mayor valor económico, este valor radica en que los recursos naturales y el medio ambiente cumplen al menos las siguientes funciones percibidas positivamente por la sociedad:

- Forman parte de la función de producción de bienes y servicios económicos, cumplen funciones ambientales cuyos servicios son demandados por la sociedad, actúan como receptor de residuos y desechos de diversos tipos, y constituyen un sistema integrado que proporciona los medios elementales para sostener toda clase de vida (Rangel, 2013).

- Una de las principales falencias en el campo económico, se encuentra en el famoso supuesto *ceteris paribus* para todos los demás factores productivos distintos al capital y al trabajo. Debido a esto surgió la necesidad de analizar el comportamiento de los recursos forestales, considerando el ritmo en el consumo de sus reservas, y en particular, sus efectos sobre el medio ambiente (Galarza, 1992).
- La importancia respecto a la inclusión ambiental y la conservación de los recursos forestales, se debe no sólo a que debe participar en la función de producción, sino también al beneficio que esta presenta sobre los consumidores (Urrunaga, 1992).

1.2.1. El Valor Económico Forestal del Bosque Plantado.

Por definición, los valores económicos son antropocéntricos, lo que significa que para mantener el valor económico forestal de un bien o un recurso se necesita asignar un valor para la humanidad. Este valor puede ser más o menos directo y por ejemplo ser considerado como un valor económico para conocer que determinada especie existe incluso cuando no es utilizada. Consecuentemente, el valor económico total del bosque se basa tanto en los valores de uso como en los de no uso (Wu, 2010).

El valor económico total es visto desde el punto de vista de la sociedad como el valor de todos los ciudadanos de una determinada sociedad. Pero muy poco estudios son basados en casos específicos y no muestran la importancia económica de determinada actividad para actores simples o en forma colectiva. Los análisis económicos por lo tanto no proveen de respuestas exactas que pueden ser fácilmente transferidas, sino en base a análisis dependientes de cada caso. Otra diferencia importante se da entre la provisión (stock) y flujo o movimiento (Chile, 2013).

1.2.2. Valor Económico de Uso Directo de Bosque Plantado.

El valor de uso directo relaciona al uso humano inmediato de los recursos, como productos comerciales del bosque plantado, pero también incluye a los productos no comerciales o inclusive a los valores no consumativos como la recreación, cuando el bosque es utilizado directamente (Rodríguez, 2009).

1.2.3. Clasificación de los Productos Forestales

Los productos forestales son los productos madereros y no madereros que se producen a partir de plantas y árboles que crecen en los bosques y otros terrenos arbolados. Debido a la gran variedad de calidades de la madera y de procesos utilizados para obtener productos forestales, el riesgo de infestación de plagas y las medidas que se pueden adoptar para manejar dicho riesgo varían en función de cada tipo de producto.

1.2.4. Productos Forestales Especializados

a) Biomasa Forestal

La biomasa forestal se define como la materia orgánica que existe en un determinado ecosistema forestal, tanto por encima como por debajo del suelo. La biomasa forestal se puede clasificar en:

Natural: Es la que se produce en la naturaleza sin ninguna intervención humana, y que se puede aprovechar como fuente energética. Como por ejemplo los troncos, hojas, ramas, frutos, etc.

Residual Seca: Son los residuos que se generan en las actividades forestales o en la industria maderera y que todavía pueden ser utilizados y considerados subproductos. Como ejemplo podemos considerar el aserrín, la cáscara de almendra, las podas de frutales, etc. (Márquez, 2001).

b) Tejido Vegetal

El cultivo de tejidos vegetales se inicia a partir de explantes aislados de cualquier tejido vegetal, aunque tradicionalmente se emplean embriones, raíces y brotes (Ochoa - Villarreal, 2015).

La técnica depende de concepto de totipotencialidad de las células vegetales, la cual se refiere a la habilidad de una sola célula de expresar el genoma completo por medio de la división celular. También de importancia para la técnica es la capacidad de las células para

alterar su metabolismo, crecimiento y desarrollo para poder regenerar una planta completa a partir de cualquier segmento de la misma (Thorpe, 2007).

1.3. Análisis Costo Beneficio Económico

A diferencia de la relación costos beneficio financiero, este incluye precios de mercado los mismos que incorporan impuestos y subvenciones, así como algunos pagos de transferencia que pueden afectar a los precios relativos (Jácome, 2017). Es por ello que los precios de consumos intermedios deben incluir los impuestos directos y excluir los indirectos, a menos que estos estén destinados a corregir las externalidades, de ser así, estos impuestos pueden estar justificados (FEDER, 2003).

1.4. Valor Presente Neto Económico

El valor presente neto económico mide la rentabilidad del proyecto para la empresa y los accionistas a través de la actualización de los flujos netos económicos con la tasa de descuento o factor de actualización (Cueva, 2005). Este indicador se utiliza para calcular cuánto más rico es el inversionista al realizar este proyecto respecto a la mejor alternativa, si utilizara sólo capital propio para financiarlo. De esta manera, se elimina el efecto del financiamiento del mismo (Beltrán, 2005).

1.5. Los Mercados de Activos

Los activos son bienes que generan un flujo de servicio a lo largo del tiempo. Estos pueden ser de consumo, de vivienda, o de dinero, que pueden utilizarse, a su vez para comprar consumo. Los activos que dan lugar a flujos de dinero que se llaman activos financieros (Fontaine, 2008).

1.5.1. Las Tasas de Activos

Partiendo de la hipótesis claramente extrema, existe un sencillo principio que relaciona las tasas de rendimiento: si no hay incertidumbre sobre los pagos que generan los activos, todos tienen que tener la misma tasa de rendimiento. Si un activo tuviera una tasa de rendimiento más alta que el otro y ambos fueran idénticos todo lo demás, nadie querría comprar el activo que tuviera la tasa de rendimiento más baja (Chong, 1992).

1.5.2. El arbitraje y el valor actual

$$P_0 = \frac{P_1}{1 + r}$$

Ecuación 1. El arbitraje y el valor actual

Esta fórmula nos dice que el precio actual de un activo debe ser su valor actual. En realidad, hemos convertido la comparación de los valores futuros en condición de arbitraje en una comparación de valores actuales. Por lo tanto si se satisface la condición de ausencia de arbitraje, podemos estar seguros que los activos deben venderse a sus valores actuales. Cualquier desviación con respecto a la fijación del precio basado en el precio actual es una vía segura a ganar dinero (Varian, 2010).

1.6. Economía Forestal: Cuando Talar una Plantación Comercial.

Supongamos que la extensión de un bosque medida por la cantidad de madera que puede extraerse es una función de tiempo, $f(t)$, que el precio de la madera es constante y que la tasa de crecimiento de los árboles comienza siendo elevada y después disminuye. Si el mercado de madera es competitivo, ¿Cuándo debe talar el bosque para venderla? Cuando su tasa de crecimiento sea igual al tipo de interés. Antes, el bosque tiene una tasa de rendimiento más alta que el dinero colocado en el banco. Y después una más baja. Por lo tanto, el momento óptimo para talar el bosque es aquel que en su tasa de crecimiento es exactamente igual a su tasa de interés (Varian, 2005).

Esta conclusión puede expresarse en términos más formales analizando el valor actual de la tabla del bosque en el tiempo T , que es

$$VA = \frac{F(T)}{(1 + r)^T}$$

Ecuación 2.
Cuando Talar un Bosque

Nuestro propósito es elegir T de manera que se maximice el valor actual, es decir, se trata de elegir el momento en el que el valor del bosque es el mayor posible. Si elegimos un valor de T muy pequeño, la tasa del crecimiento del bosque será mayor al tipo de interés, lo que significa

que él VA estaría aumentando, por lo que compensaría esperar algo más. En cambio si elegimos un valor de T muy elevado, el bosque esta crecimiento más despacio que el tipo de interés, por lo que él VA disminuirá. La elección de T que maximice el valor actual es aquella en la que la tasa de crecimiento del bosque sea exactamente igual al tipo de interés (Varian, 2010).

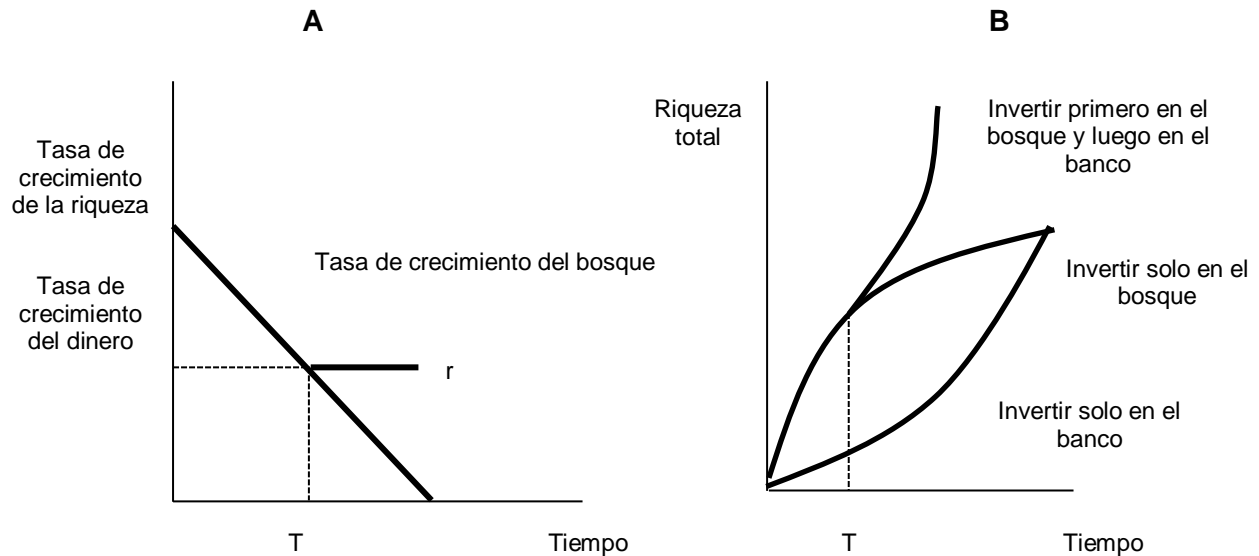


Figura 1. Economía Forestal: Cuando Talar un Bosque Forestal

Fuente: Varian, Hal R: Microeconomía intermedia (2005), los mercados de activos: Los recursos Agotables, Cuando Talar un Bosque, publicado por Antoni Bosch, Barcelona.

La figura Nro. 14, ilustra el argumento. En la gráfica A se representa la tasa de crecimiento del bosque y la tasa de crecimiento de un dólar colocada en un banco. Si queremos tener la mayor cantidad de dinero en cualquier periodo futuro, siempre deberemos invertirlo en el activo que genere el máximo rendimiento posible en cada momento del tiempo. Cuando el bosque es joven, es el activo que tiene el máximo rendimiento. A medida que envejece, disminuye su tasa de crecimiento y, a la larga, el banco ofrece un rendimiento más alto.

En la gráfica B muestra cómo resulta afectada la riqueza total. Antes de T, la riqueza crece más deprisa si se invierte en el bosque. Después de T, crece más deprisa si se coloca en el banco. Por lo tanto, la estrategia óptima consiste en invertir en el bosque hasta el periodo T, talarlo en ese momento e invertir en el banco los ingresos obtenidos.

Cuando un bosque es joven, es el activo que tiene el máximo rendimiento. A medida que van envejeciendo, disminuye su tasa de crecimiento y a la larga el banco ofrece un rendimiento más alto (Varian, 2010).

1.7. Descripción de Bosques Manejados o Plantados

El capital natural plantado o manejados son todas las poblaciones arbóreas sembradas o plantadas bajo la supervisión e intervención del hombre en el proceso de forestación y reforestación, sea con una o varias especies, por lo general tienen una misma edad, altura y similar densidad entre individuos. Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) en el país existe una superficie de 163.000 hectáreas de plantaciones. Aproximadamente el 48% corresponden en su mayoría a especie de pino y eucalipto, mientras que en la costa existen 20.000 hectáreas de Teca, 10.000 hectáreas de Balsa y 20.000 hectáreas de otras plantaciones tropicales (Fonam, 2007).

Se le atribuye el nombre de “bosques plantados productivos o manejados”, plantación productiva, a las plantaciones que generan rendimientos económicos y su estructura es de una o varias especies de una misma edad, nativas o introducidas, adaptadas a una zona de vida (CORPEI, 2007).

Hay sistemas de plantaciones plantadas o manejadas que son los agroforestales, estos son la combinación de árboles con cultivo agrícola de corto y mediano plazo en estos sistemas no solo se beneficia económicamente al propietario del predio, sino que además se asegura la protección y la productividad del suelo, hecho que ha traído como consecuencia que las comunidades sientan la necesidad de forestar y reforestar en territorios comunales. Por otra parte tenemos la alternativa silvicultural, como los huertos caseros, las cortinas rompe vientos, entre otros, estas últimas son prácticas que se orientan más hacia la protección del suelo (CORPEI, 2006).

1.8. Valoración Económica del Servicio Ambiental de Provisión de Madera

La utilización de la madera es clave para el desarrollo de las sociedades, en los países que están en vías de desarrollo. Las plantaciones forestales para la industrialización han sido los resultados de los procesos de forestación y reforestación llevados a cabo por el sector público y privado, aunque estos no han sido lo suficiente para reemplazar parte del bosque nativo en el suministro de madera para satisfacer la demanda (Gualpa, 2010).

La valoración del servicio ambiental de provisión de madera de uso directo (como la madera) permite fácilmente comprender y estimar los beneficios económicos que los bosques generan a la sociedad en su conjunto. Hay dos versiones para determinar el enfoque de sostenibilidad,

estos son: primero evaluar si el stock de recursos naturales esta aumentado o disminuyendo, y, segundo convertir todos los activos en un equivalente económico o monetario con la idea de mantener el stock de un recurso natural en el tiempo (Hernández, 2004).

CAPITULO II.

ANÁLISIS SITUACIONAL

2.1. Introducción

Los bosques plantados representan cerca del 7% del área mundial de bosques o cerca del 2% área mundial de tierra, es decir, un poco menos de 300 millones de hectáreas. Al mismo tiempo, éstos suministran más de la mitad de la madera destinada al uso industrial producida en el mundo, y tanto su extensión como productividad siguen creciendo (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2006)

Existe cada vez más conciencia pública de que los productos de madera tienen más ventajas respecto a aquellos productos hechos de otros materiales que compiten con ellos (el cemento, los plásticos y el metal), esto debido a que la madera es renovable, y muy eficiente desde el punto de vista energético al mismo tiempo su producción es favorable al medio ambiente si se hace responsablemente (Holmgren, 2006).

Trabajaremos la presente investigación en la provincia de Loja, la cual es parte de las 24 provincias que conforman la República del Ecuador, situada en el sur del país, en la zona geográfica conocida como región interandina o sierra y esta ocupa un territorio de unos 11.066 km², siendo la novena provincia del país por extensión geográfica (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Loja, 2014).

2.2. Antecedentes de la Producción Forestal Sostenible

2.2.1. Industria Forestal en el Ecuador.

Es necesario considerar al sector forestal del Ecuador, como el elemento base, del cual se desprenden las actividades de transformación primaria y secundaria de la madera, además se debe tomar en cuenta a la comercialización provocada por las dos actividades anteriores (EXPOECUADOR, 2007).

- a) **La Industria Primaria:** esta industria puede ser entendida como aquella en la que la materia prima es la madera rolliza o en trozas, la cual proviene de los bosques nativos o de cultivo (Vásquez, 2002).

Dentro de esta parte de la industria se puede encontrar diferentes actividades, las cuales las vamos a ir describiendo de manera concisa:

Aserraderos: son instalaciones de tipo industrial, por lo general de baja tecnología, en donde se transforma la madera en rollo mediante su corte. Se los puede catalogar de acuerdo a sus instalaciones en fijos y móviles (CORPEI, 2006).

Fábricas de contrachapado: estas se encargan de fabricar planchas de madera mediante el método de chapas pegadas de manera impar, prácticamente se las puede fabricar con cualquier tipo de madera. Se estima que se utiliza entre el 50% y 54% de madera como materia prima, los desperdicios son utilizados como generadores de calor para el secado (Vásquez, 2002).

Fábrica de aglomerados y MDF³: se les conoce también como tableros de partículas debido a que su composición es de partículas de madera, las cuales se unen para formar tableros. Las placas resultantes son de medida estandarizada y pueden ser utilizadas para decorado u otras actividades (CAPEIPI, 2007).

Fábrica de astillas: comprende a ciertos fragmentos de naturaleza irregular que por lo general sirven para la fabricación de lápices, palillos, etc. Existe sólo una fábrica dedicada a esta actividad en el país ubicada en la provincia de Esmeraldas (EXPOECUADOR, 2007).

Las industrias forestales del Ecuador producen cantidades relevantes de madera aserrada y paneles de madera. Estos productos son destinados a la exportación y su evolución ha sido creciente. En lo referente a papel, la demanda interna de pasta y papel es mayor a la capacidad de producción actual, por lo que se logra aún satisfacer esa demanda a través importaciones (FAO, 2005).

b) La Industria Secundaria: que es la parte de la industria que toma los elementos de la industria primaria como materia prima, para luego de procesos de transformación darles valor agregado. Esta parte de la producción es más incluyente en cuanto a localizaciones y mano de obra, debido a la diversidad de productos que se pueden obtener de la madera. Aquí también podemos encontrar talleres artesanales, pequeña, mediana y gran empresa

³ MDF (Medium Density Fibreboard) es un aglomerado elaborado con fibras de madera con resinas sintéticas mediante fuerte presión y calor, en seco, hasta alcanzar una densidad media.

(Gutiérrez, 2005). A continuación se describen algunos productos en los que ha incursionado la industria secundaria de la madera:

Acabados de la Construcción: es el uso de la madera destinada para elementos de acabados de la construcción, pudiendo ser marcos para ventanas, vigas, etc. Lamentablemente en nuestro país aún no se han estandarizado medidas y normas técnicas por lo que se ha frenado el desarrollo en este sector (CORPEI, 2006).

Muebles: a pesar de no poseer elementos tecnológicos de alto nivel, conocimientos de gestión empresariales sólidos y otros aspectos que pudieran mejorar el accionar de las empresas dedicadas a esta actividad, es el sector de mayor importancia dentro de las actividades secundarias de la industria maderera (Vásquez, 2002). A este sector se los puede catalogar dentro de dos conjuntos:

- Talleres de muebles modulares.
- Talleres y pequeñas fábricas de muebles.

Pisos y Puertas: aquí se pueden encontrar productos como parquet, tiras para instalación de ventanas, revestimientos de paredes de forma decorativa, puertas en madera sólida tanto decorada como simple, entre otros productos.

Artesanías: podemos hallar diversidad de trabajos en madera que han ganado un prestigio internacional debido a la representatividad cultural y artística que manifiestan. A lo largo y ancho del país podemos encontrar expresiones artesanales en madera, especialmente han adquirido particular reconocimiento y significancia las piezas hechas en San Antonio de Ibarra, Cuenca y la Amazonía (Vásquez, 2002).

Es importante mencionar que en todas las actividades de producción descritas se debe trabajar en cuanto a la calidad de la materia prima, pues, el principal problema al que se enfrentan los productores es el obtener que dicha materia prima sea de calidad óptima en relación a la humedad de la madera, la estabilidad dimensional y el color uniforme (EXPOECUADOR, 2007).

2.2.2. Principales Empresas Maderera y de Papel del Ecuador



Figura 2. Ingresos de la Industria Maderera y de Papel en Ecuador.

Fuente: Revista Ekos, 2016.

Elaboración: Propia del Autor, 2017.

En Ecuador existen diferentes empresas que se dedican a la elaboración de productos provenientes de diferentes especies forestales, desde pequeños aserríos hasta grandes empresas con tecnología moderna. En la Figura Nro. 1 podemos identificar que dentro de la industria maderera y de papel, existió un total de ingresos generados para este sector de la industria de alrededor de \$1,245 millones de dólares, que representa el 8% del total de ingresos de toda la industria ecuatoriana en ese periodo, con esto nos podemos dar cuenta de la magnitud de dinero que gira en torno a la extracción de madera, generando además fuentes de empleo para la sociedad y dinamizando la economía del país.

A continuación analizaremos las 5 mejores empresas de la industria de madera y papel en el Ecuador a fin de demostrar los ingresos que generan cada una de ellas.

1) Productos Familia Sancela Del Ecuador S.A

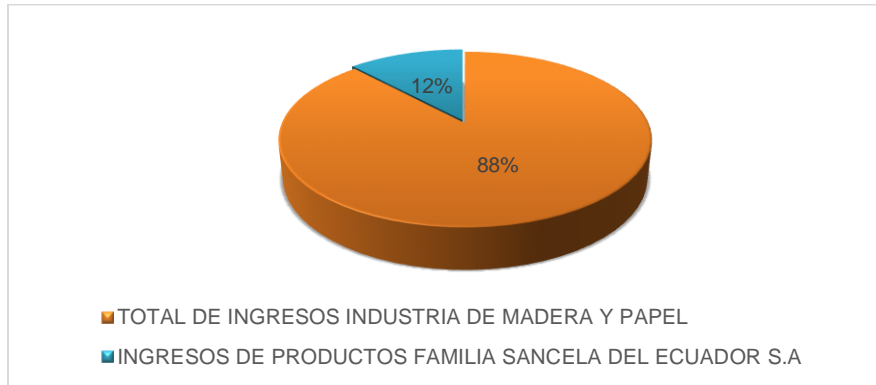


Figura 3. Ingresos de Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.

Fuente: Revista Ekos, 2016.

Elaboración: Propia del Autor, 2017.

Esta empresa se enfoca a la fabricación de productos de papel de higiene personal y productos de guata de celulosa y materiales textiles: pañuelos de limpieza, pañuelos, toallas, servilletas, papel higiénico, toallas sanitarias y tampones, toallas para desmaquillar, pañales gracias a esto logró alcanzar un total de ventas en el año 2016 de \$169 millones de dólares, que representa como se muestra en la figura Nro. 2, el 12% del ingresos en el sector de la industria ecuatoriana (Ekos, 2016).

2) Cartones Nacionales S.A. (CARTOPEL)

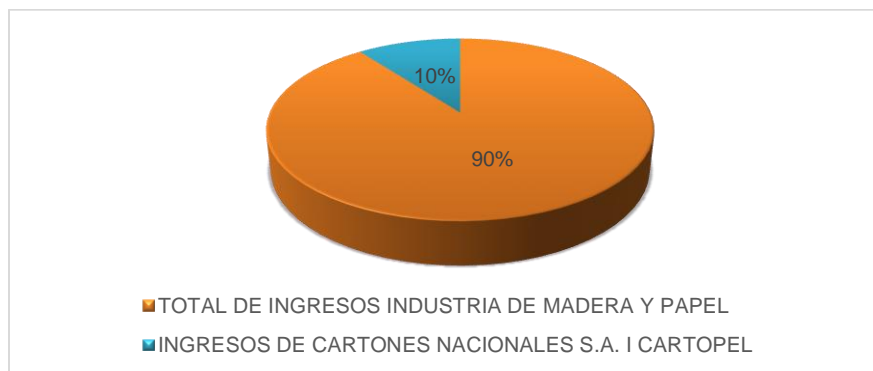


Figura 4. Ingresos de Cartones Nacionales S.A. I Cartopel.

Fuente: Revista Ekos, 2016.

Elaboración: Propia del Autor, 2017.

Esta organización industrial que se desarrolla en los sectores papelerero y cartonero del Ecuador, cuenta con un molino papelerero y plantas corrugadoras en Cuenca, Guayaquil y Machala. Sus operaciones están conformadas en tres divisiones: empaques, papel y reciclaje, y además una unidad muy sólida de servicio al cliente, en la figura Nro. 3 vemos que en el año 2016 de llegó a un nivel de ventas de \$143 millones de dólares, que representaría el 10% del ingresos en el sector de esta rama de la industria en el país (Ekos, 2016).

3) GRUPASA - Cartonera De Clase Mundial

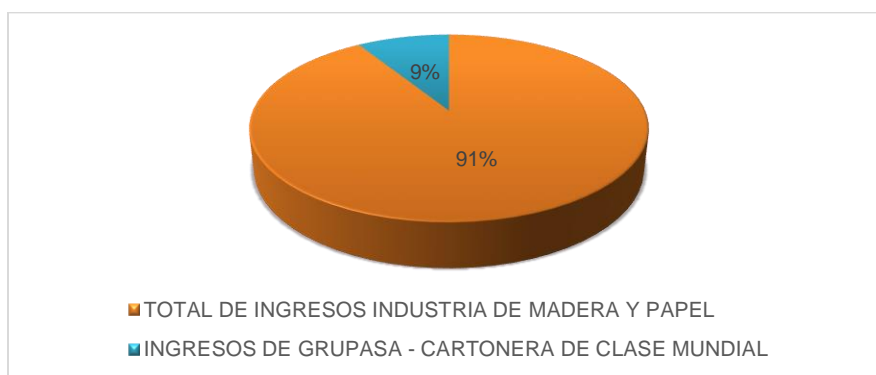


Figura 5. Ingresos de Grupasa - Cartonera de Clase Mundial.

Fuente: Revista Ekos, 2016.

Elaboración: Propia del Autor, 2017.

La especialidad de Grupasa son los elaborados de cartón corrugado y micro-corrugado, utilizadas como soluciones de embalaje que ofrecen seguridad, facilidad de uso y que complementan la buena imagen de cualquier producto. Sus ventas se vinculan con el sector industrial, sector agroexportador, sector floricultor, sector pesquero y en el sector camaronero, como lo demuestra la figura Nro. 4 debido a esto en el año 2016 sus ingresos bordearon los \$122 millones de dólares, representando el 9% de los ingresos totales de la industria maderera y de papel del país (Ekos, 2016).

4) Novopan Del Ecuador



Figura 6. Ingresos de Novopan del Ecuador.

Fuente: Revista Ekos, 2016.

Elaboración: Propia del Autor, 2017.

Novopan del Ecuador comercializa sus productos a través de su franquicia Novocentro, el mismo que provee al mercado nacional de tableros de excelente calidad y con una inmensa gama de colores, texturas, formatos y espesores que permite ofrecer miles de opciones para sus clientes. La franquicia ofrece un centro de servicios integral desde la asesoría en diseño hasta obtener piezas y partes de los tableros, como se observa en la Figura Nro. 5 sus ingresos para el año 2016 fueron alrededor de \$120 millones de dólares, representando el 9% de los ingresos en la industria maderera y de papel en el Ecuador (Ekos, 2016).

5) Papelera Nacional S.A.



Figura 7. Ingresos de Papelera Nacional S.A.

Fuente: Revista Ekos, 2016.

Elaboración: Propia del Autor, 2017.

El inicio de las operaciones arrancó en 1968, con una producción de papel kraft de 10.000 toneladas métricas por año y el montaje de una planta de pulpa de bagazo de caña de azúcar, para aprovechar las materias primas fibrosas generales del azúcar del Ingenio San Carlos y utilizarlas en la fabricación de papel. A través de los años, se fueron realizando ampliaciones en la capacidad instalada de la fábrica; se adquirieron nuevos equipos, así como tecnología que se incorporó en procesos de control y preparación de fibras. Como se presente en la Figura Nro. 6 Actualmente, la producción llega a 150.000 toneladas métricas de papel Kraft ⁴ y en el año 2016 de alrededor sus ingresos bordearon los \$117 millones de dólares, que representan el 9% de los ingresos de este sector manufacturero de papel del país (Ekos, 2016).

2.2.3. Características del Sector Forestal Ecuatoriano.

En el año 2014, la silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas con el sector forestal registraron un monto total de producción de USD 1,216.57 millones, mientras que productos derivados de madera contabilizaron USD 1,742.13 millones. En total estos productos representaron el 1.72% de la producción total del Ecuador y el 2.93% en el PIB en ese año. Según datos de la (FAO, 2006), observamos la figura Nro. 7 donde la producción de madera en rollo en Ecuador ha evolucionado positivamente en los últimos años, pasando de 6.08 millones de m³ en el 2007 a 7.43 millones de m³ en el 2014. En comparación con el periodo 2013, el Ecuador produjo 0.18% más en el 2014 (BCE, 2016).

⁴ Papel Kraft es un tipo de papel basto y grueso de color marrón Se suele usar como envoltura, para sacos, paquetes o para fabricar embalajes

2.2.4. Producción de Madera en Rollo en el Ecuador 2007-2014

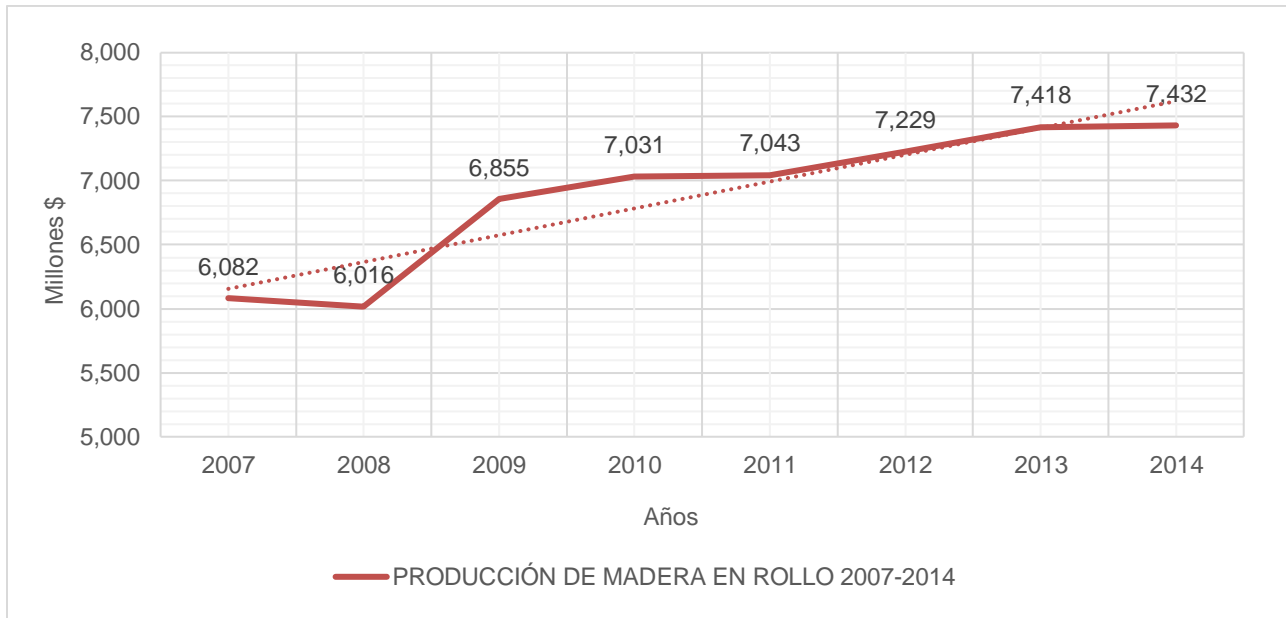


Figura 8. Producción de Madera en Rollo en el Ecuador 2007-2014.

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2015.

Elaboración: Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones, PRO ECUADOR, 2017.

2.2.5. Exportaciones Forestales de Ecuador.

Observamos en la Figura Nro. 8, que el valor de las exportaciones de madera del Ecuador se ha incrementado en los últimos años, pasando de USD 274 millones en el 2011 a USD 367 millones en el 2015, esto representa un crecimiento promedio anual del 7.55%, y hasta abril del 2016 se llevaba exportado USD 118 millones, que evidencia un crecimiento del 2.77% con respecto al mismo periodo del 2015 (Pro-Ecuador, 2016).

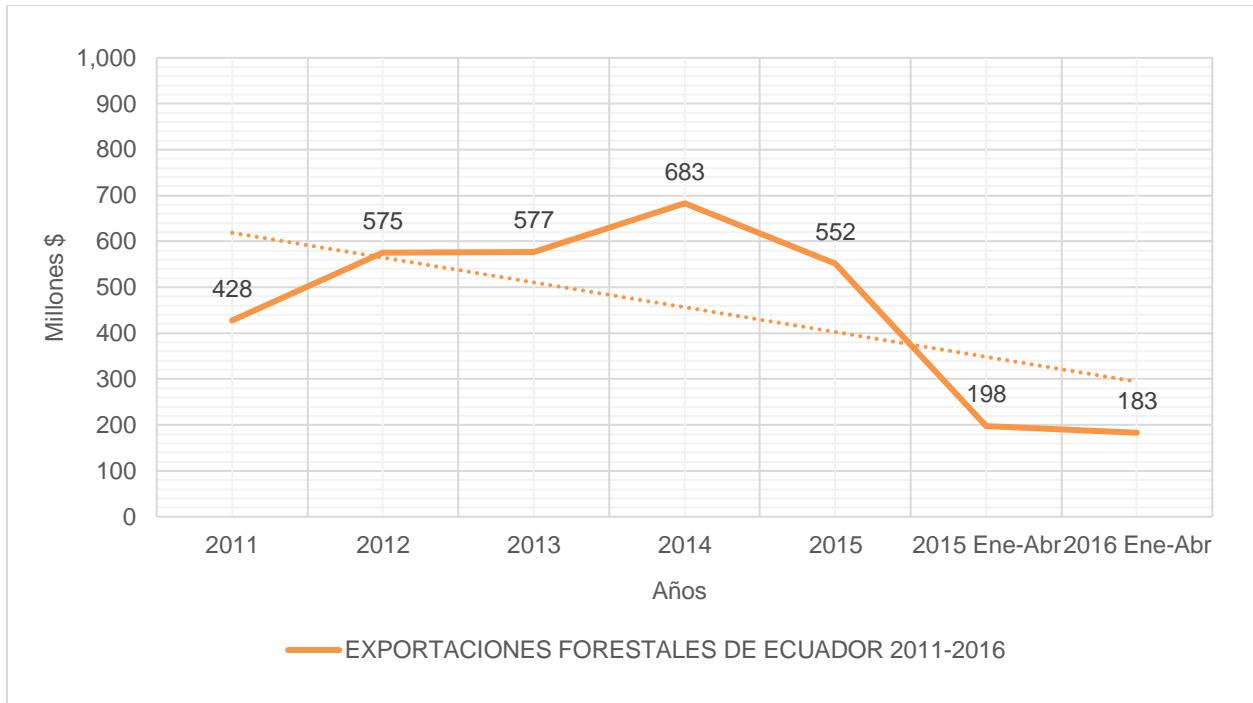


Figura 9. Exportaciones de Madera Ecuador 2011-2015.

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2015.

Elaboración: Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones, PRO ECUADOR, 2017.

2.2.6. Importaciones Forestales de Ecuador.

La Figura Nro. 9, nos muestra las importaciones del sector forestal y de elaborados la cual estuvieron a la baja en el año 2015, pasando de USD 439 millones en el 2014 a USD 369 millones en el 2015, es decir una baja del 16.04%; Este hecho se debe principalmente a la entrada en vigencia de las salvaguardias, las cuales se mantendrán hasta el año 2017. Hasta abril del 2016 se lleva importado USD 92 millones, un 28.37% menos que lo importado en el mismo periodo 2015 (Pro-Ecuador, 2016).

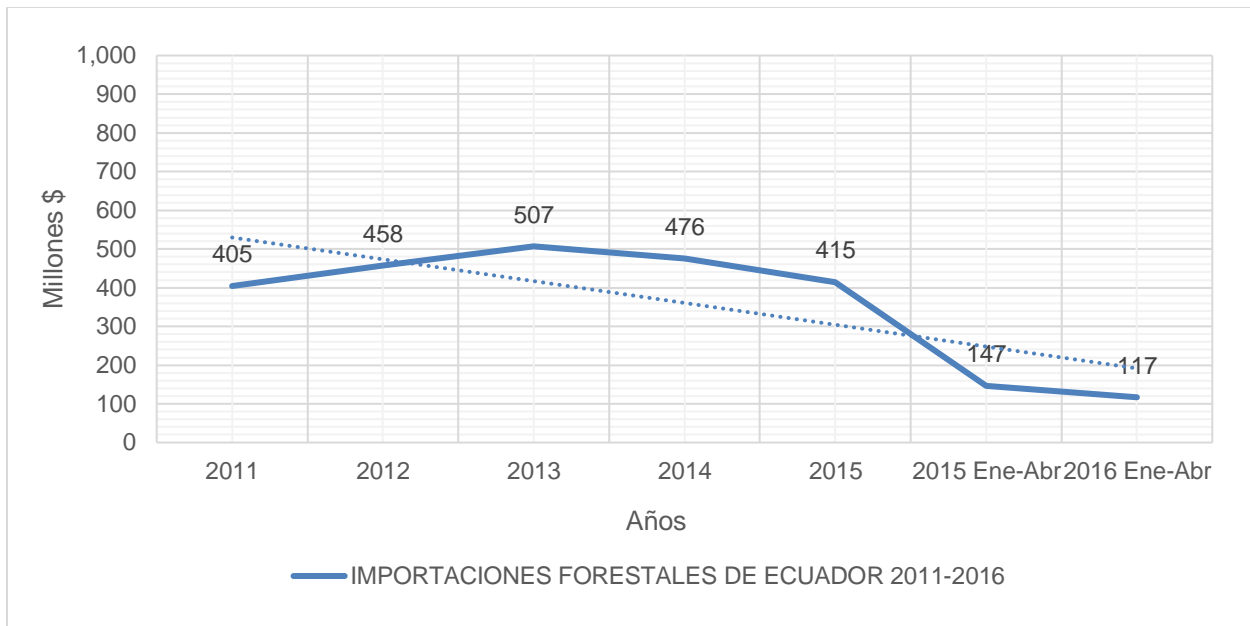


Figura 10 Importaciones de Madera Ecuador 2011-2015.

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2015.

Elaboración: Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones, PRO ECUADOR, 2017.

2.2.7. Contabilidad Forestal en el Ecuador.

La contabilidad de los recursos naturales que se establece en el Sistema de Contabilidad Económico Ambiental y Económica Integrada (SEEA), es el estándar estadístico internacional que describe las interacciones entre la economía y el ambiente (Kan, 2013).

La contabilidad del activo forestal maderable consiste en el registro y clasificación de todas las existencias, sea que estas estén disponibles o no para la extracción. Posteriormente se considera los flujos de este recurso natural que proviene del ambiente y van hacia la economía. El recurso maderero abastece a la economía como un activo ambiental producido en el caso de las plantaciones que representan un 62% del volumen autorizado para aprovechamiento forestal y la madera extraída de los sistemas agroforestales representa el 26% (Arias y Robles, 2011).

2.3. Antecedentes de la Parroquia Manú

La parroquia rural de Manú, se encuentra ubicada al Sur de la República del Ecuador, en la provincia de Loja, en el cantón Saraguro, aproximadamente a 67 km de la Cabecera Cantonal de Saraguro (GAD parroquial Manú, 2014).

2.3.1. División Política Administrativa de Manú

La parroquia de Manú consta de una cabecera parroquial y de 21 barrios rurales: El Prado, El Salado, Bellavista, Valle Hermoso, Moras, Sabadel, Tahuarcocha, Palenque, Chorro Blanco, La Paz, El Porvenir, Ñauchín, Loma de la Cruz, Turupamba, El Durazno, La Esperanza, Fátima, Sequer, El Progreso, Uduzhe, Huapamala y su Cabecera Parroquial Manú (PDOT MANÚ, 2014-2019).

2.3.2. Análisis del Componente Poblacional de Manú

Según la Figura Nro. 10 la población total de la parroquia Manú, en base a datos proporcionados por el Instituto Ecuatoriano Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010), es de 2668 habitantes dividida entre 1413 (53%) Mujeres y 1255 (47%) hombres como lo muestra la figura 10.

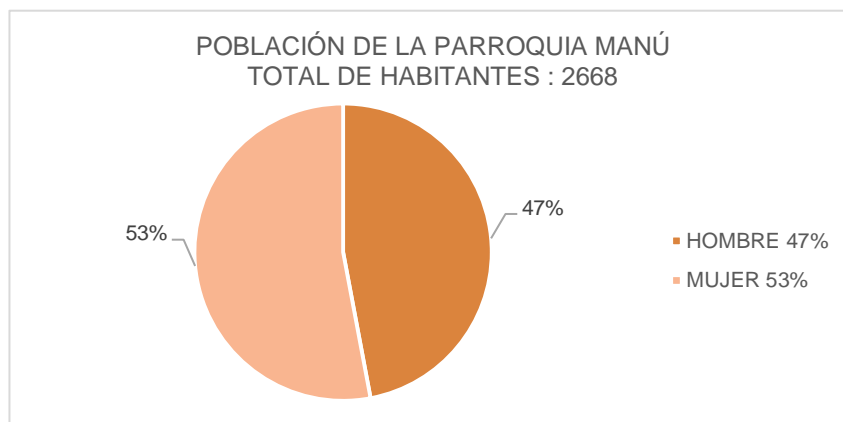


Figura 11 Población de la Parroquia Manú.

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

Elaboración: Propia del Autor, 2017.

2.3.3. Análisis de la Proyección Demográfica de Manú

En la figura 11, se toma como base el Censo de Población y Vivienda (INEC, 2010), a partir de este año se realizaron las proyecciones correspondientes hasta el año 2020. A continuación se detalla los datos para la parroquia Manú:

2.3.4. Población Económicamente Activa de Manú

Como lo muestra la Figura Nro. 11, en la parroquia de Manú la Población Económicamente Activa Total es de 929 habitantes y también observamos la Figura Nro. 12 donde la Población Económicamente Activa de Ocupados llega a los 900 habitantes entre hombres y Mujeres, entendiéndose que 29 habitantes estarían en la desocupación, el índice de dependencia es igual a 96,46%.

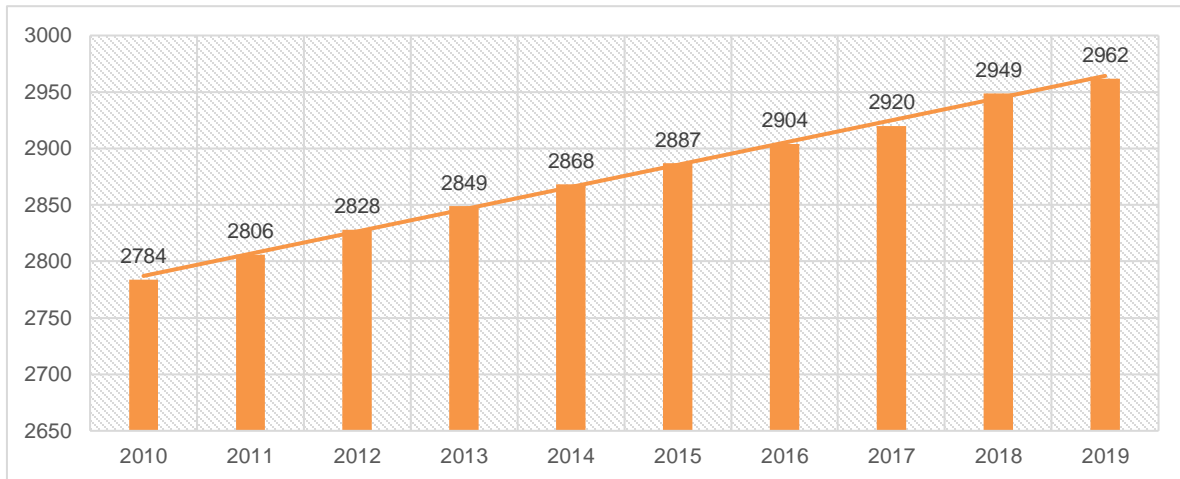


Figura 12. Proyección Poblacional de la Parroquia Manú, 2010-2019.

Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda, 2010.

Elaboración: Propia del Autor, 2017.

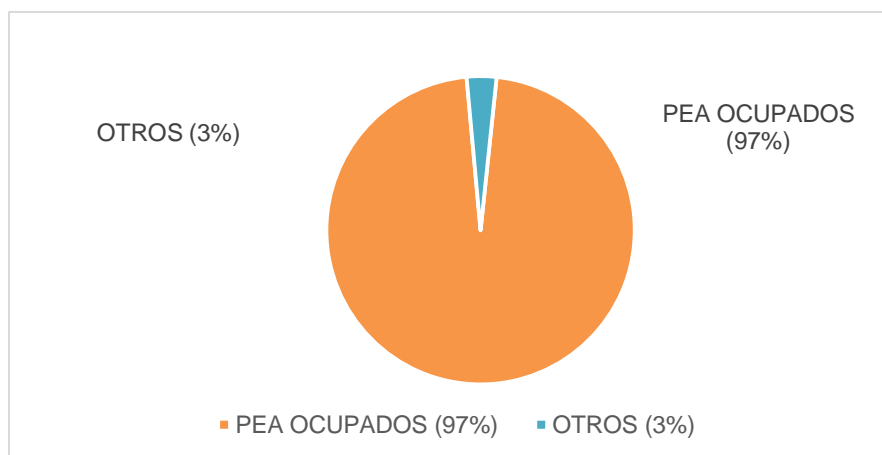


Figura 13. Población Económicamente Activa de la Parroquia Manú.

Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda, 2010.

Elaboración: Propia del Autor, 2017.

2.4. Diagnóstico del Componente Económico de Plantaciones de Ciprés.

Las plantaciones forestales de ciprés, como una inversión, se basan en la productividad y en las retribuciones que puedan generar, considerando la inversión económico de mediano a largo plazo, dependiendo además de la calidad de sitio y de los objetivos planteados; por lo que será necesario que la plantación garantice altos rendimientos y en especial el logro de los objetivos de producción ya que compite contra actividades agrícolas y ganaderas, las cuales tienen recuperaciones atractivas y a plazos más cortos (Murillo y Camacho, 1997).

En la provincia de Loja, el Programa Regional Para el Desarrollo del Sur, vigente hasta 2009, realizó múltiples acciones enfocadas a lograr el ordenamiento y manejo de subcuentas y microcuencas hidrográficas entre las que se encuentra la realización de plantaciones de especies forestales exóticas de doble propósito (protección y producción), bajo la modalidad de contratos de repoblación forestal con los propietarios de las tierra (PREDESUR, 2006).

2.5. Diagnóstico del Stock Plantado de Ciprés en la Provincia de Loja

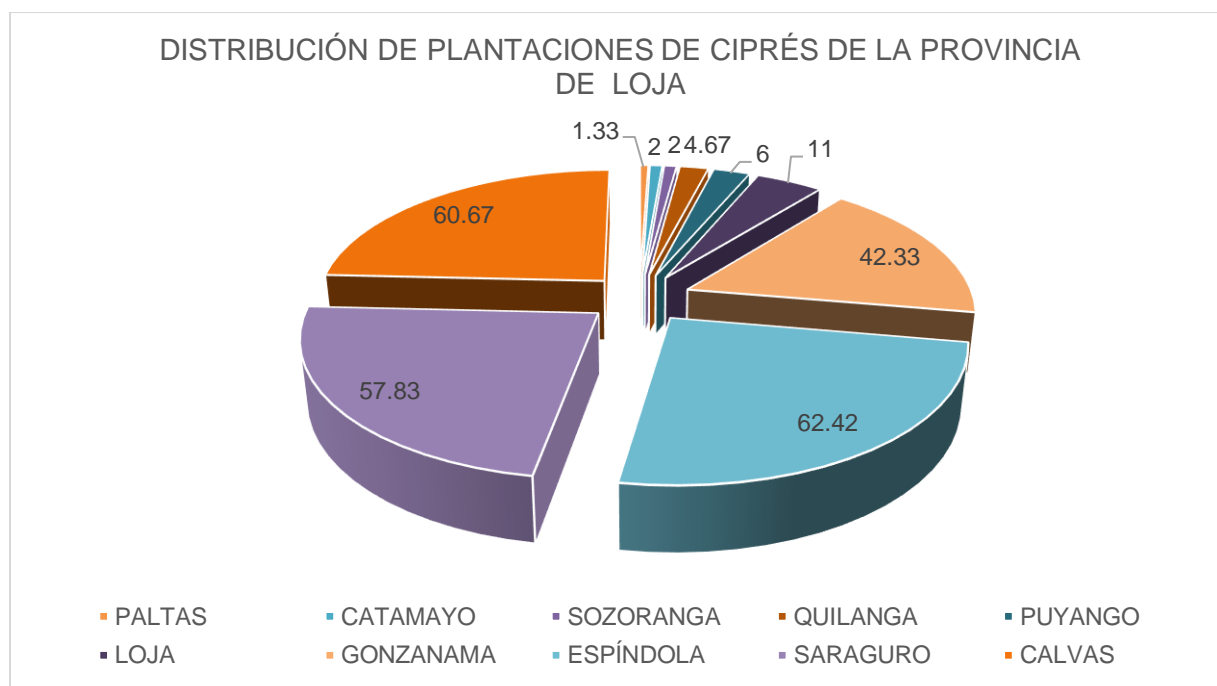


Figura 14. Plantado de Ciprés por Cantón en la Provincia de Loja.

Fuente: Secretaría Nacional del Agua, 2015.

Elaboración: Propia del Autor, 2017.

En el Anexo Nro. 2 podemos analizar el stock plantado de toda la provincia de Loja, con un total de 250,25 ha de plantaciones comerciales de ciprés, de los cuales en el cantón Calvas existe una presencia mayor de stock plantado de ciprés con un total de 60.67 ha, a la par con un valor similar está el cantón Espíndola con 62.42 ha, siendo estos dos los cantones con mayor siembra de árboles de ciprés en la provincia de Loja y para los demás cantones tenemos una distribución de Catamayo 2 ha, Gonzanamá con 42,33 ha, Loja con 11,00 ha, Paltas 1.33 ha, Puyango 6,00 ha, Sozoranga 2,00 ha, Quilanga 4,67 y por último con un total de 57.83 ha se encuentra el cantón Saraguro, de los cuales 32.66 hectáreas pertenecen a la parroquia de Manú, siendo un porcentaje de 13.15% de plantaciones de ciprés con respecto a toda la provincia de Loja (SENAGUA, 2010).

Según la base de datos de plantaciones de pino de la Secretaria Nacional del Agua (2010), los bosques de ciprés que fueron plantados en décadas anteriores en la provincia de Loja tienen entre 25 y 30 años de edad. En promedio estos bosques de pino homogéneos en edades tienen 26 años de edad.

Debemos considerar que el manejo de las plantaciones forestales es inherente en el cumplimiento de objetivos y metas planteados para satisfacer la demanda de bienes y servicios, así como también de las necesidades de todos los actores, afectados por el proceso, que participan en el diseño, ejecución, evaluación y distribución de los costos (Torres, 2008).

La densidad es uno de los factores decisivos para el desarrollo de una plantación. Influye directamente en el comportamiento del crecimiento, la edad en que pueden aprovecharse los árboles y determina el manejo a realizar para regular la competencia entre las especies involucradas por luz, agua, nutrientes y espacio. A su vez, garantiza mantener el nivel de productividad a largo plazo y favorece la conservación de los recursos disponibles (Montagnini, 1992).

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura han determinado costos por hectárea, por concepto de establecimiento y mantenimiento de la plantación durante los cuatro primeros años, sobre los cuales se calculara el valor del incentivo, correspondiente al 75 % o 100% según el tipo de beneficiario, los cual se muestra en la siguiente tabla (MAGAP, 2016).

Tabla 1. Costos de establecimiento y mantenimiento de plantación de ciprés.

ESPECIE		DENSIDAD ÁRB/HA	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		TOTAL	
			100%	75%	100%	75%	100%	75%	100%	75%	100%	75%
CUPRESS US SPP.	CIPRÉS	2000 Árbol/ha	\$ 1491	\$ 1118	\$ 387	\$ 290	\$ 199	\$ 149	\$ 191	\$ 143	\$ 2268	\$ 1700
		1600 Árbol/ha	\$ 1270	\$ 953	\$ 352	\$ 264	\$ 199	\$ 149	\$ 191	\$ 143	\$ 2012	\$ 1509
		1111 Árbol/ha	\$ 1000	\$ 750	\$ 310	\$ 233	\$ 199	\$ 149	\$ 191	\$ 143	\$ 1700	\$ 1275
		833 Árbol/ha	\$ 847	\$ 635	\$ 286	\$ 215	\$ 199	\$ 149	\$ 191	\$ 143	\$ 1523	\$ 1142

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura, 2017.

Elaboración: Propia del Autor, 2017.

Para la ejecución de plantaciones de ciprés la Corporación Financiera Nacional ofrece créditos de hasta \$ 2'000.000 por operación y hasta \$10'000.000 por sujeto de crédito o grupo económico para financiamiento de plantaciones forestales mayores a 10 años además considera las operaciones agroforestales a aquellas que mantengan una densidad de al menos 150 árboles/hectárea. Y el costo por ha, será definido anualmente para el año 2015 en \$400 que incluye mantenimiento y manejo forestal, se considera hasta 2'000.000 por operación (Corporación Financiera Nacional, 2017).

Las plantaciones de ciprés son consideradas para los créditos de hasta 10 años en donde la tasa de interés ofrecida por la Corporación Financiera Nacional es de 8% (Corporación Financiera Nacional, 2017).

2.6. Diagnóstico del Componente Social de Plantaciones de Ciprés.

El sector forestal, madera y muebles, genera alrededor de 200.000 plazas de trabajo directo y 100.000 puestos adicionales indirectos, principalmente en el sector rural y en la actividad artesanal, cifras que se distribuyen, para las labores de forestación y reforestación 2.500, para las labores de apeo, troceado, aserrado y extracción manual 20.000, para la gran industria 7.500, para la pequeña y mediana 74.000; y, carpintería y artesanos de la madera 96.000 (Ecuador Forestal, 2017).

Las inversiones requeridas para establecer y ordenar una plantación forestal y generar empleos cambian enormemente en la región, dependiendo del suelo local y de las condiciones climáticas, de la tecnología, exigencias de ordenación forestal y productividad del trabajo, entre otros factores (Tomaselli, 2007).

El equilibrio entre exigencias de capital y de trabajo puede cambiar. Por ejemplo, se puede utilizar mecanización para la siembra en un terreno llano, mientras en las pendientes de talud, la mayoría de las intervenciones son manuales. La variación de suelos de sitio en sitio tiene implicaciones en la preparación del suelo, en la fertilización, en el control de las malezas y otros costos. Algunas especies requieren más fertilizantes y productos químicos que otras (FAO, 1998).

Las ventajas económicas suelen valorarse en términos monetarios, pero la función social de los bosques es mucho más difícil de medir y puede variar considerablemente de un país a otro, en función de sus tradiciones y de su nivel de desarrollo. El mantenimiento y fortalecimiento de estas funciones forma parte de la gestión sostenible de los bosques, y, por eso, las informaciones sobre el estado y las tendencias de las ventajas socio-económicas de los bosques son esenciales (FAO, 2005).

2.7. Diagnóstico del Componente Ambiental

El ciprés es una especie conífera, perteneciente a la familia Cupressaceae, el árbol es monoico siempre verde, resinoso y aromático, que puede crecer más de 30 metros de altura hasta 100 cm de diámetro. La especie normalmente requiere sitios templados o fríos de preferencias abrigadas y algo húmedas. En condiciones naturales ese encuentra entre 2200 y 3300 msnm, con precipitaciones de 1500 a 2500 mm anuales (Carvajal, 2016).

El Crecimiento de la especie se considera de medio a bajo, con incrementos medios anuales en altura de 0.73 m hasta 1.5 m, y el crecimiento en volumen de 21 y 30 m³/ha/año. Los estudios de calidad de sitio se han basado principalmente en la estimación directa; se consideran sitios buenos, los que presentan una altura dominante superior a los 23 años, a la edad de 20 años. Para el ciprés se han propuesto varios sistemas de aclareo, basados en el índice de espaciamiento relativo de Hart Beeking (S%), con una gama entre el 21 y el 25%. Con estos índices el primer aclareo se debe realizar entre los años 7 y 9, eliminando el 40% de los árboles (Demessie, 2012).

Propiedades de la Madera de Ciprés

La Madera de ciprés resiste deformación y torsión. También máquinas y planos fácilmente, lo que es una madera deseable para muchos proyectos. Esta madera es propensa a partir de algunos, pero según maderas pequeñas, este problema puede reducirse mediante taladrado previamente los bordes de la Junta. Ciprés aceptan tornillos, clavos y otros sujetadores bien y son fácil de pegar, lijar y terminar. Su naturaleza naturalmente grasosa hace repeler acabados a base de agua. Utilizar cebadores basados en aceite o sellador en este tipo de madera (Chaves, 1991).

2.8. Diagnóstico del Componente Legal

La Asamblea Nacional del Ecuador, en la Ley Orgánica de Incentivos a la Producción y Prevención del Fraude Fiscal, publicada en el registro oficial No. 405 del 29 de diciembre de 2014 en el Artículo 49 establece que el incentivo económico constituye una transferencia económica directa de carácter no reembolsable que entrega el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) a las personas naturales y jurídicas, comunas, asociaciones y cooperativas productivas de conformidad a la normativa y en la Disposición Transitoria tercera menciona que la duración del programa de incentivos será de 30 años con la finalidad de incentivar al menos 30.000 hectáreas anuales. Con esta ley se fortalece el programa para poder alcanzar las metas planteadas y se le da la permanencia a esta iniciativa (Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales, 2016).

El incentivo forestal constituye una transferencia económica de carácter no reembolsable, que entrega el Estado Ecuatoriano, a través de la Subsecretaría de Producción Forestal, del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, a las personas naturales, jurídicas, comunas, asociaciones y cooperativas productivas; para desembolsar y/o reembolsar una parte de los costos del establecimiento y mantenimiento de la plantación forestal (Ley Orgánica de Incentivos a la Producción y Prevención del Fraude Fiscal, 2014).

2.9. Diagnóstico del Componente Técnico

Previo al establecimiento de la plantación forestal, es necesario realizar un estudio de suelo del área a plantar, esto le permitirá al productor conocer la potencialidad de su suelo e identificar las deficiencias del mismo y en función de este análisis, seleccionar la especie forestal y planificar

un programa de fertilización (de ser necesario) que permita obtener un mejor crecimiento de los árboles, por ende incrementar la producción de volumen por hectárea, la cual se verá reflejada en los ingresos económicos a obtener luego de la corta final (Carvajal, 2016).

Cuando el terreno es plano se recomienda plantar en marco real, partiendo de cualquier punto del terreno. Cuando se tiene pendientes pronunciadas se recomienda sembrar a tres bolillos en dirección de las curvas de nivel (este a oeste). Siempre hay que hacer la corrección del distanciamiento en pendiente, para mantener uniforme la densidad de la plantación (Parent, 1989.).

Las labores de mantenimiento y manejo silvicultural de las plantaciones forestales, están influenciadas directamente por las condiciones edafoclimáticas del sitio en que se encuentra la plantación, el crecimiento de la misma y el objetivo de la producción. Considerando estas condiciones, se puede determinar la cantidad y frecuencia de actividades de mantenimiento como coronas y limpias, así también, las actividades de manejo como podas, raleos y corta final (Guariguata, 2016).

Según el programa de Incentivos para la Reforestación con fines comerciales del año 2017, se recomienda establecer la plantación con un distanciamiento de 3x3 o 2.5x2.5 metros y plantar 1.111 o 1.600 árboles por hectárea. Hacer una limpia por año durante los primeros cuatro años, la misma que puede alternarse con las coronas, considerando el inicio y fin del ciclo invernal (MAGAP, 2017).

2.10. Diagnóstico del Componente Institucional

a. El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca es la institución rectora del multisector, para regular, normar, facilitar, controlar, y evaluar la gestión de la producción agrícola, ganadera, acuícola y pesquera del país; promoviendo acciones que permitan el desarrollo rural y propicien el crecimiento sostenible de la producción y productividad del sector impulsando al desarrollo de productores, en particular representados por la agricultura familiar campesina, manteniendo el incentivo a las actividades productivas en general (MAGAP, 2016).

b. Subsecretaría de Producción Forestal

Segunda datos del Ministerio de Agricultura y ganadería en su página web, la Subsecretaría de Producción Forestal se encarga de planificar, ejecutar y evaluar la política nacional de forestación y reforestación productiva enfocada en el desarrollo social, económico y ambiental, a través de la producción de madera que abastezca la demanda nacional y genere excedentes exportables, reduciendo la presión sobre el bosque primario. La Subsecretaría de Producción Forestal se gestionará a través de las siguientes direcciones técnicas nacionales:

- Dirección de Políticas de Forestación y Reforestación Productiva; y,
- Dirección de Desarrollo Forestal. (Subsecretaría de Producción Forestal, 2017)

c. La Corporación Financiera Nacional

La Corporación Financiera Nacional (CFN B.P.) durante su trayectoria institucional, ha consolidado su actividad crediticia, reiterando el compromiso de continuar sirviendo al sector productivo con especial atención a la micro y pequeña empresa apoyándoles adicionalmente en programas de capacitación, asistencia técnica y firma de convenios interinstitucionales para el fomento productivo buscando mejorar y resaltar la gestión empresarial como fuente de competitividad a mediano y largo plazo (Corporación Financiera Nacional, 2017).

Mediante créditos forestales la Corporación Financiera Nacional, impulsa el establecimiento de plantaciones forestales, mantenimiento y manejo, hasta su aprovechamiento. Se considera un monto máximo de 2.000.000 de dólares por operación y hasta \$ 10.000.000 por sujeto de crédito o grupo económico para financiamiento de plantaciones forestales mayores a 10 años (CFN, 2017).

2.11. Diagnóstico del Componente de la Cultura Forestal

Para garantizar una implementación efectiva de los planes nacionales forestales es fundamental promover su apropiación por parte de las instituciones gubernamentales territoriales y locales, además de las nacionales, desde la planificación hasta la ejecución. No obstante, en la mayor parte de Latinoamérica se carece aún de una cultura forestal, donde se visualice la gestión forestal como un componente significativo de las estrategias de vida y de los modelos de desarrollo (Carrera, 2015).

Es por esto que la Subsecretaría de Producción Forestal se encarga de Planificar, ejecutar y evaluar la política nacional de forestación y reforestación productiva enfocada en el desarrollo social, económico y ambiental, a través de la producción de madera que abastezca la demanda nacional y genere excedentes exportables, reduciendo la presión sobre el bosque primario (Subsecretaría de Producción Forestal, 2017).

Desde 2013, el sector forestal cuenta con el Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales, del MAGAP, a través del que se han pagado 15,4 millones de dólares. El 57% de los beneficiarios de este programa son pequeños productores, especialmente de las provincias de Esmeraldas, Los Ríos, Guayas y Manabí (Subsecretaría de Producción Forestal, 2015).

CAPITULO III.
METODOLOGÍA

3.1. Introducción

En el presente capítulo utilizaremos el flujo de caja sobre un proyecto forestal para modelar los escenarios que reflejarán las entradas y salidas efectivas de dinero a fin de buscar el momento óptimo de corta de las plantaciones de ciprés, buscando la mayor rentabilidad económica de la inversión en cada uno de los escenarios forestales planteados (Varian, 2010).

La organización del flujo de caja, se realizara en periodos iguales. Normalmente, se divide la vida del proyecto forestal en años, aunque esto depende de la precisión de la información que se pueda obtener. Para elaborar un flujo de caja se trabajara bajo el supuesto que todas las operaciones se realizan o se cierran al final del periodo que se proyecta que ocurrirán, por lo tanto se consideran como ocurridos el 31 de diciembre de cada año, así es que la división de la vida del proyecto se efectúa en periodos anuales (Cueva, 2005).

Para realizar la evaluación económica de un proyecto de inversión es necesario utilizar diversos criterios que permitan conocer las ventajas y desventajas que se obtendrían de realizar la inversión. Estos criterios son indicadores o índices de rentabilidad, que hacen posible determinar la rentabilidad de un proyecto a partir del flujo de caja proyectado (Beltrán, 2005).

La metodología aplicada en esta valoración se desarrolló en tres fases: la primera de ellas fue estimar el número de árboles y volumen de madera de la plantación de ciprés existente en los bosques naturales de la parroquia de Manú, la segunda fase se enfocó en la aplicación del método de valoración a precios de mercado sin manejo y con manejo forestal mediante la modelación de escenarios. Se realizó también una fase de campo en la parroquia con el fin de precisar datos y acopiar información de tipo económico con los dueños de las plantaciones comerciales (Romo, 2017).

3.2. Modelo del Máximo Valor Presente Neto Económico (VPNE):

El valor presente neto Económico (VPNE) es usado comúnmente para la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en que, una vez determinado el flujo de fondos del proyecto forestal, se descuentan los saldos anuales a una tasa de interés que previamente se ha determinado para luego sumarlos y de esta manera hallar el valor del VPNE. El criterio que determina si un proyecto es viable o no es que el valor actual de los ingresos sea mayor que el valor actual de los egresos relacionados con el proyecto, es decir que el VPN sea positivo. Se

calculan los VPN para los periodos de años que el analista determine, se procede por tanteo y aproximación y de esta manera se halla el VPN máximo y dado este cálculo se determina el momento óptimo de tala del bosque comercial.

3.3. Flujo de Caja de un Proyecto

El flujo de caja de un proyecto es un estado de cuenta que resume las entradas y salidas efectivas de dinero a lo largo de la vida útil de la plantación forestal, por lo que permite determinar la rentabilidad de la inversión efectuada por el gestor ambiental. Para elaborar un flujo de caja se trabaja bajo el supuesto de que todas las operaciones se realizan o se cierran al final del periodo en que se proyecta que ocurrirán. Así los ingresos y salidas de efectivo por ventas, compras, préstamos, etc. Se consideran como ocurridos el 31 de diciembre de cada año a lo largo de los 18 años del bosque plantado (Beltrán, 2005).

3.3.1. Balance Económico de insumos forestales

Una de las principales diferencias entre el flujo y el estado de pérdidas y ganancias, o estado de resultados, es que el último, se rige por el principio del devengado; es decir, “los ingresos, costos y gastos se reconocen a medida que se gana o se incurre en ellos, independientemente de si se ha cobrado o pagado (Chong, 1992).

Otra diferencia importante aparece en la utilidad neta resultante del estado de pérdidas y ganancias, la cual incluye el efecto de la depreciación o de la amortización de los activos del proyecto. Sin embargo, dado que estas no representan salidas efectivas de dinero, solo se consideran en el flujo de caja de manera indirecta (Beltrán, 2005).

3.3.2. Flujo de Caja Económico

El flujo de caja económico permite hallar la rentabilidad económica del proyecto en sí, por lo que es necesario filtrar cualquier efecto que tenga el financiamiento de la inversión sobre la rentabilidad de este. Es decir, se debe considerar el proyecto como si estuviese financiado enteramente por el capital propio del inversionista, dentro de este tipo de flujo se puede diferenciar el flujo de inversión y liquidación y el flujo económico operativo (Mascareñas, 2008).

3.3.3. Flujo de Inversión y Liquidación

El flujo de inversión y liquidación recoge aquellos costos de inversión que son necesarios para el funcionamiento de la empresa y sus respectivos valores de liquidación. Estos, a su vez, pueden dividirse en:

- Adquisición de activos
- Gastos pre operativos
- Cambio en el capital de trabajo

Generalmente, estos tipos de costos se efectúan antes del inicio de las operaciones de la empresa, en el denominado periodo cero (el inicio del primer periodo)⁵. Cabe señalar que esto no elimina la posibilidad de que se pueda realizar inversiones adicionales para reemplazar o mejorar algún activo o ampliar la capacidad del proyecto (Beltrán, 2005).

3.3.4. Adquisición de Activos

Son aquellos desembolsos que ocurren debido a la compra de los activos del negocio, ya sean tangibles o intangibles, y que constituyen la base para el funcionamiento del mismo. Algunos ejemplos comunes son la inversión en maquinaria, edificios, terrenos, muebles, marcas registradas, entre otros (Chain, 2011).

3.3.5. Gatos Pre-Operativos

Los gastos pre operativos corresponden a los gastos incurridos antes de iniciar la actividad operativa del proyecto. Este tipo de gastos son también considerados como costos de inversión e incluyen los salarios pagados por adelantado, la reparación o adecuación de una oficina o maquinaria, tales como los alquileres (Beltrán, 2005).

3.3.6. Cambio en el Capital de Trabajo

El capital de trabajo está constituido por un conjunto de recursos que son utilizados en las actividades productivas de la empresa y que son devueltos durante el ciclo productivo, para una

⁵ En el análisis Económico, se recomienda que se considere todo el primer año como dedicado a las inversiones del proyecto y se consideren los movimientos de efectivo propios de la operación del mismo recién a partir del segundo año.

capacidad y tamaño determinados. En otras palabras, es necesario invertir en una cantidad de capital de trabajo con la finalidad de asegurar el financiamiento de todos los recursos de operación que se consumen en el ciclo (Toral, 2005).

3.3.7. El Valor Actual Neto (VPN)

El valor presente neto (VPN), es el valor de los beneficios netos que genera el proyecto. Así, “mide, en moneda de hoy, cuanto más rico es el inversionista si realiza el proyecto en vez de colocar su dinero en la actividad que tiene como rentabilidad la tasa de descuento”. La tasa con la que se descuenta el VAN representa el costo de oportunidad del capital (COK), que es la rentabilidad que estaría ganando el dinero de utilizarlo en la mejor alternativa de inversión (Beltrán, 2005).

La representación matemática es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} - I_0 = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} - I_0$$

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Ecuación 3. Valor Actual Neto

Donde:

B_t: Beneficios del periodo (*t*).

C_t: Costo del periodo (*t*).

BN_t: Beneficios netos del periodo (*t*).

i: Tasa de descuento (tasa de interés o costo de oportunidad del capital).

I₀: Inversión en el periodo.

n: Vida útil del proyecto.

3.3.7.1. El valor presente neto económico (VPNE).

El valor presente neto económico, también conocido como el valor actual neto económico, mide la rentabilidad del proyecto para la empresa y los accionistas a través de la actualización de los flujos netos económicos con la tasa de descuento o factor de actualización. Este indicador se utiliza para calcular cuánto más rico es el inversionista al realizar este proyecto respecto a la mejor alternativa, si utilizaría capital propio para financiarlo. De esta manera, se elimina el efecto del financiamiento del mismo (Cueva, 2005).

CAPITULO IV.
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Introducción

En este último capítulo mostraremos los resultados obtenidos en base a la metodología aplicada y con los indicadores económicos utilizados a través de modelación de escenarios, realizaremos un análisis de costo beneficio económico aplicado con dos enfoques esenciales los que son: sin manejo forestal (sin optimización de la calidad de la madera), y con manejo forestal (con optimización de la calidad de la madera), para buscar la mejor alternativa que maximicen los beneficios económicos (Beltrán, 2005).

Previo a la creación de los escenarios, se realizó un diagnóstico general del stock plantado del ciprés por hectárea en provincia de Loja y mediante la bases de datos de la Secretaria Nacional del Agua (2015) y se pudo elaborar una actualización de plantaciones de ciprés de la parroquia Manú.

Para la modelación de los escenarios forestales de plantaciones con fines comerciales, fue necesario identificar los insumos que involucra el establecimiento, manejo y explotación de plantaciones del ciprés y en base a cuestionarios aplicados a los propietarios de las plantaciones de ciprés de la parroquia y propietarios de aserríos de la ciudad de Loja, se establecieron los costos promedios de cada uno de los escenarios además a esto se aplicó una retrospectiva de 18 años del proyecto forestal de manera que permita generar los balances económicos en cada modelo con ingresos a precios de mercado (Cueva, 2003).

Para la organización de los escenarios, se tomó en cuenta un horizonte temporal homogéneo, dividiendo la vida del proyecto en años basándonos en la maximización de beneficios económicos para una gestión del bosque propuesta por Varian (2010) y así la vida del proyecto se divide en periodos anuales con costos económicos para cada una de las etapas de la plantación comercial, incluyendo el Impuesto al Valor Agregado (IVA) del 12%.

A continuación vamos a mostrar las características generales aplicadas a los escenarios a fin de generar una idea clara de cómo se trabajó cada uno de ellos:

- Renta económica de la tierra (18 años).
- Costos económicos de limpieza y plantación de 960 plántulas.
- Costos económicos de replante de un 24% de la plantación en el primer año.
- Costos económicos de coronamiento en los años 1, 2 y 3.

- Costos económicos de podas en los años 5, 7 y 9.
- Costos económicos de raleos en los años 10, 12 y 14.
- Costos económicos de plan de corta y trámites de aprovechamiento.
- Costos económicos de inventario forestal.
- Costos económicos de extracción de la madera que incluyen transporte hacia el centro de la parroquia y en el caso del Pallet hasta la ciudad de Machala.

Una vez obtenidos los indicadores de rentabilidad económica de los escenarios plantados se procedió a comprarlos para conocer las ventajas y desventajas que se originarían al realizar la inversión en cada uno y poder determinar la opción que maximicen los beneficios económicos a los propietarios de las plantaciones de ciprés de la parroquia de Manú (Beltrán, 2005).

Las primeras comparaciones de los modelos plantados en el presente capítulo, no toman en cuenta la aplicación del mantenimiento de las plantaciones de ciprés es decir se aplica un escenario sin optimización de la madera, por ende vamos a observar que sucede con los indicadores económicos al variar las condiciones del mantenimiento de la plantación (Torres, 2008).

4.2. Modelación de Escenarios Sin Manejo y Con Manejo Forestal

Las plantaciones forestales con fines comerciales, como inversión, se basan en la productividad y en las retribuciones que puedan dar, considerando un retorno económico que va del mediano al largo plazo, por lo que será necesario que la plantación garantice altos rendimientos y en especial el logro de los objetivos de producción, ya que compite contra actividades agrícolas y ganaderas, las cuales tienen recuperaciones atractivas y a plazos más cortos (FEDER, 2003).

En la elaboración de los balances económicos se incluye las entradas y salidas efectivas de dinero a lo largo del momento óptimo de corta, para lo cual se recopiló información de costos en cada una de las etapas del proyecto de inversión (Beltrán, 2005).

En el diseño, ejecución, evaluación y distribución de los costos económicos de los escenarios plantados, se obtuvo el Valor Presente Neto Económico (VPNE), con el objetivo de realizar una comparación para determinar cómo afectan las variaciones de las condiciones ambientales y del mantenimiento de la plantación de ciprés, a la rentabilidad económica de la plantación de ciprés (Torres, 2001).

4.2.1. Criterios técnicos de stock de madera de la plantación forestal

Para mejorar la competitividad de las empresas, se debe apuntar a la obtención de madera de calidad, lo que implica la incorporación de nuevas características que sean representativas de la aptitud de la madera para uso sólido basados un buen mantenimiento técnico de la plantaciones forestales del país (López, 2018).

Por esta razón en la Tabla Nro. 2, mostramos los criterios técnicos para la obtención de cada uno de las modelaciones planteadas, a fin de que permitan demostrar cómo afecta la realización o no de las podas y raleos en el volumen final esperado de la plantación de ciprés y por ende en la calidad de la madera obtenida en la etapa de corta, esto modificara los ingresos generados por la ventas de los productos forestales de cada escenario.

Tabla 2 Criterios técnicos de Volumen final de madera de la plantación forestal

MODELACIÓN	PORCENTAJE (%)	VOLUMEN FINAL (m³/ha)
Modelo Optimizado CON PODA y RALEO	100%	238.96 m ³ /ha
Modelo Sin Optimización SOLO RALEO	75%	179.22 m ³ /ha
Modelo Sin Optimización SOLO PODA	50%	119.48 m ³ /ha
Modelo Sin Optimización SIN RALEO NI RALEO	25%	59.74 m ³ /ha

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.2.2. Modelos sin optimización (sin podas, ni raleos) a precios de mercado.

En la tabla Nro. 3 observamos cómo se establecieron los escenarios sin optimización de madera, es decir, en los que no se realizaron podas ni raleos en los años del turno técnico del proyecto, por lo tanto el volumen de madera estimado final de la plantación es de 59.74 m³/ha aquí establecimos que a cada uno de estos modelos se destina un porcentaje de su volumen total para la elaboración de bienes forestales comunes del mercado como los son: tablón, tabla, pallet y duela, además se realizaron escenarios con diversificación de productos, a fin de demostraran que pasa con la rentabilidad económica al variar los tipos de productos forestales elaborados con este volumen de madera y todo esto aplicando precios mercado en la parroquia de Manú.

Tabla 3. Modelación de escenarios con un volumen de 59.74 m³/ha

Productos Forestales	Precio Mercado	Escenario 19	Escenario 20	Escenario 21	Escenario 22	Escenario 23	Escenario 24
Tablón	\$ 5.34	100%	0%	0%	33%	40%	20%
Tabla	\$ 2.83	0%	100%	0%	33%	40%	20%
Pallet	\$ 0.32	0%	0%	100%	33%	20%	60%

Fuente: Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.2.3. Comparación de modelos sin podas, ni raleos a precios de mercado.

En la Tabla Nro. 4, podemos observar el VPNE de los escenarios planteados sin optimización (sin poda y sin raleo), que se establecieron a tasas de descuento financieras (TDF) del 7.5 al 8.5% las mismas que son utilizadas por Corporación Financiera Nacional (2017) para proyectos forestales de bosques plantados.

Tabla 4. VPNE de los escenarios con un volumen de 59.74 m³/ha

TDF	VPNE Escenario 19	VPNE Escenario 20	VPNE Escenario 21	VPNE Escenario 22	VPNE Escenario 23	VPNE Escenario 24
7.5 %	-\$3,028.46	-\$2,195.90	-\$2,545.95	-\$2,612.01	-\$2,596.58	-\$2,569.28
8.0 %	-\$3,069.53	-\$2,303.69	-\$2,625.68	-\$2,686.45	-\$2,672.26	-\$2,647.15
8.25%	-\$3,088.36	-\$2,353.73	-\$2,662.60	-\$2,720.89	-\$2,707.27	-\$2,683.19
8.5%	-\$3,106.11	-\$2,401.37	-\$2,697.67	-\$2,753.59	-\$2,740.53	-\$2,717.43

Fuente: Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

En la figura Nro. 15, realizamos la comparación del Valor Presente Neto Económico (VPNE) de los modelos sin optimización de la madera (sin podas y raleos), en donde obtuvimos un VPNE, para cada escenario además observamos que todos los valores obtenidos son negativos, en el momento de corta de la plantación de ciprés para esta alternativa o escenario sin podas ni raleos y según la teoría de Sapag (2004) cuando el VPNE < 0, las plantaciones forestales no resultan ser mejores que su alternativa, es decir existe no hay una rentabilidad económica en este tipo de

alternativas además si analizamos lo planteado por Álvarez (2005), donde manifiesta que las principales variables que pueden ayudar a los gestores forestales a aumentar su rentabilidad son los costos variables y el volumen de producción, en estos modelos planteados se demuestra que la modificación depende de forma directa de incrementar su volumen a través de un mejor manejo del cultivo. Es decir, para el dueño de la plantación no es recomendable comenzar a explotar la plantación si no realiza un mantenimiento técnico adecuado. Todo esto refleja que no existirá una rentabilidad económica que permita generar ingresos al final del momento óptimo de corta de la plantación de ciprés en este tipo de condiciones y por lo tanto los modelos generarían pérdidas para los gestores económicos de los bosques comerciales. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) 2005, existen muchos factores que contribuyen a crear un clima desfavorable a los negocios forestales, como por ejemplo: modestas capacidades técnicas, financieras y comerciales de los propietarios y gestores forestales además de carencia de información y una buena política de incentivos por parte del gobierno central.

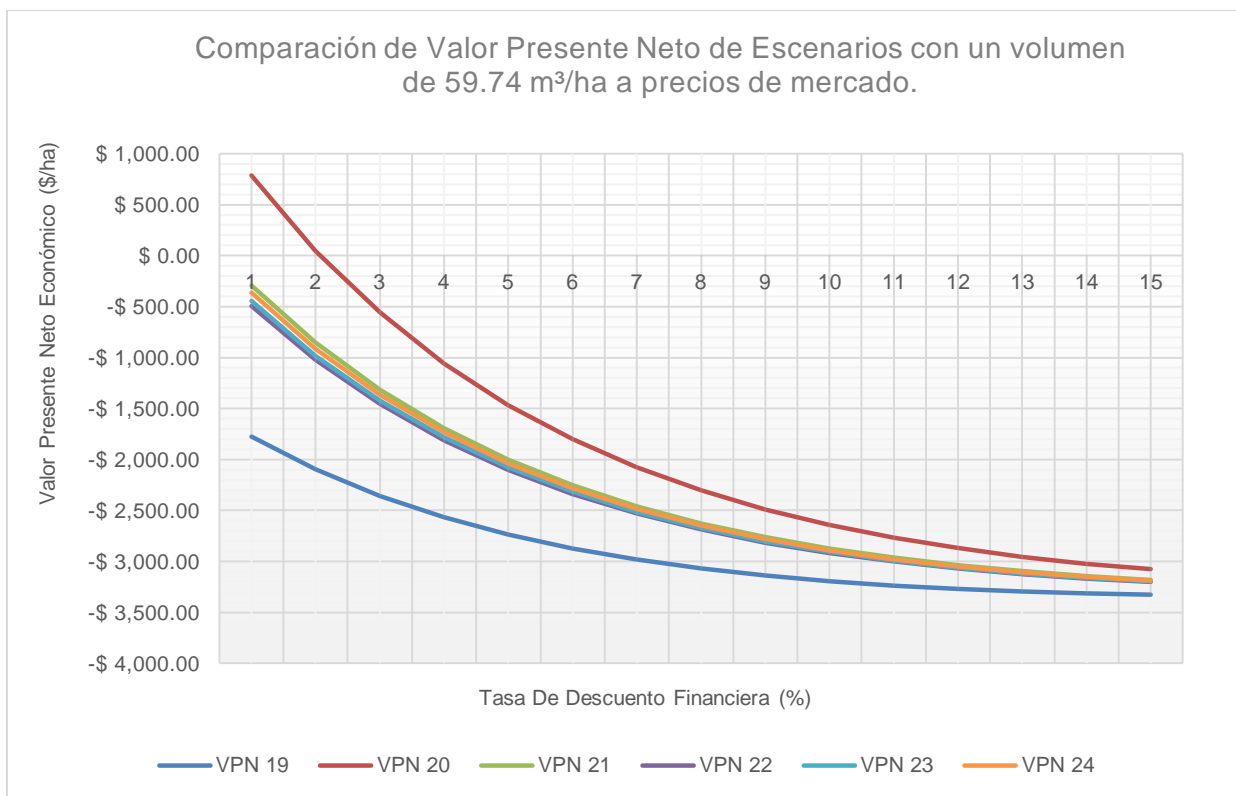


Figura 15. Valor Presente Neto de Escenarios con un volumen de 59.74 m³/ha.

Fuente: Estudio Económico Forestal a Proprietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.2.4. Modelos sin optimización (sin raleo) a precios de mercado.

Continuando con la modelación de escenarios en la tabla Nro. 5 vamos utilizar de igual manera escenarios sin optimización de la madera, con la diferencia que esta comparación vamos a incluir la poda en los años 5, 7 y 9 respectivamente, esto a su vez aumenta los costos de mantenimiento de la plantación de ciprés, lo que genera que se modifiquen los balances financieros y el volumen final esperado en el año de corta, todo esto con la finalidad de ver como este cambio de las condiciones de la plantación, afecta al Valor Presente Neto Económico (VPNE), y el volumen esperado según nuestros criterios de técnicos establecidos se ubica en 119.48 m³/ha, observemos que pasa con indicadores económicos.

Tabla 5. Modelación de escenarios con volumen de 119.48 m³/ha

Productos Forestales	Precio Mercado	Escenario 13	Escenario 14	Escenario 15	Escenario 16	Escenario 17	Escenario 18
Tablón	\$ 5.34	100%	0%	0%	33%	40%	20%
Tabla	\$ 2.83	0%	100%	0%	33%	40%	20%
Pallet	\$ 0.32	0%	0%	100%	33%	20%	60%

Fuente: Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.2.5. Comparación de modelos sin raleo a precios de mercado.

En la tabla Nro. 6, tenemos los resultados del VPNE de todos los escenarios sin optimización (sin raleo) y al igual que en los modelos planteados anteriormente se utiliza las a tasas de descuento financieras (TDF) del 7.5 al 8.5%, que son utilizadas por la Corporación Financiera Nacional (2017) para proyectos forestales como es el caso de nuestros escenarios.

Tabla 6. VPNE de los escenarios con volumen de 119.48 m³/ha.

TDF	VPNE Escenario 13	VPNE Escenario 14	VPNE Escenario 15	VPNE Escenario 16	VPNE Escenario 17	VPNE Escenario 18
7.5 %	-\$4,853.91	-\$3,166.25	-\$5,022.77	-\$4,025.72	-\$3,978.99	-\$3,938.99
8.0 %	-\$4,992.87	-\$3,440.45	-\$5,180.38	-\$4,231.04	-\$4,188.06	-\$4,151.26
8.25%	-\$5,055.46	-\$3,566.32	-\$5,251.08	-\$4,324.68	-\$4,283.46	-\$4,248.16
8.5%	-\$5,113.76	-\$3,685.18	-\$5,316.75	-\$4,412.71	-\$4,373.15	-\$4,339.29

Fuente: Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

Esta vez en la figura Nro. 16, tenemos la comparación del VPNE de los escenarios sin optimización de la madera es decir sin raleo, de los cuales obtuvimos los valores promedios de los VPNE al igual que en la comparación anterior y realizando el análisis correspondiente de estos datos entregados en la tabla Nro. 6, claramente se puede observar que el VPNE de todos los escenarios en estas condiciones al igual que los modelos sin optimización anteriores presentan valores negativos, lo que nos brinda una perspectiva similar a la anterior, de que no existe ninguna rentabilidad económica para este tipo de plantaciones forestales aun realizando la poda respectiva de la plantación esto también en base a los criterios técnicos establecidos al principio del análisis, además al no utilizar un adecuado soporte técnico especializado en el cuidado de los árboles de ciprés en la plantación comercial existe una variación negativa con respecto a los escenarios sin poda ni raleo de un 67%. Esto se da porque la poda genera mayores costos económicos de mantenimiento en comparación a los beneficios que se obtendrían en el volumen final de la plantación comercial. Esto le da mayor firmeza a lo expresado por la CONIF (1998), donde se señala que la gestión forestal será más rentable, en la medida que se haga una mayor y mejor utilización del árbol y esto ayudara a que el valor de las plantaciones se incremente, con ayuda de la especialización técnica del mantenimiento forestal. Además según Murillo (2003), en este tipo de situaciones, procede la toma de decisiones sobre el futuro de la plantación por lo que podría analizarse cuáles de los criterios del potencial aprovechamiento y transporte, los cuales podrían ser mejorados con el tiempo: acceso, malezas, densidad y escala de operaciones. Todos los casos analizados nos hacen denotar que el establecimiento de plantaciones se realiza sin que obedezcan a objetivos determinados y sin buscar una mejor calidad de la madera, esto último parece ser determinante en la rentabilidad económica para este tipo de plantaciones comerciales (Merino, 2010).

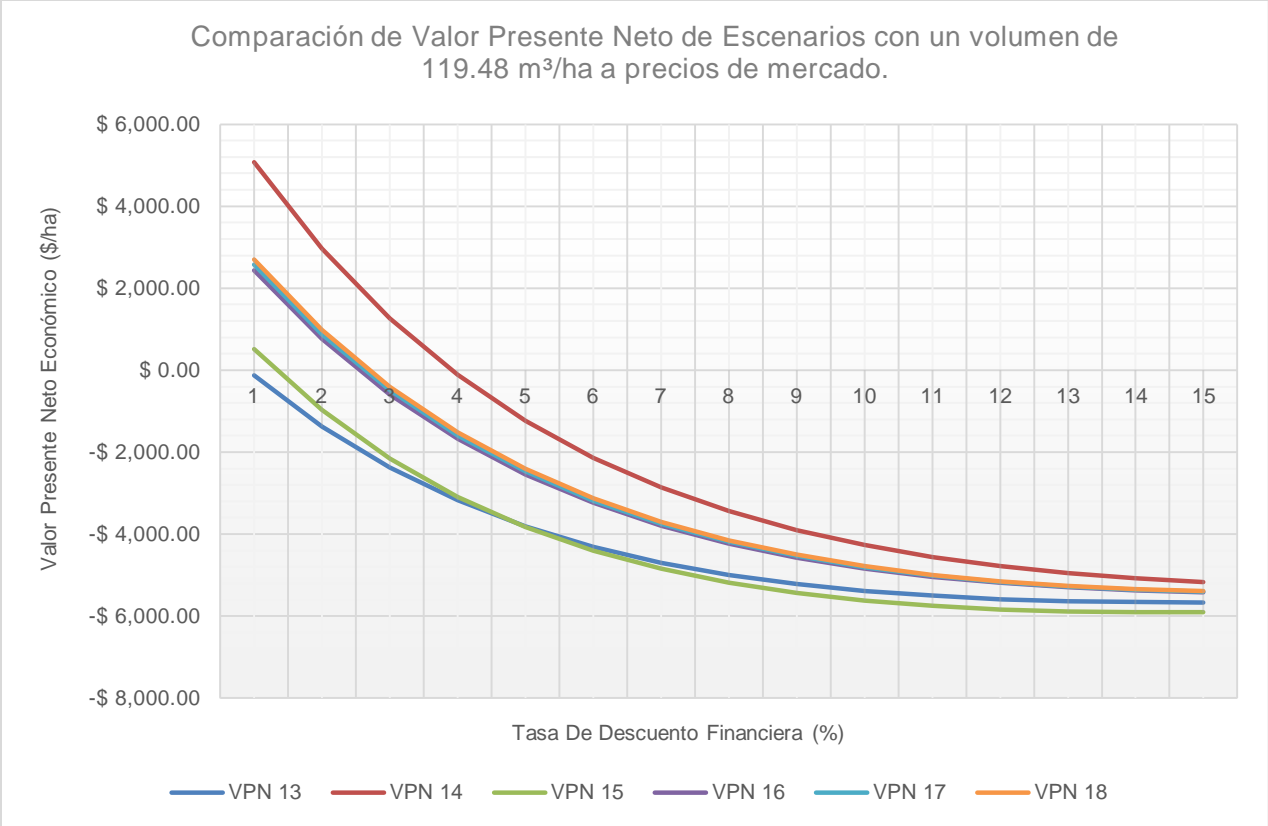


Figura 16. Valor Presente Neto de Escenarios con un volumen de 119.48 m³/ha.
 Fuente: Estudio Económico Forestal a Proprietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
 Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.2.6. Modelos sin optimización (sin poda) a precios de mercado.

Vamos a observar que pasa en la modelación de los escenarios de la tabla Nro. 7, que de la misma forma estos escenarios se mantienen sin optimización de la madera como los modelos anteriormente mostrados pero con la diferencia de que en estos si se realizó la raleo en los años 10, 12 y 14 respectivamente cabe señalar que a la inversa no se realizó la poda respectiva en los inicios de la plantación comercial y el volumen de madera esperado final llega a ser en esta ocasión de 199.48 m³/ha, por lo tanto se puede decir que el aumento de volumen final se da debido se le da mayor mejores condiciones para los árboles de ciprés y así mismo con el raleo se obtiene mayor espaciamiento para el crecimiento de los mismos mejorando así considerablemente la calidad de la madera al final de la plantación comercial, sin olvidar también que este proceso genera ingresos por la venta del volumen de leña obtenido. Todo esto modifica

el balance económico y también varían los indicadores de rentabilidad económico generando así datos diferentes.

Tabla 7. Modelación de escenarios con un volumen de 179.22 m³/ha

Productos Forestales	Precio Mercado	Escenario 7	Escenario 8	Escenario 9	Escenario 10	Escenario 11	Escenario 12
Tablón	\$ 5.34	100%	0%	0%	33%	40%	20%
Tabla	\$ 2.83	0%	100%	0%	33%	40%	20%
Pallet	\$ 0.32	0%	0%	100%	33%	20%	60%

Fuente: Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.2.7. Comparación de modelos sin poda a precios de mercado.

En la tabla Nro. 8, observamos el VPNE los escenarios donde se eliminó la poda, a tasas de descuento financieras (TDF) que van desde el 7.5 al 8.5 %, las cuales son utilizadas por la Corporación Financiera (2017) para la financiación de los proyectos forestales de igual manera como se aplicó en las comparaciones anteriores.

Tabla 8. VPNE de los escenarios con volumen de 179.22 m³/ha.

TDF	VPNE Escenario 7	VPNE Escenario 8	VPNE Escenario 9	VPNE Escenario 10	VPNE Escenario 11	VPNE Escenario 12
7.5 %	\$5,170.23	\$7,713.00	\$6,605.60	\$6,416.43	\$6,486.74	\$4,803.54
8.0 %	\$4,459.07	\$6,798.08	\$5,779.42	\$5,605.40	\$5,670.08	\$4,039.19
8.25%	\$4,124.78	\$6,368.43	\$5,391.30	\$5,224.38	\$5,286.42	\$3,680.98
8.5%	\$3,803.88	\$5,956.28	\$5,018.89	\$4,858.76	\$4,918.28	\$3,337.83

Fuente: Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

En la figura Nro. 17, vamos a verificar que sucede al hacer solo el raleo como parte del mantenimiento técnico de la plantación comercial, por lo tanto vamos a realizar la comparación cada VPNE de los modelos sin optimación de la madera es decir, sin poda. La inclusión en los

escenarios de varios aspectos económicos hace posible la determinación de óptimos forestales más “realistas”, que normalmente derivan en un mejor aprovechamiento de las explotaciones forestales. En los siguientes modelos forestales planteados, observamos que ya tenemos un VPNE positivo en cada uno de los escenarios planteados, por ende podemos decir que al hacer solamente el raleo como parte del mantenimiento técnico existe una mayor rentabilidad, que al hacer únicamente la poda respectiva en los primeros años de la plantación comercial, como ya lo dijimos anteriormente este se debe a que el raleo ayuda a que los árboles de ciprés tengan un mayor espaciamiento para crecer, lo que ayuda a que el volumen en el momento óptimo de corta de la plantación sea mayor y adicional a esto se genere ingresos por la venta de la leña en los años de efectuado el raleo, con esto podemos obtener piezas de madera más rectas, libres de nudos, poca conicidad, con un mayor porcentaje de transformación y de mejor calidad que las piezas con defectos, lo que hace que los indicadores económicos sean positivos para este tipo de modelo planteados. De esta manera vemos que el escenario Nro. 12, en donde se elaboró productos forestales con un volumen de madera final de 179.22 m³/ha de los cuales el 20% se destinó a la fabricación de Tablón, el 20% de Tabla y el restante 60% para la venta de Pallet en la ciudad de Machala, es el modelo que menos beneficios económicos brindarían al gestión forestal, ya que los indicadores económicos así lo señalan y de manera contraria el escenario Nro. 8 en el cual se produce productos forestales con el mismo volumen de 179.22 m³/ha en un 100% para la elaboración de Tabla a precios de mercado de la parroquia de Manú, es el modelo que genera mayor rentabilidad económica a los gestores ambientales. Por otra parte, se denota la relación que existe entre el manejo y el aprovechamiento de las plantaciones comerciales con el mercado de la parroquia de Manú, es decir los oferentes de la zona se encuentran pagando precios bajos, no reales de los a los dueños de las plantaciones de ciprés, creando así inestabilidad en el mercado y desincentivos a los gestores forestales, pues en el proceso de establecimiento, manejo y cosecha de las plantaciones se invierte en recursos económicos, logísticos y humanos que no son recompensados de buena manera en la venta de estos árboles de ciprés (Martínez, 2013). Podemos decir también que la evaluación económica del presente análisis destaca el hecho de que las condiciones de productividad del sitio son muy favorables para la producción maderable a través del establecimiento de plantaciones forestales (López, 2018).

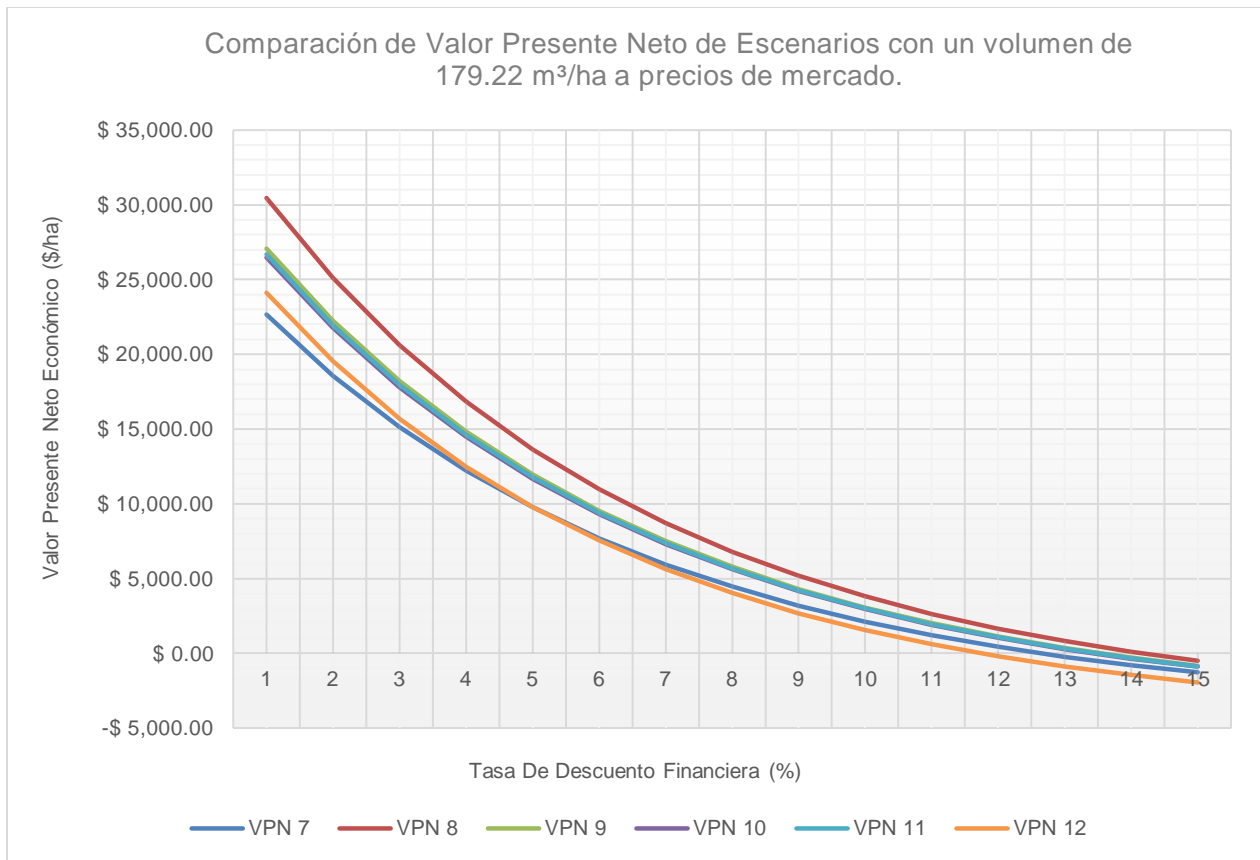


Figura 17. Valor Presente Neto de Escenarios con un volumen de 179.22 m³/ha.
 Fuente: Estudio Económico Forestal a Proprietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
 Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.2.8. Modelos con optimización a precios de mercado.

Una vez analizados los modelos sin optimización a precios de mercado de la parroquia de Manú, vamos a establecer la modelación de los escenarios con un óptimo desarrollo de volumen y de calidad de la madera para lo cual en la tabla Nro. 9, se plantea dichos escenarios en donde se ha incluido los costos económicos por el mantenimiento técnico de la plantación comercial, así como todos los ingresos generados en el tiempo de corta de la plantación estimando con un total de 154 árboles/ha con un volumen final de 238.96 m³/ha. Una vez planteado esto vamos a analizar cómo se afectan los indicadores económicos al realizar un manejo técnico a la plantación de ciprés.

Tabla 9. Modelación de escenarios con volumen de 238.96 m³/ha.

Productos Forestales	Precio Mercado	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5	Escenario 6
Tablón	\$ 5.34	100%	0%	0%	33%	40%	20%
Tabla	\$ 2.83	0%	100%	0%	33%	40%	20%
Pallet	\$ 0.32	0%	0%	100%	33%	20%	60%

Fuente: Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.2.9. Comparación de modelos con optimización a precios de mercado.

En la tabla Nro. 10, obtuvimos el VPNE de los escenarios con optimización, a fin de establecer como varían los indicadores económicos implementar un mantenimiento técnico idóneo a la plantación de ciprés, como los modelos anteriores se trabajara con tasas de descuento financieras (TDF) desde el 7.5 al 8.5 % las mismas que son utilizadas por Corporación Financiera Nacional (2017) para la financiación de los proyectos forestales.

Tabla 10. VPNE de los escenarios con volumen de 238.96 m³/ha.

TDF	VPNE Escenario 1	VPNE Escenario 2	VPNE Escenario 3	VPNE Escenario 4	VPNE Escenario 5	VPNE Escenario 6
7.5 %	\$5,934.03	\$9,319.83	\$7,850.46	\$7,590.42	\$7,683.46	\$7,767.73
8.0 %	\$5,079.09	\$8,193.21	\$6,841.95	\$6,602.75	\$6,688.33	\$6,765.85
8.25%	\$4,678.48	\$7,665.48	\$6,369.48	\$6,140.03	\$6,222.13	\$6,296.49
8.5%	\$4,294.76	\$7,160.09	\$5,916.98	\$5,696.87	\$5,775.63	\$5,846.96

Fuente: Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

En la gráfica Nro. 18, identificamos los VPNE de los escenarios con optimización de la madera se registra un incremento del 14.77% con respecto a los modelos si poda analizados en la gráfica anterior, esto claramente refleja que la optimización por un mantenimiento adecuado va a generar mayores ingresos a los gestores forestales que buscan siempre maximizar su beneficios, luego de esto vamos a identificar el escenario que mayormente maximice los beneficios económicos para lo cual vemos que el escenario Nro. 1, donde se destinó el volumen de madera final para la producción de 100% de tablón por lo tanto este sería el que menos beneficios económicos genere

de estos modelos planteados con un VPNE $\bar{x} = 4996.59$ \$/ha y de forma contraria la mejor alternativa de inversión para los gestores forestales sería el escenario Nro. 2, en el cual se destinó un volumen de madera final para la fabricación de Tabla a precios de mercado de la parroquia de Manú con un VPNE $\bar{x} = 8084.65$ \$/ha. Esta comparación nos evidencia la necesidad de que los gestores ambientales apliquen mayores conocimientos silviculturales con un adecuado manejo económico, para poder aumentar su rentabilidad económica, ya que todo esto beneficia no solo a los gestores forestales e integrantes de la parroquia de Manú, sino también todo el sector forestal ecuatoriano el cual a futuro generará un mayor aporte al Ecuador (Fontaine, 2008).

Si comparamos el volumen final de los escenarios con optimización de madera los cuales llegaron a total de 238.96 m³/ha, con los resultados de la Valoración financiera de una plantación de Pinus (Pátula Schiede ex Schltdl. & Cham), en la microcuenca Zamora Huayco en Loja, Ecuador (Pacheco E., Díaz M., Quizhpe W., Asanza J., Jadán A., 2017), donde se estima que los rendimientos volumétricos de la plantación son de 121,98 m³/ha cuando no se presenta ni podas ni raleos estamos hablando de que existe una variación del 51.04%, que se reflejaría no solo en el volumen final y en la calidad de la madera sino que generaría mayores ingresos económicos para los gestores forestales. Según García y Gomes (1989), en países como España una plantación de pino, puede llegar a producir hasta 400 m³/ha bajo condiciones óptimas de manejo eso sería lo óptimo para las plantaciones de ciprés de la parroquia de Manú. Otra alternativa que se podría generar para mejorar los ingresos en este tipo de proyectos forestales será la combinación de árboles maderables con el cultivo de árboles de Navidad puede constituir una alternativa para generar ingresos durante los primeros 8 a 12 años, en particular, pero no exclusivamente, en climas templados (Romo et al., 2012).

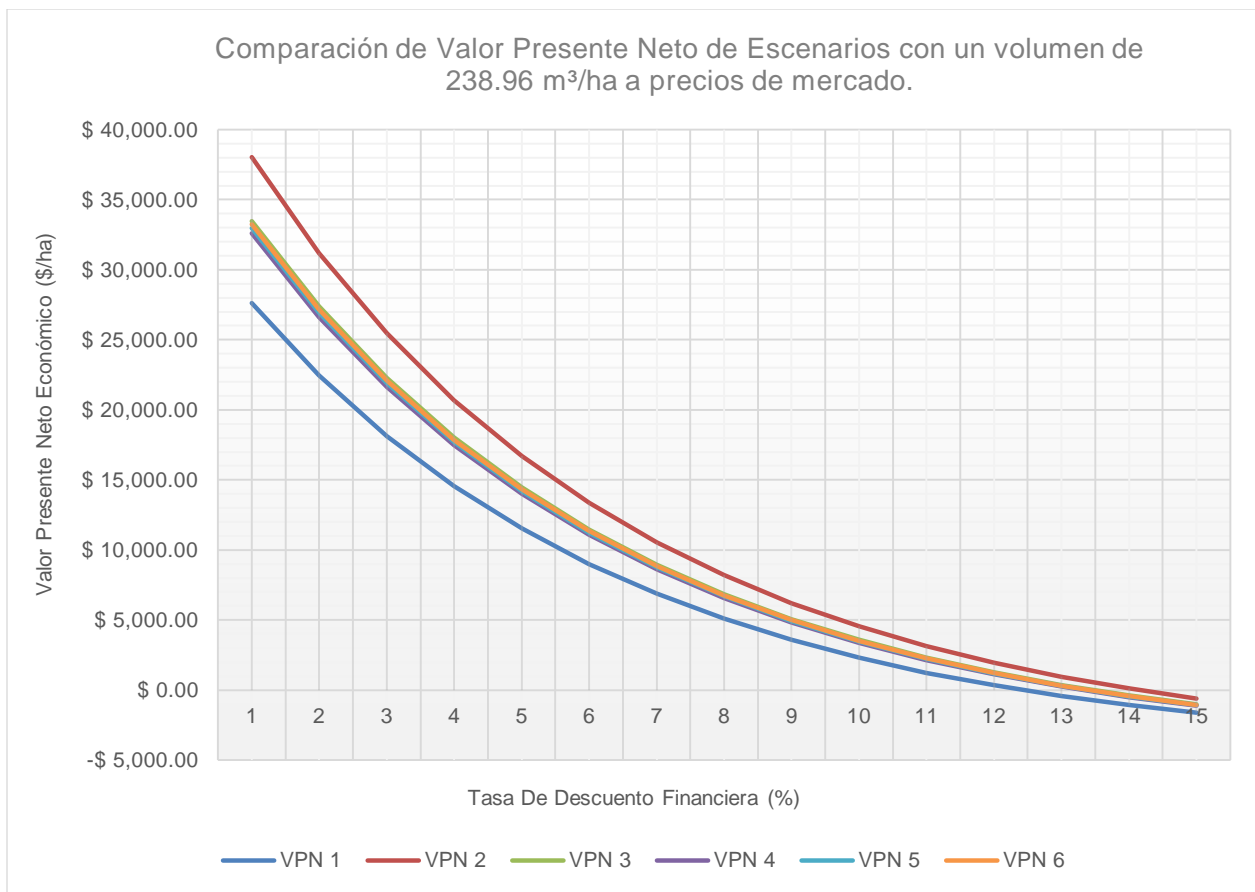


Figura 18. Valor Presente Neto de Escenarios con un volumen de 238.96 m³/ha.
Fuente: Estudio Económico Forestal a Proprietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.2.10. Modelos con optimización a precios de intermediarios.

Para terminar con este tipo de comparaciones de estos escenarios, vamos de igual manera a establecer modelos con optimización de la madera pero con la diferencia que vamos generar los balances económicos incluyendo los precios de intermediarios es decir utilizando los datos obtenidos en el Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018, para medir cómo cambian los beneficios económicos de los gestores forestales, si decidieran vender los productos forestales en la ciudad de Loja tomando en cuenta el transporte de la Madera y demás costos necesarios, para esto vamos a revisar la tabla Nro. 11, donde se establece la producción de cada uno de los escenarios planteados a precios de intermediarios. Cabe señalar también que para el caso de la fabricación de los productos forestales en los modelos con optimización a precios de intermediarios, se cambió la producción del pallet en los tres últimos modelos, esto

debido a que este material no es vendible en la ciudad de Loja y por lo tanto se cambió por un producto más cotizado en este mercado que es la Duela.

Tabla 11. Modelación de escenarios con volumen de 238.96 m³/ha a precios de intermediarios.

Productos Forestales	Precio Mercado	Escenario 25	Escenario 26	Escenario 27	Escenario 28	Escenario 29	Escenario 30
Tablón	\$ 10.47	100%	0%	0%	33%	40%	20%
Tabla	\$ 5.37	0%	100%	0%	33%	40%	20%
Duela	\$ 3.11	0%	0%	100%	33%	20%	60%

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.2.11. Comparación de modelos con optimización a precios de intermediarios.

En la tabla Nro. 12, generamos el VPNE de estos escenarios con optimización de la madera a precios de intermediarios, para conocer como varían los indicadores económicos al cambiar el destino de la venta de los productos forestales y por ende los precios de venta de dichos productos además de igual manera se trabajó con tasas de descuento Financieras (TDF) del 7.5 al 8.5% establecidos por Corporación Financiera Nacional (2017) en proyectos forestales.

Tabla 12. VPNE de los escenarios con volumen de 238.96 m³/ha a precios de intermediarios.

TDF	VPNE Escenario 25	VPNE Escenario 26	VPNE Escenario 27	VPNE Escenario 28	VPNE Escenario 29	VPNE Escenario 30
7.5 %	\$5,580.35	\$3,379.11	\$2,698.62	\$2,848.67	\$3,129.86	\$5,580.35
8.0 %	\$4,753.38	\$2,728.53	\$2,102.94	\$2,240.97	\$2,499.63	\$4,753.38
8.25%	\$4,365.88	\$2,423.57	\$1,823.66	\$1,956.07	\$2,204.17	\$4,365.88
8.5%	\$3,994.69	\$2,131.38	\$1,556.05	\$1,683.07	\$1,921.09	\$3,994.69

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

En la gráfica Nro. 19, una vez elaborada la comparación del VPNE de los escenarios modelados con optimización de la madera a precios de intermediarios. Para estos modelos observamos una disminución de los beneficios económicos con respecto a los escenarios con optimización y a precios de mercado de la parroquia Manú, debido al aumento en los costos económicos de transporte que se incrementan para poder movilizar los productos hasta la ciudad de Loja, así mismo se aumentaron los ingresos debido al cambio de precios que se generó por el cambio de mercado de la parroquia de Manú a la ciudad de Loja, cabe señalar también que toda esta información fue recolectada con el Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018, que se realizó a los aserraderos a fin de establecer los precios promedio de los productos forestales más vendidos y así se procedió a plantear estos escenarios con optimización de la madera. Es decir es evidente que no es tan rentable para los gestores ambientales realizar la venta de sus productos en la ciudad de Loja, ya que requiere mayores costos económicos y los ingresos generados no alcanzan para cubrir este incremento de costos, claro esto no quiere decir que no haya una rentabilidad económica, es más estos modelos generan ingresos en los diferentes escenarios pero para un gestor forestal resulta más rentable mantenerse en el mercado de Manú, ya que al no ser de la ciudad de Loja necesita invertir en mayores gastos como lo es el arrendamiento de local, la adquisición de mano de obra tanto para las operaciones como para la gestión administrativa, todo esto baja los beneficios económicos como lo evidenciamos en los VPNE de cada uno de los escenarios planteados.

Podemos establecer que las estimaciones del valor presente neto económico de las plantaciones forestales son necesarias para muchos fines, por ejemplo, en la realidad negocios inmobiliarios, divisiones e intercambios de tierras y para considerar la inversión forestal. Además, en las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) requieren que las empresas forestales presenten estimaciones sistemáticamente calculadas del valor de sus tierras forestales anualmente (Holopainen, 2010).

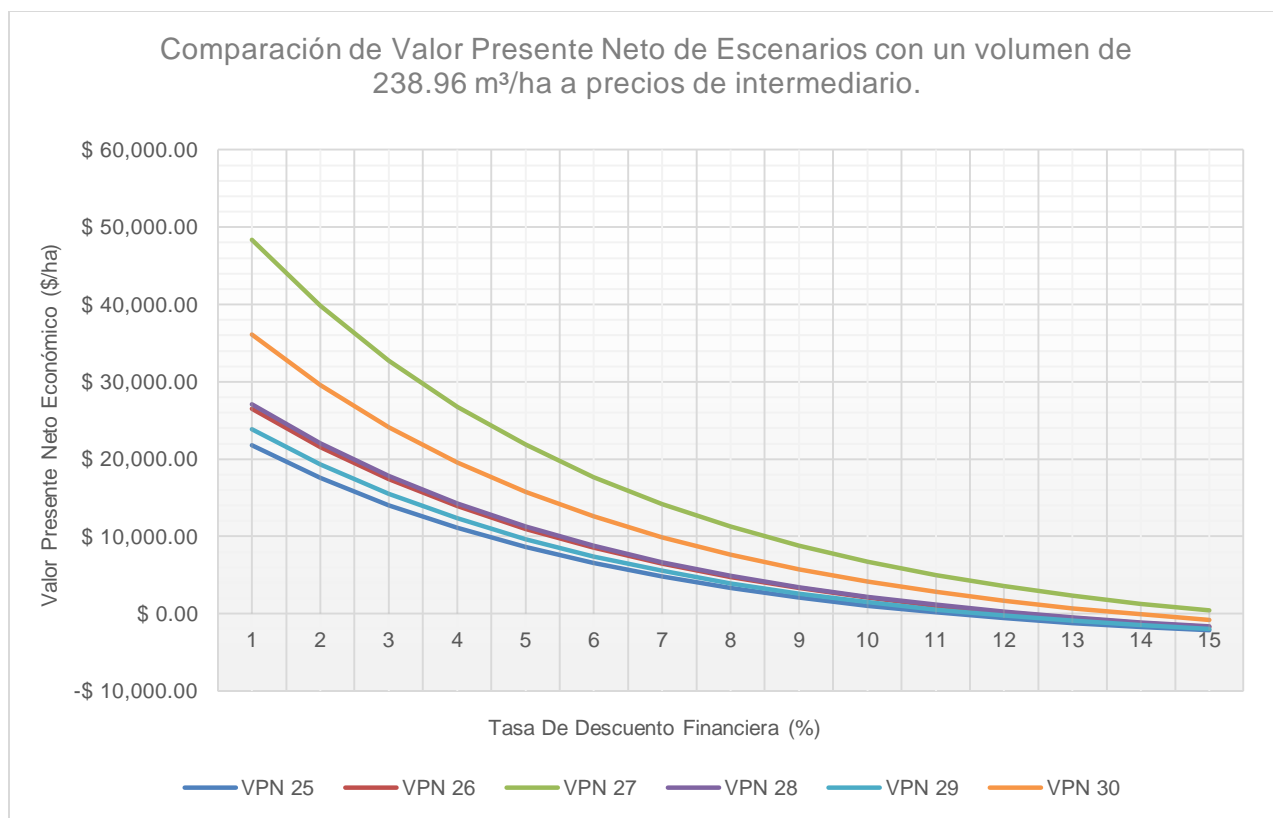


Figura 19. Valor Presente Neto de Escenarios con un volumen de 238.96 m³/ha a precios de intermediario. Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018. Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3. Comparativo de escenarios por elaboración de producto final

A continuación una vez demostradas las mejores alternativas para la implementación de los modelos de producción forestal, ahora vamos a determinar una comparación variando las condiciones de la plantación comerciales pero manteniendo el producto final, para determinar qué es lo que sucede con el Valor presente Neto Económico de cada uno de los escenarios planteados.

4.3.1. Modelos planteados por producción de Tablón

En la tabla Nro. 13, se plantea la comparación de los escenarios por producto de Tablón como único producto elaborado, en donde están indicados también los precios con los cuales se trabajó para cada escenario y las escalas que se determinó en la modelación de los mismos a fin de valorar cada uno de ellos por su Valor Presente Neto Económico.

Tabla 13. Modelación de escenarios por producción de Tablón.

Modelación	Tablón	Precio Producto
Escenario 1	100%	\$ 5.34
Escenario 7	100%	\$ 5.34
Escenario 13	100%	\$ 5.34
Escenario 19	100%	\$ 5.34
Escenario 25	100%	\$ 10.47

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.2. Comparación de modelos por producción de Tablón.

En la tabla Nro. 14, generamos el VPNE promedio para estos escenarios para conocer como varían los indicadores económicos al mantener únicamente el producto forestal final e igual manera se trabajó con tasas de descuento Financieras (TDF) del 7.5 al 8.5 % establecidos por Corporación Financiera Nacional (2017) en proyectos forestales.

Tabla 14. Valor Presente Neto Económico de los modelos por producción de Tablón

TDF	VPNE Escenario 1	VPNE Escenario 7	VPNE Escenario 13	VPNE Escenario 19	VPNE Escenario 25
7.5 %	\$5,934.03	\$5,170.23	-\$4,853.91	-\$3,028.46	\$4,031.46
8.0 %	\$5,079.09	\$4,459.07	-\$4,992.87	-\$3,069.53	\$3,328.98
8.25%	\$4,678.48	\$4,124.78	-\$5,055.46	-\$3,088.36	\$2,999.72
8.5%	\$4,294.76	\$3,803.88	-\$5,113.76	-\$3,106.11	\$2,684.28

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

En la gráfica Nro. 20, tenemos el VPNE de los escenarios planteados en donde el volumen final está destinado solamente para la fabricación de tablón. Con esta comparación de los modelos queremos determinar la importancia que tiene la implementación del mantenimiento técnico de la plantación con fines comerciales para buscar el escenario que maximice los beneficios económicos y por ende la rentabilidad económica para el gestor forestal de la parroquia de Manú. En este caso el escenario que maximiza los beneficios económicos es el número Nro.1, donde se aplicó todos los raleos y podas respectivas siendo este aun mayor que el escenario

establecido a precios de intermediarios. Con estos datos se afirma nuevamente que una de las falencias en el manejo forestal que incide negativamente en los rendimientos económicos de las plantaciones de ciprés de la zona de Manú, es la falta de un adecuado manejo técnico por parte de los dueños de las plantaciones de ciprés, a fin de que esto les permita mejorar el volumen de madera en el tiempo de 18 años a partir del establecimiento de la plantación comercial, buscando siempre generar una mayor rentabilidad a los gestores ambientales (Añazco, 2010). Con estos métodos de valoración económica buscamos elegir el escenario que maximice el valor actual de la plantación de ciprés, es decir que busca determinar el momento óptimo de corta el bosque de ciprés (Varian, 2010).

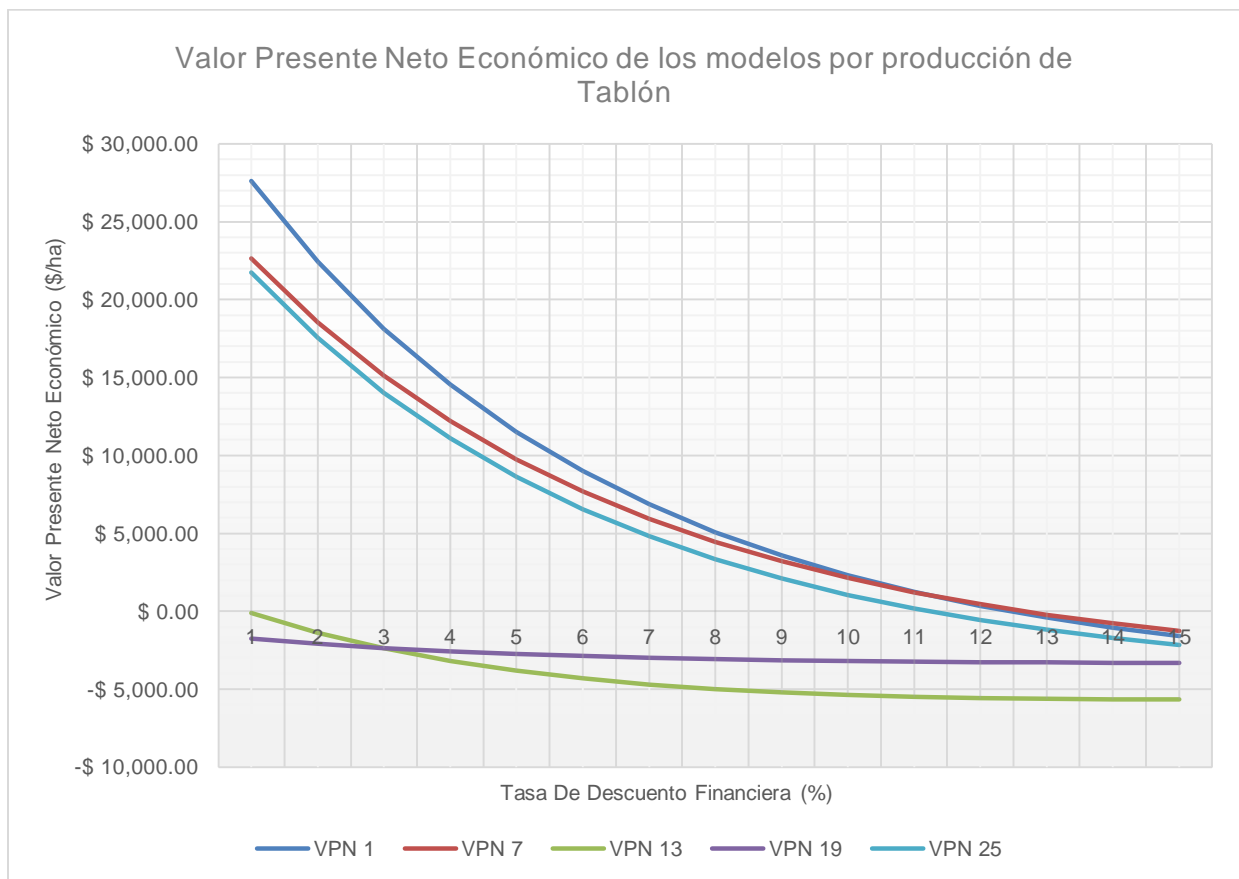


Figura 20. Valor Presente Neto Económico de los modelos por producción de Tablón.

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Proprietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.3. Modelos planteados por producción de Tabla

En la tabla Nro. 15, tenemos la comparación de los escenarios por producción de Tabla, donde se muestran los precios en los cuales se elaboró cada escenario y además las escalas que se utilizó en la modelación, a fin de valorar cada uno de ellos, mediante los indicadores de rentabilidad económica.

Tabla 15. Modelación de escenarios por Producción de Tabla.

Modelación	Tabla	Precio Producto
Escenario 2	100%	\$ 2.83
Escenario 8	100%	\$ 2.83
Escenario 14	100%	\$ 2.83
Escenario 20	100%	\$ 2.83
Escenario 26	100%	\$ 5.37

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.4. Comparación de modelos por producción de Tabla

En la tabla Nro. 16, generamos el VPNE de estos escenarios, los cuales se destinaron todo el volumen de madera final para la elaboración de Tabla y se evidencia como varían las condiciones en el mantenimiento de la plantación comercial en el precio final de venta de los productos forestales dando a conocer los indicadores económicos y también se actuó en base a las tasas de descuento financieras (TDF) del 7.5 al 8.5% establecidos por Corporación Financiera Nacional (2017) para la elaboración de proyectos forestales.

Tabla 16. VPNE de los modelos por producción de Tabla

TDF	VPNE Escenario 2	VPNE Escenario 8	VPNE Escenario 14	VPNE Escenario 20	VPNE Escenario 26
7.5 %	\$9,319.83	\$7,713.00	-\$3,166.25	-\$2,195.90	\$5,580.35
8.0 %	\$8,193.21	\$6,798.08	-\$3,440.45	-\$2,303.69	\$4,753.38
8.25%	\$7,665.48	\$6,368.43	-\$3,566.32	-\$2,353.73	\$4,365.88
8.5%	\$7,160.09	\$5,956.28	-\$3,685.18	-\$2,401.37	\$3,994.69

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

En la gráfica Nro. 21, mostramos el VPNE de los escenarios para producción de Tabla. En la comparación se reafirma una vez más que se debe invertir en un correcto mantenimiento técnico con la inclusión de raleos, podas y demás tratamientos técnicos de las plantaciones de ciprés esto con el fin de que ayuden a que el volumen final de madera y la calidad de la misma recompensen a los gestores ambientales con una rentabilidad económica maximizada. Teniendo en cuenta que los costos de la tierra, de establecimiento y manejo de las plantaciones, y administrativos, están en un nivel comparable con otros países productores de madera, por lo tanto se deberá optimizar los volúmenes de madera finales para así aumentar el precio de la plantación de ciprés en pie, y además se deberá incentivar a los gestores forestales a que inviertan en este tipo de proyectos que a simple vista denotamos una gran rentabilidad económica. Es muy importante señalar en primer lugar que hay métodos para evaluar la rentabilidad de las plantaciones. Si se sabe cómo evaluar una plantación, se puede calcular los indicadores económicos necesarios para poder presentarse a las diferentes instituciones bancarias del país y con estos argumentos en busca de apoyo financiero para este tipo de proyectos (Castillo, 1996). Se recomienda realizar raleos y podas y triturar el material para su integración al ciclo de nutrientes o la aplicación de fertilizantes al suelo para así mejorar el crecimiento de los árboles que se dejarán hasta el final del turno (Domínguez, 2017).

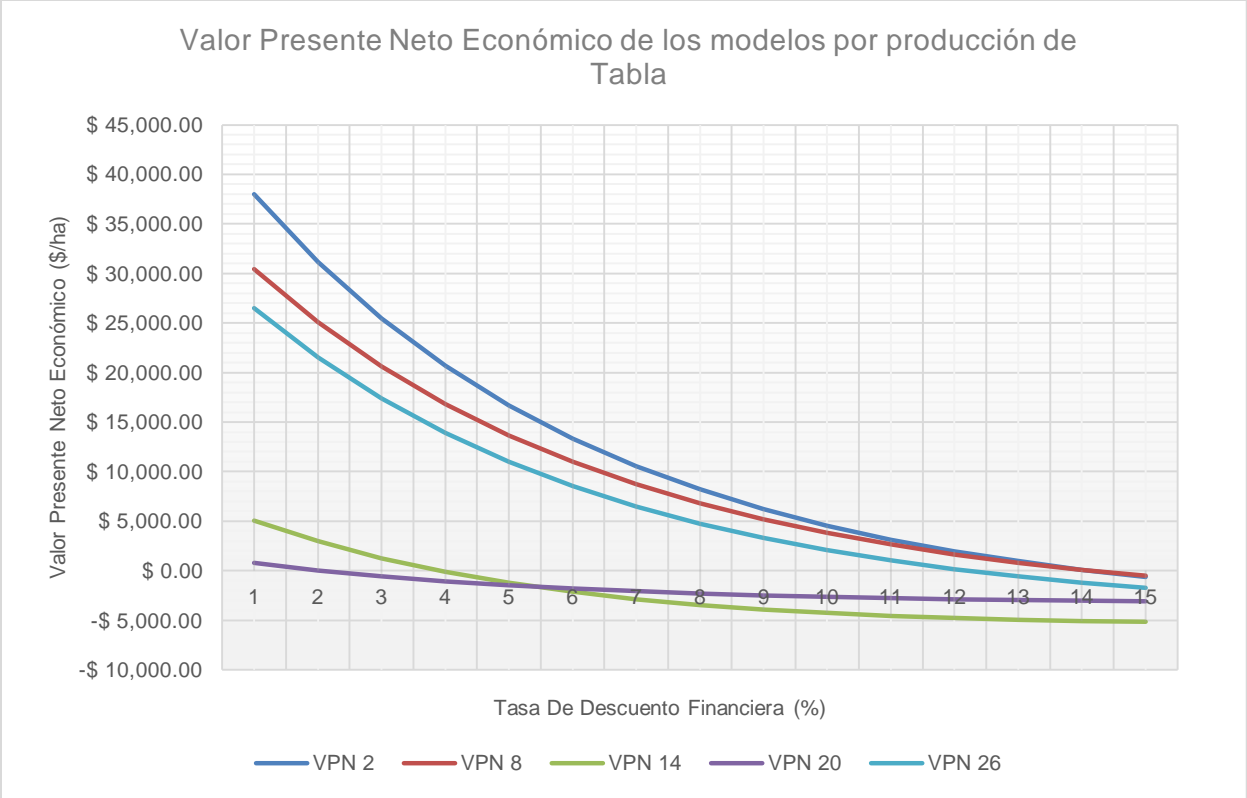


Figura 21. Comparación de VPN de Escenarios Planteados en 100% Tabla.
 Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
 Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.5. Modelos planteados por producción de Pallet y Duela

En la tabla Nro. 17, se plantea la comparación de los escenarios por producto de Pallet y Duela, como productos finales elaborados, en donde están indicados también los precios a cuales se elaboró cada escenario y las tasa que se determinó en la modelación de los mismos a fin de valorar cada uno de ellos por su Valor Presente Neto Económico (VPNE).

Tabla 17. Modelación de escenarios por producción de Tabla y Duela.

Modelación	Pallet	Duela	Precio Producto
Escenario 3	100%	0%	2.83
Escenario 9	100%	0%	2.83
Escenario 15	100%	0%	2.83
Escenario 21	100%	0%	2.83
Escenario 27	0%	100%	3.15

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.6. Comparación de modelos por producción de Pallet y Duela.

En la tabla Nro. 18, generamos el VPNE de estos escenarios planteados, para conocer como varían los indicadores económicos al cambiar el mantenimiento de las plantaciones forestales y además se trabajó con Tasas de Descuento Financieras (TDF) del 7.5 al 8.5% establecidos por Corporación Financiera Nacional (2017) en proyectos forestales.

Tabla 18. VPNE de los modelos por producción de Tabla y Duela.

TDF	VPNE Escenario 3	VPNE Escenario 9	VPNE Escenario 15	VPNE Escenario 21	VPNE Escenario 27
7.5 %	\$7,850.46	\$6,605.60	-\$5,022.77	-\$2,545.95	\$3,379.11
8.0 %	\$6,841.95	\$5,779.42	-\$5,180.38	-\$2,625.68	\$2,728.53
8.25%	\$6,369.48	\$5,391.30	-\$5,251.08	-\$2,662.60	\$2,423.57
8.5%	\$5,916.98	\$5,018.89	-\$5,316.75	-\$2,697.67	\$2,131.38

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

En la gráfica Nro. 22, tenemos el VPNE de los escenarios donde el volumen final está destinado para la fabricación exclusivamente de tablón. Con estos datos evidenciamos la importancia que tiene el ciprés en el mercado forestal como una excelente materia prima para la elaboración de productos forestales tal es el caso que se nos comentó en la realización de los cuestionarios que la madera es considerada mejor que otras especies similares como lo son el Pino y el Eucalipto. La Pregunta sería porque es más comercializada la madera del Pino que la del ciprés. Uno de los

factores se podría atribuir a la falta de incentivos sobre esta especie comercial y al tiempo que tarda la plantación de ciprés en madurar por otra parte es evidente el desconocimiento técnico que existe en la parroquia sobre las plantaciones comerciales y la falta de educación sobre estos temas de gran importancia para el sector maderero del país. Con esto podemos decir que En las últimas décadas, en los países en desarrollo se tiene una idea cada vez más clara de la contribución de las inversiones forestales en el avance económico, social y ambiental, por lo que algunas naciones han decidido aumentar la financiación del sector forestal, pero otras no tienen los recursos necesarios para promoverlos. Por su parte, los organismos internacionales de financiación han aumentado su asignación de fondos al sector, pero las cantidades involucradas siguen siendo pequeñas en comparación con las necesidades de inversión en la silvicultura, y los técnicos forestales no han sido capaces de convencer a las autoridades de su importancia (McGaughey, 2007).

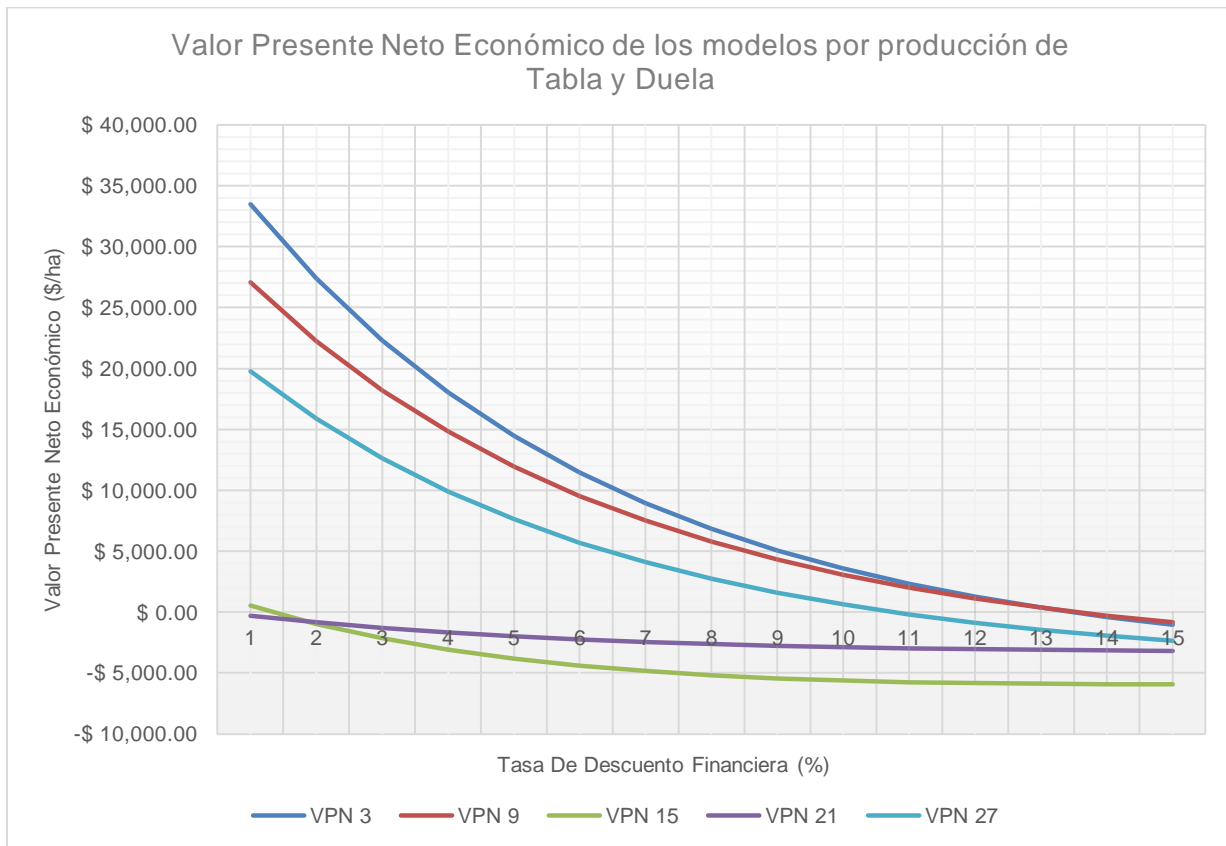


Figura 22. Comparación de Valor Presente Neto de Escenarios Planteados
Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Proprietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.7. Modelos planteados por producción de Tablón, Tabla, Pallet y Duela.

En la tabla Nro. 19, se plantea la comparación de los escenarios por producto de Tablón, Tabla, Pallet y Duela, como productos finales elaborados, en donde están indicados también los precios a cuales se elaboró cada escenario y las tasa que se determinó en la modelación de los mismos a fin de valorar cada uno de ellos por su Valor Presente Neto Económico (VPNE).

Tabla 19. Modelación de escenarios por producción de Tablón, Tabla, Pallet y Duela.

Modelación	Tablón	Precio	Tabla	Precio	Pallet	Precio	Duela	Precio
Escenario 4	33%	\$5.37	33%	\$2.83	33%	\$0.32	0%	---
Escenario 10	33%	\$5.37	33%	\$2.83	33%	\$0.32	0%	---
Escenario 16	33%	\$5.37	33%	\$2.83	33%	\$0.32	0%	---
Escenario 22	33%	\$5.37	33%	\$2.83	33%	\$0.32	0%	---
Escenario 28	33%	\$10.47	33%	\$5.37	0%	---	33%	\$3.15

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.8. Comparación de modelos por producción de Tablón, Tabla, Pallet y Duela.

En la tabla Nro. 20, generamos el VPNE de estos escenarios planteados, para conocer como varían los indicadores económicos con una misma producción forestal y además se trabajó con Tasas de Descuento Financieras (TDF) del 7.5 al 8.5% establecidos por Corporación Financiera Nacional (2017) en proyectos forestales.

Tabla 20. VPNE de los modelos por producción de Tablón, Tabla, Pallet y Duela.

TDF	VPNE Escenario 4	VPNE Escenario 10	VPNE Escenario 16	VPNE Escenario 22	VPNE Escenario 28
7.5 %	\$7,590.42	\$6,416.43	-\$4,025.72	-\$2,612.01	\$2,698.62
8.0 %	\$6,602.75	\$5,605.40	-\$4,231.04	-\$2,686.45	\$2,102.94
8.25%	\$6,140.03	\$5,224.38	-\$4,324.68	-\$2,720.89	\$1,823.66
8.5%	\$5,696.87	\$4,858.76	-\$4,412.71	-\$2,753.59	\$1,556.05

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

En la gráfica Nro. 21, tenemos el VPNE de los escenarios donde el volumen final está destinado para la fabricación solamente de tablón. La modelación de escenarios pretende ser una fuente significativa que de recursos financieros, técnicos y comerciales a los gestores ambientales para el desarrollo forestal sostenible de la región sur del Ecuador e identificar las fórmulas más eficaces que contribuyan a su factibilidad de las plantaciones con fines comerciales (BID, 2005). Con estos resultados determinados que la elaboración de productos forestales resulta ser una muy buena opción para obtener una rentabilidad económica adecuada, no solo en las poblaciones de la parroquia de Manú sino en todo el cantón Saraguro. Las plantaciones forestales comerciales, pueden abastecer cada vez más de materia prima a la industria nacional, lo cual ayuda a reducir la presión sobre los bosques naturales. Por lo tanto, los industriales de productos forestales maderables buscarán adecuar su industria a la materia prima proveniente de plantaciones comerciales de la zona (Martínez, 2013). No solo se puede utilizar la madera proveniente de plantaciones comerciales de ciprés para elaboración de estos productos primarios sino, también puede ser utilizada en la elaboración de productos secundarios, terminados con mayor valor agregado; por ejemplo, en puertas, ventanas, marcos, piezas torneadas, molduras y muebles en general, todo esto ayudaría a que se dinamice la economía de la parroquia y además de los sectores cercanos a este poblado (Machuca, 2012).

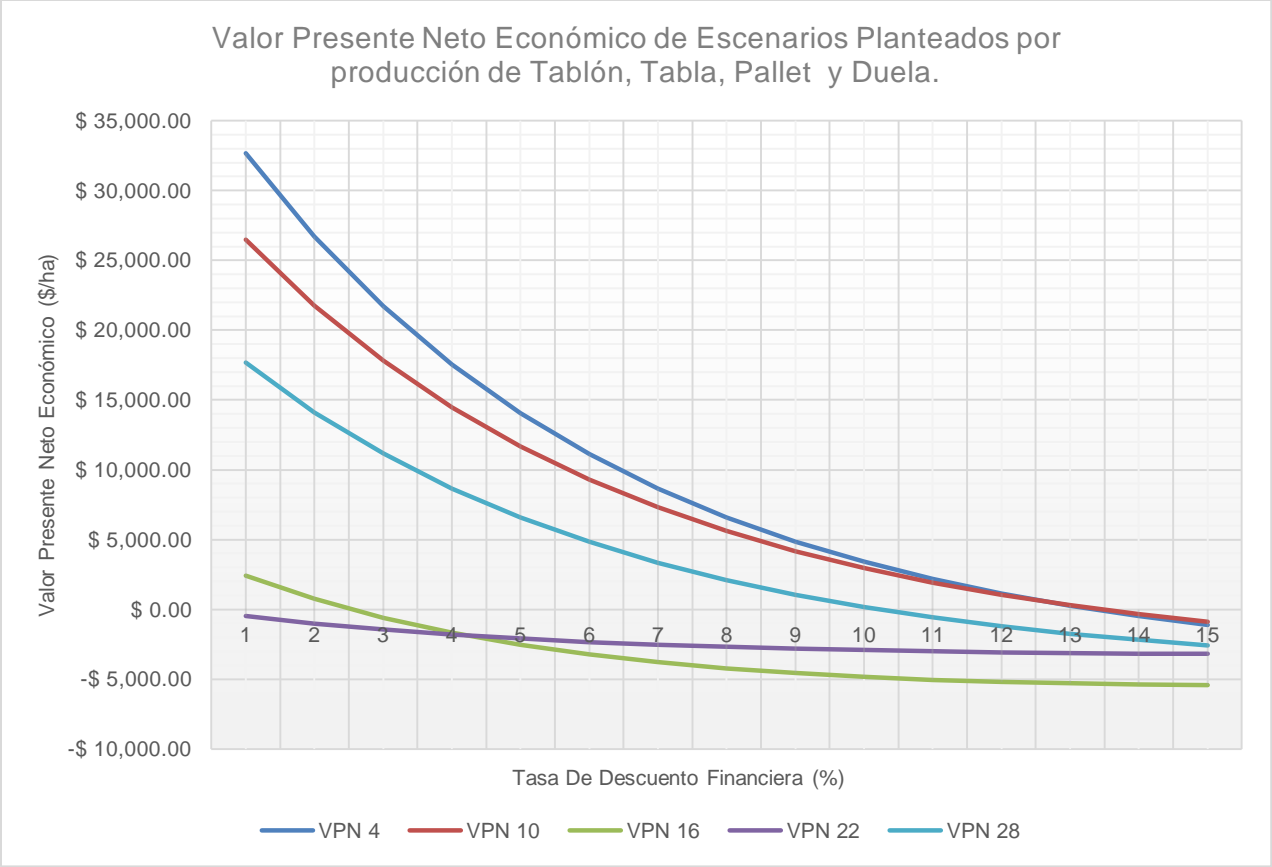


Figura 23. Comparación de Valor Presente Neto de Escenarios Planteados.
 Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Proprietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
 Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.9. Modelos con mayor producción de Tablón y Tabla.

En la tabla Nro. 21, generamos el VPNE de estos escenarios, para conocer como varían los indicadores económicos al mantener los mismo productos forestales y además se trabajó con Tasas de Descuento Financieras (TDF) del 7.5 al 8.5% establecidos por Corporación Financiera Nacional (2017) en proyectos forestales.

Tabla 21. Modelación de escenarios con mayor producción de Tablón y Tabla.

Modelación	Tablón	Precio	Tabla	Precio	Pallet	Precio	Duela	Precio
Escenario 5	40%	\$5.37	40%	\$2.83	20%	\$0.32	0%	\$0.00
Escenario 11	40%	\$5.37	40%	\$2.83	20%	\$0.32	0%	\$0.00
Escenario 17	40%	\$5.37	40%	\$2.83	20%	\$0.32	0%	\$0.00
Escenario 23	40%	\$5.37	40%	\$2.83	20%	\$0.32	0%	\$0.00
Escenario 29	40%	\$10.47	40%	\$5.37	0%	\$0.00	20%	\$3.15

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.10. Comparación de Modelos con mayor producción de Tablón y Tabla.

En la tabla Nro. 22, generamos el VPNE de estos escenarios donde se destina mayor volumen de madera para la elaboración de Tablón y Tabla además se trabajó con tasas de descuento Financieras (TDF) del 7.5 al 8.5% establecidos por Corporación Financiera Nacional (2017) en proyectos forestales.

Tabla 22. VPNE de los modelos con mayor producción de Tablón y Tabla.

TDF	VPNE Escenario 5	VPNE Escenario 11	VPNE Escenario 17	VPNE Escenario 23	VPNE Escenario 29
7.5 %	\$7,683.46	\$6,486.74	-\$3,978.99	-\$2,596.58	\$2,848.67
8.0 %	\$6,688.33	\$5,670.08	-\$4,188.06	-\$2,672.26	\$2,240.97
8.25%	\$6,222.13	\$5,286.42	-\$4,283.46	-\$2,707.27	\$1,956.07
8.5%	\$5,775.63	\$4,918.28	-\$4,373.15	-\$2,740.53	\$1,683.07

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

En la gráfica Nro. 24, tenemos el VPNE de los escenarios donde el volumen final está destinado para la fabricación solamente de tablón. Para finalizar estas comparaciones de los modelos planteados tenemos que el escenario Nro. 5, es el que genera mayores beneficios como lo denotamos en las comparaciones anteriores es determinante como los gastos generados por la implementación de un manejo técnico de la plantación se ven reflejados en un mayor ingreso por la venta de estos productos a precios de mercado de la parroquia de Manú. Podemos decir

entonces que la evaluación de plantaciones forestales comerciales, requiere de herramientas cuantitativas precisas (estimadores de muestreo) para conocer las existencias maderables, generar información confiable para planificar acciones y tomar las mejores decisiones en el manejo sostenible de los recursos forestales (Martínez, 2016).

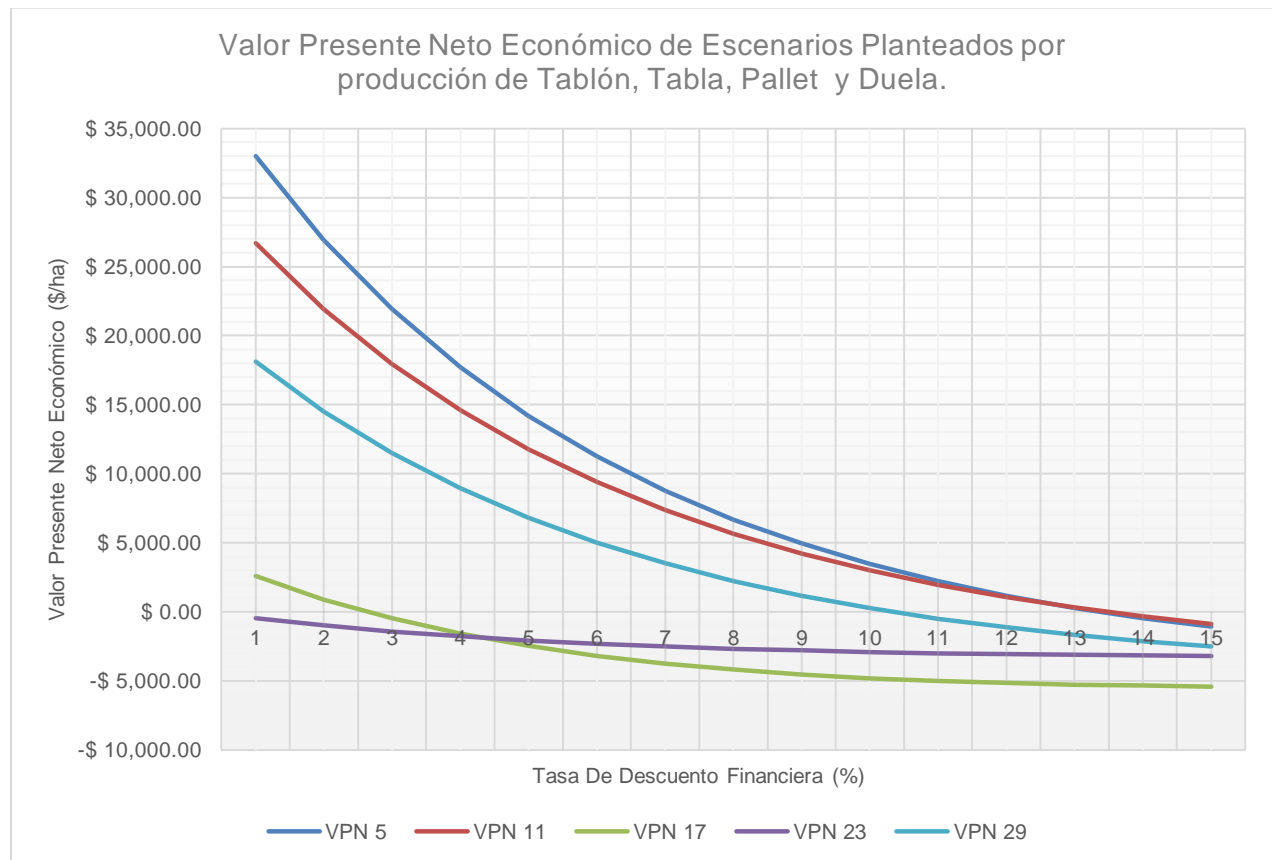


Figura 24. Comparación de Valor Presente Neto de Escenarios Planteados
 Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Proprietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
 Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.11. Modelos con mayor producción de Pallet y Duela.

Para finalizar vamos a observar en la Tabla Nro. 23, en donde están indicados también los precios con los cuales se trabajó para cada escenario y las escalas que se determinó en la modelación de los mismos a fin de valorar cada uno de ellos por su Valor Presente Neto Económico (VPNE).

Tabla 23. Modelación de escenarios con mayor producción de Pallet y Duela.

Modelación	Tablón	Precio	Tabla	Precio	Pallet	Precio	Duela	Precio
Escenario 6	20%	\$5.37	20%	\$2.83	60%	\$0.32	0%	\$0.00
Escenario 12	20%	\$5.37	20%	\$2.83	60%	\$0.32	0%	\$0.00
Escenario 18	20%	\$5.37	20%	\$2.83	60%	\$0.32	0%	\$0.00
Escenario 24	20%	\$5.37	20%	\$2.83	60%	\$0.32	0%	\$0.00
Escenario 30	20%	\$10.47	20%	\$5.37	0%	\$0.00	60%	\$3.15

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.12. Comparación de modelos con mayor producción de Pallet y Duela.

En la tabla Nro. 23, generamos el VPNE de los escenarios con mayor porcentaje de elaboración de Pallet y Duela respectivamente del tipo de mercado, para conocer como varían los indicadores económicos además de igual manera se trabajó con tasas de descuento Financieras (TDF) del 7.5 al 8.5% establecidos por Corporación Financiera Nacional (2017) en proyectos forestales.

Tabla 24. VPNE de los modelos con mayor producción de Pallet y Duela.

TDF	VPNE Escenario 6	VPNE Escenario 12	VPNE Escenario 18	VPNE Escenario 24	VPNE Escenario 30
7.5 %	\$7,767.73	\$4,803.54	-\$3,938.99	-\$2,569.28	\$3,129.86
8.0 %	\$6,765.85	\$4,039.19	-\$4,151.26	-\$2,647.15	\$2,499.63
8.25%	\$6,296.49	\$3,680.98	-\$4,248.16	-\$2,683.19	\$2,204.17
8.5%	\$5,846.96	\$3,337.83	-\$4,339.29	-\$2,717.43	\$1,921.09

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
Elaboración: Propia del Autor, 2018.

En la gráfica Nro. 25, tenemos el VPNE de los escenarios donde el volumen final está destinado mayormente para la fabricación de Pallet y Duela. Esta última comparación se reafirma que la combinación de la parte técnica con la parte económica es fundamental para la ejecución de este tipo de proyectos forestales y a su vez para los gestores ambientales quienes son los encargados

muchas de la vez de cubrir todos estos costos de implementación y mantenimiento y no son retribuidos al final de la misma. La comercialización de la madera es un tema poco tratado en Ecuador y los gestores ambientales desconocen cómo estimar el valor de su plantación en pie, de tal forma que les permita comercializar su madera de la mejor manera para obtener mayor beneficio económico, por otro lado los comerciantes no tienen unificados los criterios a la hora de comprar una plantación esto se evidencia en estudios realizados en Colombia por la Pontificia Universidad Javeriana (Devia, 2000).

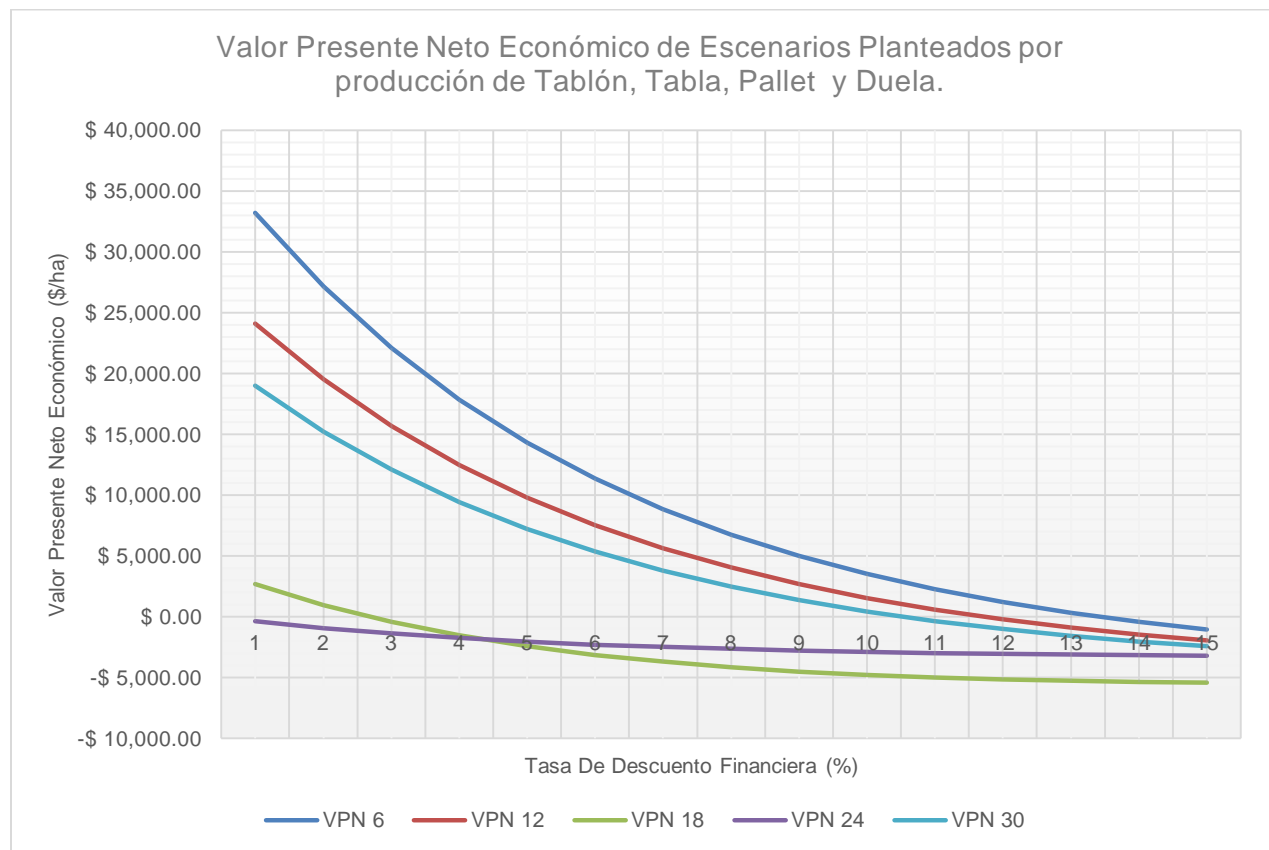


Figura 25. Ingresos de la Industria Maderera y de Papel en Ecuador

Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.

Elaboración: Propia del Autor, 2018.

4.3.13. Comparación final de todos los escenarios planteados

Se observa que el escenario que maximiza los beneficios económicos mayormente es el escenario Nro. 2, el cual tiene un volumen de madera final estimado de 238.96 m³/ha, y además se destina el 100% del volumen a la elaboración de Tabla a precios de mercado de la parroquia

de Manú. En estos modelos planteados se establece los mantenimientos técnicos necesarios a fin de buscar tener una alta calidad de madera en el momento óptimo de corta, y con la finalidad de convertir la inversión realizada por los gestores ambientales en mayores beneficios al final de la plantación comercial. El segundo escenario que también brinda una mayor rentabilidad financiera es el que diversifica la producción Tabla, sin la realización de la poda en los 3 primeros años de la plantación comercial, los datos nos indican que para los gestores forestales resulta más rentable vender Tabla que tablón, ya que el valor que se le obtiene en la elaboración de tabla es más alto que por la producción de tablón.

Se analiza también con estas comparaciones realizadas que se debe avanzar sobre inventarios forestales detallados y ajuste a la valoración propuesta para la madera, que permitan definir datos más confiables y valorar realmente los bosques, además de facilitar la formulación de los Planes de Manejo Forestal (Devia, 2000), siempre se debe tener en cuenta que los cálculos proyectados de la demanda mundial de madera para el año 2040 indican que podría llegar hasta los 20 millones de metros cúbicos anuales (CONFEMADERAS, 2011) por lo tanto es importante que los gobiernos le presten mayor interés a la producción de madera para el consumo interno y externo. Además como lo señala Carvajal (2016), previo al establecimiento de la plantación forestal, es necesario realizar un estudio de suelo del área a plantar, esto le permitirá al productor conocer la potencialidad de su suelo e identificar las deficiencias del mismo y en función de este análisis, seleccionar la especie forestal y planificar un programa de fertilización (de ser necesario) que permita obtener un mejor crecimiento de los árboles, por ende incrementar la producción de volumen por hectárea, la cual se verá reflejada en los ingresos económicos a obtener luego en el momento óptimo de corta. Las plantaciones forestales para la industrialización han sido los resultados de los procesos de forestación y reforestación llevados a cabo por el sector público y privado, aunque estos no han sido lo suficiente para reemplazar parte del bosque nativo en el suministro de madera para satisfacer la demanda (Gualpa, 2010).

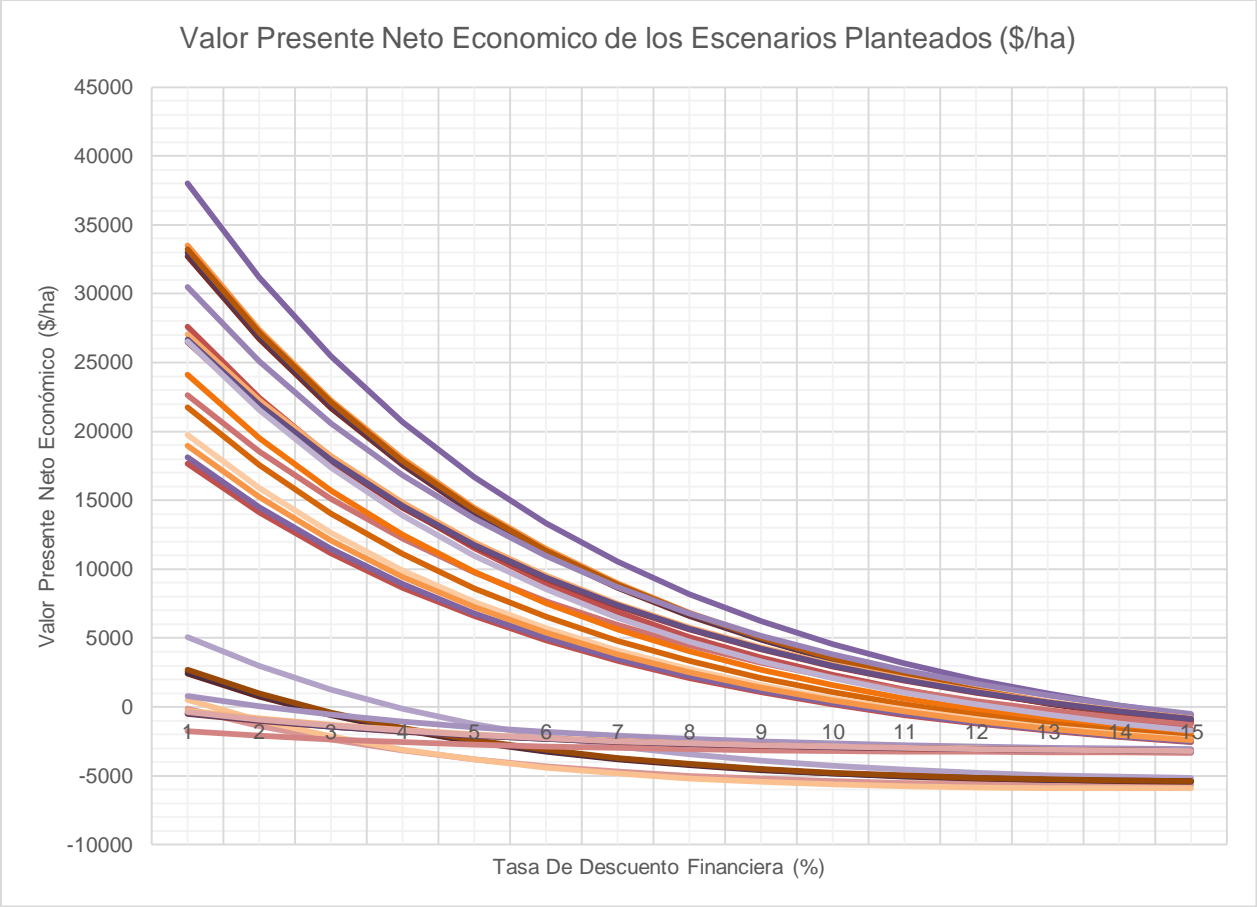


Figura 26. Valor Presente Neto Económico Escenarios Planteados.
 Fuente: Cuestionario a Productores Forestales de la Ciudad de Loja, 2018 y Estudio Económico Forestal a Propietarios de Bosques Plantados, Cantón Saraguro, Parroquia Manú, 2018.
 Elaboración: Propia del Autor, 2018.

CONCLUSIONES

Se ha evidenciado que existe una falta de inversión económica, tanto privada como pública en la elaboración de los proyectos forestales, que ayuden a dinamizar el sector de la industria maderera y de papel ecuatoriana, que en su mayoría al no contar con la oferta suficiente de materia prima tiene que importarla de países vecinos, lo cual perjudica notablemente la economía del país.

Los pequeños y medianos productores forestales tienen una participación importante en la estructura de las plantaciones comerciales de Ecuador, su contribución en el abastecimiento de la industria de la madera es más bajo de lo esperado. La búsqueda de su integración en la cadena productiva generaría beneficios socioeconómicos y garantizaría una mejor distribución de los beneficios del sector.

Para que este negocio sea competitivo, se necesita un incremento de recursos humanos altamente capacitados para manejar, planificar, operar y ejecutar todos los procesos con eficiencia, pero sin perder de vista la viabilidad económica y la responsabilidad ambiental, ni las exigencias de seguridad de trabajo y de la salud de todos los actores involucrados.

Los incentivos económicos otorgados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería como parte de los costos económicos de establecimiento y mantenimiento de la plantación de ciprés para los 4 primeros años tienen un valor de \$1700.00/ha, mientras que para nuestros modelos con optimización de la madera con siembra de 960 árboles/ha el cálculo arroja un valor de alrededor de 6134.44 \$/ha en los 18 años de la plantación de ciprés es decir un 360.84% más alto de lo que actualmente se está ofertando por la institución.

Si es posible a través de la cuantificación económica estimar el valor de uso directo del servicio de provisión de madera usando precios de mercado en plantación de ciprés con manejo y sin manejo forestal, con una gestión económica eficiente, ya que determinamos que una hectárea de plantación comercial de ciprés con un volumen de 238.96 m³/ha, y un total 960 árboles/ha, tiene un valor económico de 8193.21 \$/ha en los 18 años de la plantación de ciprés, que es mucho mayor al precio que actualmente se está ofertando por una hectárea de bosque en pie de ciprés en la parroquia Manú el cual es de 1,812.50 \$/ha y además si comparamos con su disposición mínima a aceptar 1,525.00 \$/ha existen una gran diferencia de precio.

RECOMENDACIONES

Se recomienda desarrollar mayores investigaciones mediante valoración económica de plantaciones comerciales de diferentes especies forestales, a fin de que esto contribuya en la toma de decisión por parte del estado para garantizar la ejecución de reformas que ayuden a reactivar en la industria ecuatoriana en los mercados nacionales e internacionales.

Se recomienda que las Instituciones Públicas brinden capacitaciones continuas a los pobladores de la parroquia Manú, a fin de que esto les permita buscar alternativas viables para incorporar el valor de la madera, para optimizar el uso del recurso forestal, mejorar tecnología, ajustar procesos productivos y de comercialización.

Además se recomienda que Ministerio de Agricultura y Ganadería, realice una nueva valoración de los costos forestales establecidos ya que están muy por debajo de los actuales costos de implementación y mantenimientos de las plantaciones comerciales del Ecuador

Se recomienda también fortalecer aserríos regionales con tecnologías apropiadas para el manejo de maderas y la elaboración de productos especializados que puedan competir en el mercado nacional y de exportación a fin de mejorar la balanza comercial de nuestro país y buscar proyectos forestales que siempre brinden sostenibilidad.

Por último se recomienda a los gestores forestales que apliquen la parte técnica en los cultivos de árboles de ciprés a fin de buscar un mayor volumen de los mismos y esto se vea reflejado en la rentabilidad económica de las plantaciones de ciprés.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, et al. (2005). Análisis económicos de proyectos forestales. Mimeógrafo. División académica de Ciencias Agropecuarias. UJAT. Villahermosa, Tab. Mex.
- Añazco, M., Morales, M., Palacios, W., Vega, E., Cuesta, A. (2010). Sector Forestal Ecuatoriano: propuestas para una gestión forestal sostenible. Serie Investigación y Sistematización No. 8. Programa Regional Ecobona - Intercooperation, Quito.
- Banco Interamericano de Desarrollo - BID (2005). Estudio sobre inversión directa en negocios forestales sostenibles (Proyecto ATN/np-8323-rs): índice de atracción a la inversión forestal (IAIF). Informe Final - Rev. 01. Curitiba, Brasil. 224 p.
- BCE (2016). Índices económicos del Sector forestal Ecuatoriano del Banco Central del Ecuador - página web: <https://www.bce.fin.ec>.
- Beltrán, A., & Cueva H. (2005). Evaluación Privada de Proyectos (2da ed.). (C. d. Universidad del Pacífico, Ed.) Lima, Perú.
- Berrio, J. (1976). El Ciprés, Una alternativa de Reforestación para la Producción de Madera para Pulpa y Aserrío. In Fundacion Friedich Naumann. La Reforestación en Colombia. Bogotá, Pág. 399-459.
- Buongiorno, J., Zhu, S. (2014) Assessing the impact of planted forests on the global forest economy. New Zealand Journal of Forestry Science 2014 44(Suppl 1):S2.
- Carrera, F., Henao, E., Ordóñez, Y., de Camino, R., Villalobos, R. (2015) El Bosque secundario en Centroamérica. Un recurso potencial de uso limitado por procedimientos y normativas inadecuadas.
- Carvajal, D., Torres, G., Badilla, Y., Murillo, O. (2016) Estudio de espaciamientos y de relaciones alométricas en árboles de ciprés (Cupressus lusitanica Mill.) para Navidad.
- Castillo, P. (1996) Evaluación Financiera De Plantaciones Forestales Comerciales. Madera y Bosques 2(1), 1996:3-8

- Chaves, E.; Fonseca, W.* (1991). Teca (*Tectona grandis* L.f.) Árbol de uso Múltiple en América Latina Central. Turrialba, C.R. CATIE, Pág. 60 (Serie Técnica Informe Técnico, CATIE Nro. 179).
- Chile, M.* (2013). Distribución Estadística de los Indicadores de Rentabilidad Social. Departamento de Estudios y Gestión de la Inversión - División de Evaluación Social de Inversiones, 9-11. Corporación Financiera Nacional (2017). CFN Tasas de Int
- Contreras, I.* (1995). Edad Óptima de Cosecha. Una Discusión Entorno al Valor Presente Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) Escuela de Ingeniería Forestal, Universidad de Talca, 106.
- Cooper, R.* (1991). Sawmill notes. School of Forestry & Wood Sciences. UCNW Bangor. UK. Reino Unido.
- CORPEI.* (2006). "Apoyo a Planes Nacionales de Reforestación Ambientalmente Amigable" el Caso Ecuador, Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones.
- CONIF.* (1998). Pautas de sostenibilidad de plantaciones forestales. Serie de documentación No 30: Proyecto PD 39/95 (F), Fortalecimiento institucional para el ordenamiento sostenible de plantaciones forestales de la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal. Santafé de Bogotá. 50 pp.
- Chain, N.* (2011). Proyectos de inversión. Formulación y evaluación 2a edición Pearson Educación, Chile.
- Chong, E.* (1992), Contabilidad Intermedia, tomo I: Estados financieros y cuentas del activo, Lima: Universidad del Pacífico, pág. 33.
- Del Castillo, C.* (1996). Evaluación financiera de plantaciones forestales comerciales. Revista Madera y Bosques 2(1):3-8.
- Demessie, A., Singh, B., & Lal, R.* (2012). Effects of eucalyptus and coniferous plantations on soil properties in Gambo District, southern Ethiopia. *Soil & Plant Science*, 62 (5), 455-466.

Devia, C. (2000). El desarrollo forestal como un elemento determinante para alcanzar el desarrollo rural. El proyecto forestal del Valle del Río Cimitarra como estudio de caso. Seminario Internacional “La Nueva Ruralidad en América Latina”, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. Agosto de 2000.

Domínguez, P., Rodríguez, R., Capulín, J. Razo, R. y Díaz, M. (2017) Influencia de factores edáficos en el crecimiento de una plantación de *Pinus greggii* Engelm. En Santiago de Anaya, Hidalgo, México

Duhan, J., Kumar R., Kumar N., Kaur P., Nehra K. (2017) Nanotechnology: The new perspective in precisión agriculture. *Biotechnology Reports* 15: 11-23.

EXPOECUADOR (2007). Planificación estratégica transformación y comercialización de madera en el Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador de Agencia Ejecutora del Programa de Cooperación Económica con Ecuador.

FAO. (1998). Diagnóstico Forestal de Panamá, 1997. Preparado por Efraín Lao y Editado por Lenin Corrales, Alberto Salas y Tomi Tounmajuskka. CCAD, CCAB-AP, UICN, ACB-ORMA. San José-Costa Rica, 1998

FAO. (2005). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005 – hacia la ordenación forestal sostenible. Estudio FAO: Montes Núm. 147. Roma, Italia. (Disponible también en: www.fao.org/forestry/fra2005/en/).

FAO. (2006). Ordenación responsable de los bosques plantados: Directrices voluntarias. Documento de Trabajo sobre los bosques y árboles plantados No. 37/S. Roma (también disponible en el sitio Web www.fao.org/forestry/site/10368/en/).

FAO. (2010), FAO Forestry Paper 163. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Figueroa, D.* (2014). La Institucionalidad Forestal Productiva en el Ecuador: Estudio de Caso del Programa Forestal. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – Sede Ecuador, 14-15.
- FEDER, F. E., & ISPA, F. D.* (2003). Análisis Costes – Beneficios de los Proyectos de Inversión. Unidad Responsable de la Evaluación DG Política Regional Comisión Europea, Pág. 21.
- Fontaine, E.* (2008). Evaluación social de proyectos. México: Pearson educación.
- Fonam, F.* (2007). Guía Práctica para la Instalación y Manejo de Plantaciones Forestales. pp. 28-29.
- Forestal, C.* (2011). Evaluación de Costos de Establecimientos y Mantenimiento de Plantaciones Forestales Comerciales. México.
- Galarza, E. & Urrunaga, R.* (1992). La Economía de los Recursos Naturales. Políticas Extractivas y Ambientales, Pág. 46.
- GAD Parroquial de Manú* (2014). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Manú 2014-2019.
- GAD del Cantón Saraguro* (2014). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Saraguro 2014-2019.
- García, J; Gómez J.* (1989). Tablas de producción de densidad variable para *Pinus pinaster* Ait. En el Sistema Central. Comunicaciones INIA. Serie Recursos Naturales N° 47. Madrid.
- González, R. & Chávez, A.* (2009). La Nanotecnología en la agricultura y rehabilitación de los suelos contaminados. Nano ciencias y Nanotecnología, 2 (2).
- Grijalva, J., Checa, X., Ramos, R., Barrera, P., y Limongi R.* (2012). Situación de los Recursos Genéticos Forestales – Informe País Ecuador.
- Guariguata, M., Arce, J., Ammour, T. y Capella, J.* (2016) Plantaciones Forestales en Perú: Reflexiones, Estatus Actual y Perspectivas al Futuro. Documento Ocasional 169.

- Gutiérrez, V.* (2005). Estudio de identificación, mapeo, y análisis competitivo de la cadena de maderas y manufacturas en Bolivia. La Paz, Bolivia.
- Gualpa, J.* (2010). Evaluación de Calidad y Valoración de una Plantación de Pino (*Pinus radiata* D. Don), en la Comunidad Chausan San Alfonso, Parroquia Palmira, Cantón Guamote, Provincia de Chimborazo, Ecuador.
- Guarnizo, J., Martínez, P., Valencia, H.* (2009) Pretratamientos De La Celulosa Y Biomasa Para La Sacarificación Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701.
- Hassen, D.* (2016) Assessment of the socio-economic value of the goods and services provided by Mediterranean forest ecosystems: Critical and comparative analysis of studies conducted in Algeria, Lebanon, Morocco, Tunisia and Turkey. Plan Bleu, Valbonne.
- Hernández, A.* (2004). Evaluación Financiera de una Plantación Comercial de Cedro Rosado de Cedro Rosado (*acrocarpus fraxinifolius*) en el Municipio de Coyutla, Estado de Veracruz. División de Ciencias Forestales, 33-36.
- Higón, J., Jiménez, L., Francisco, J.* (2003). Ecología y economía para un desarrollo sostenible, Pág. 203.
- Holmgren, M.* (2006). *Frontiers In Ecology And The Environment* Volume: 4 Issue: 2 Pages: 87-95 Published: MAR 2006
- Holopainen, M., A. Mäkinen, J. Rasinmäki, K. Hyytiäinen, S. Bayazidi, M. Vastarana and I. Pietilä.* (2010). Uncertainty in forest net present value estimations. *Forests* 1: 177-193.
- Instituto Nacional De Bosques Guatemala (2017) Ciprés común (*Cupressus lusitanica* Miller). Paquete Tecnológico Forestal. Guatemala, INAB. 32 p.
- Jácome I., Carvache O.* (2017): "Análisis del Costo – Beneficio una Herramienta de Gestión", Revista Contribuciones a la Economía (abril-junio 2017). En línea: <http://eumed.net/ce/2017/2/costo-beneficio.html>
- Kan, J.* (2013). Natural Capital Accounting the UK Experience. Organisation for Economic Cooperation and Development (OCDE). United Kingdon. pp. 1-12.

- López, M., Flores, N.* (2016) Captura de carbono en un bosque de Pinus Pátula en relación con la densidad de arbolado y fertilización química. In: Paz, F. y R. Torres (eds.). Estado actual del conocimiento del ciclo de carbono y sus interacciones en México. Programa Mexicano del Carbono- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Texcoco, Edo. De México. pp. 716-723.
- López, M., Caballero, M.,* (2018) Análisis financiero de una plantación de Pinus Pátula Schiede ex Schltdl. et Cham. de pequeña.
- Machuca, R., Borja, A., Morales, E., Flores, E.* (2012) Trabajabilidad de La Madera de Pinus Oaxacana Mirov. Proveniente De Una Plantación En El Estado De México. Universidad Autónoma Chapingo.
- McGaughey, S.* (2007). Financiación internacional de la silvicultura. Depósito de documentos de la FAO. Departamento de Montes.
<http://www.fao.org/docrep/r6560S/r6560s02.htm#TopOfPage>. (Marzo de 2009).
- Mascareñas, J.* (2008). La Valoración de Proyectos de Inversión Productivos. Universidad Complutense de Madrid, 15-16.
- Márquez F., Cordero, T., Rodríguez, J., Rodríguez, J.J.* (2001). Estudio de Potencial Energético de Biomasa Pinus Caribea Morelet Var. Caribaea (Pc) y Pinus tropicalis Morelet (Pt); Eucalyptus Saligna Smith (Es), Eucalyptus Citriodora Hook (Ec) y Eucalyptus pellita F. Muell (Ep); de la provincia de Pinar del Rio. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente 7, Pág. 83-89.
- Martínez, B.* (2013). Guía básica de buenas prácticas para plantaciones forestales de pequeños y medianos propietarios. Santiago de Chile, Chile.
- Martínez, A.* (2016) Estimación de volumen y biomasa aérea para plantaciones forestales de Pinus chiapensis en Tlatlauquitepec, Puebla. Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias Forestales. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. De Méx., México. 80 p.

- MAGAP (2017). *Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca* - Obtenido de la página web <http://www.agricultura.gob.ec/reforestacion-con-fines-comerciales-nueva-propuesta-en-el-oro/#>
- Ministerio Del Ambiente* (2009). Manual de Especies para la Repoblación Forestal con fines de protección y conservación en la sierra central del Ecuador. Quito–Ecuador.
- Murillo, O. & Camacho, P.* (2000). Propuesta metodológica para la evaluación de la calidad de plantaciones forestales. Primer Taller Nacional de la Evaluación de la Calidad de Plantaciones Forestales. Costa Rica.
- Murillo, O. & Camacho, P.* (1997). Metodología para la Evaluación de la Calidad de Plantaciones Forestales Recién Establecidas. En: *Agronomía Costarricense*. 21(2). Consultado en línea en: http://www.mag.go.cr/rev_agr/v21n02_189.pdf, el día 17 de noviembre de 2008.
- Murillo, O., Meza A., Cabrera, J.* (2003). ¿Cuánto vale una plantación en pie? In: I Jornadas de reforestación en Costa Rica. 19-20 junio del 2003. San José Costa Rica.
- Ochoa, M., Howat, S., Jang, O., Kim, I., Jin, Y., Lee, E.* (2015). Cambial Meristematic Cells: A Platform for the Production of Plant Natural Products.
- Pacheco E., Díaz M., Quizhpe W., Asanza J., Jadán A.,* (2017). Valoración financiera de una plantación de Pinus (Pátula Schiede ex Schltdl. & Cham), en la microcuenca Zamora Huayco – Loja, Ecuador.
- Pinkus, M.* (2016). Dinámica En El Uso De Los Recursos Naturales En El Oriente De Yucatán Durante El Siglo XX. *Pyf*, 11(21), 92-113. <https://doi.org/10.22201/cimsur.18704115e.2016.21.10>
- PREDESUR P. R.* (2006). Proyecto Protección y Conservación Ecológica. Dirección Técnica de Gestión Productiva - Unidad de Desarrollo Forestal, 1-15.
- PROECUADOR,* (2017). Informe Mensual de Comercio de Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. Acercamos Ecuador al mundo. Sitio web: www.proecuador.gob.ec.

- Rangel, R., Durán, O., Gómez, G., Ferro H., Barranco, G., Sánchez, M., Vilamajó, D. (2013).* Valoración Económico - Ambiental de Recursos Naturales Seleccionados en la Cuenca del Río Guanabo, La Habana, Cuba. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 46-47.
- Revista Ekos (2016).* Ranking Financiero de Empresa Ecuatorianas del Sector Maderero. Sitio web: www.ekosnegocios.com
- Rodríguez, O. (2009).* Valoración de la base forestal de las plantaciones forestales y su contribución al abastecimiento de madera en la zona del Atlántico Norte de Costa Rica.
- Romo, J., Vargas, J., López, J. y Ávila, M. (2017)* Estimación del valor financiero de las existencias maderables de cedro rojo (*Cedrela odorata* L.) en México. *Madera y Bosques*, 23(1), 111-120.
- Romo, L., García, C., Uribe, G. y Rodríguez, D. (2012).* Prospectiva financiera de los sistemas agroforestales de El Fortín, municipio de Atzalan, Ver. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 18(1): 43-55.
- Sapag, N. (2004).* Evaluación De Proyectos De Inversión En La Empresa, Segunda reimpresión: Enero de 2004.
- SENAGUA (2010).* Convenio Específico De Transferencia De Contratos De Repoblación Forestal De La Subcomisión Ecuatoriana-PREDESUR A La Demarcación Hidrográfica De Puyango Catamayo DHPC-SENAGUA.
- Sotomayor A., Helmke E., García E. (2002).* Manejo y Mantenimiento de Plantaciones Forestales *Pinus Radiata* y *Eucalyptus* SP.
- Subsecretaría de Producción Forestal del MAGAP (2015).* Guía para el Establecimiento de Plantaciones Forestales Comerciales. Página web: <https://www.agricultura.gob.ec>.
- Toral, M., Fratti, A., & González, L. (2005).* Crecimiento Estacional y Rentabilidad de Plantaciones Forestales Comerciales de Pino Radiata en Suelos de Trumao según Método de Establecimiento. *Bosque*, pág. 53.

- Tomaselli, I.* (2007). Potencial Forestal del Ecuador. Presentación en un Seminario, Quito, Ecuador, ABRIL.
- Torres, P.* (2008). Apuntes Sobre Manejo Forestal. Maestría en Manejo del Recurso Forestal. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz. México.
- Torres, R. & Magaña, T.* (2001). Evaluación de Plantaciones Forestales. Editorial Limusa. D.F., México. Pág. 472.
- Urrunaga, R. & Huarote, A.* (1992). "Posibilidades de los Mercados Futuros". En: Punto de Equilibrio.
- Varian, H.* (2010) Intermediate Microeconomics: A Modern Approach, 8th Ed. Estados Unidos por W. W. Norton & Company, Inc.
- Vásquez, M.* (2002). La Industria Forestal en el Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Vecino, C., Rojas, S. y Muñoz, Y.* (2014) Prácticas de evaluación financiera de inversiones en Colombia. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia
- Wagner, E., & Hansen, E.* (2005). "Innovation in large versus small companies: insights from the US wood products industry", *Management Decision*, Vol. 43 Issue: 6, pp.837-850, <https://doi.org/10.1108/00251740510603592>
- Wu, S., Hou, Y., & Yuan, G.* (2010). Valoración de los Bienes y Servicios Eco sistémicos y del Capital Forestal Natural de la Municipalidad de Beijing (China). Los Bosques al Servicio de la Gente. Organización de las Naciones Unidad para la alimentación y Agricultura (FAO). *Unasyva* 234/235, Vol. 61. pp. 28-36.

ANEXOS

ANEXO Nro. 1

Tabla 1. Población de la Parroquia Manú

Censo de Población y Vivienda 2010			
Manú			
Sexo	Casos	%	Acumulado %
Hombre	1,255	47	47
Mujer	1,413	53	100
Total	2,668	100	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.
Elaboración: Propia, 2017.

Tabla 2. Proyecciones Demográficas de Manú 2010-2019

PROYECCIONES INEC 2015										
AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
MANÚ	2784	2806	2828	2849	2868	2887	2904	2920	2949	2962

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.
Elaboración: Propia, 2017.

Tabla 3. Población Económicamente Activa de la Parroquia Manú

Parroquia	PEA Total	PEA Ocupados	Índice de Dependencia
Manú	929	900	96,46 %

Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda 2010.
Elaboración: Propia, 2017.

ANEXO Nro. 2

Tabla 4. Plantaciones de ciprés de la Provincia de Loja

LISTADO DE LAS PLANTACIONES DE CIPRES TRANSFERIDAS PERÍODO 1977 - 1998					
Nro.	SITIO	PARROQUIA	CANTON	HAS.	ESPECIES
1	El Vainillo	Cariamanga	Calvas	6.00	Ciprés
2	Giropamba	Cariamanga	Calvas	3.25	Ciprés
3	Los Alisos	Cariamanga	Calvas	1.50	Ciprés
4	Yaranuma Tun Tun	Cariamanga	Calvas	7.67	Ciprés
5	Santa Rosa	Chile	Calvas	2.17	Ciprés
6	Colaisaca	Colaisaca	Calvas	2.50	Ciprés
7	Azahuma	Utuaña	Calvas	2.25	Ciprés
8	Azahuma	Utuaña	Calvas	6.00	Ciprés
9	Choras	Utuaña	Calvas	5.33	Ciprés
10	El Clavel	Utuaña	Calvas	15.00	Ciprés
11	Santa Rosa	Utuaña	Calvas	6.00	Ciprés
12	Urama	Utuaña	Calvas	3.00	Ciprés
13	Bellavista	El Tambo	Catamayo	2.00	Ciprés
14	Cofradía	Amaluza	Espíndola	3.50	Ciprés
15	Cofradía de Amaluza	Amaluza	Espíndola	1.50	Ciprés
16	La Huaca	E Airo	Espíndola	5.00	Ciprés
17	El Airo	El Airo	Espíndola	2.00	Ciprés
18	El Airo	El Airo	Espíndola	3.33	Ciprés
19	El Batán	El Airo	Espíndola	1.00	Ciprés
20	El Laurel	El Airo	Espíndola	1.50	Ciprés
21	El Tambo	El Airo	Espíndola	1.50	Ciprés
22	El Tambo	El Airo	Espíndola	5.00	Ciprés
23	El Tambo	El Airo	Espíndola	2.00	Ciprés
24	La Ahuara	El Airo	Espíndola	2.17	Ciprés
25	La Guaca	El Airo	Espíndola	2.17	Ciprés
26	La Huaca	El Airo	Espíndola	2.67	Ciprés
27	Tambo	El Airo	Espíndola	2.75	Ciprés

28	Consaguana	El Ingenio	Espíndola	3.25	Ciprés
29	Consaguana	El Ingenio	Espíndola	1.50	Ciprés
30	Granadillo	El Ingenio	Espíndola	1.50	Ciprés
31	Granadillo	El Ingenio	Espíndola	2.67	Ciprés
32	Granadillo	El Ingenio	Espíndola	2.50	Ciprés
33	Granadillo	El Ingenio	Espíndola	3.83	Ciprés
34	Granadillo	El Ingenio	Espíndola	1.00	Ciprés
35	Las Tablas	El Ingenio	Espíndola	4.75	Ciprés
36	Las Tablas	El Ingenio	Espíndola	5.33	Ciprés
37	Chonta	Gonzanamá	Gonzanamá	5.00	Ciprés
38	La Esmeralda	Gonzanamá	Gonzanamá	15.00	Ciprés
39	Los Encuentros	Gonzanamá	Gonzanamá	1.00	Ciprés
40	Tinajón	Gonzanamá	Gonzanamá	3.33	Ciprés
41	Tinajón	Gonzanamá	Gonzanamá	7.50	Ciprés
42	Tinajón	Gonzanamá	Gonzanamá	1.33	Ciprés
43	Tinajón	Gonzanamá	Gonzanamá	6.67	Ciprés
44	El Tinajon	Nambacola	Gonzanamá	1.25	Ciprés
45	Combolo	Sacapalca	Gonzanamá	1.25	Ciprés
46	Yamba	Malacatos	Loja	3.00	Ciprés
47	San José	Santiago	Loja	2.00	Ciprés
48	Santiago	Santiago	Loja	2.00	Ciprés
49	Cera	Taquil	Loja	4.00	Ciprés
50	Moras	Lauro Guerrero	Paltas	1.33	Ciprés
51	La Cria	Mercadillo	Puyango	6.00	Ciprés
52	Peñas	Las Aradas	Quilanga	2.00	Ciprés
53	El Salado	Quilanga	Quilanga	2.67	Ciprés
54	Capilla Pamba	El Tablón	Saraguro	15.00	Ciprés
55	Mellocos	Lluzhapa	Saraguro	3.50	Ciprés
56	Piedra Bola	Lluzhapa	Saraguro	6.67	Ciprés
57	Chorro Blanco	Manú	Saraguro	11.67	Ciprés
58	Chorro Blanco	Manú	Saraguro	13.33	Ciprés
59	Durazno	Manú	Saraguro	1.33	Ciprés
60	Novacapac	Manú	Saraguro	2.33	Ciprés

61	Uduzhe	Manú	Saraguro	4.00	Ciprés
62	Peña	Sozoranga	Sozoranga	2.00	Ciprés
TOTAL DE PLANTACIONES				250.25	

Fuente: Subsecretaria de la Demarcación Hidrográfica de Puyango Catamayo. 2010

Elaboración: Propia, 2017.

ANEXO Nro. 3

Tabla 5. Ingreso Anual de las Empresas Madereras y de Papel del Ecuador Año 2016

N°	Ranking	NOMBRE DE EMPRESA	INGRESOS	UTILIDAD	UTIL %
1	84	PRODUCTOS FAMILIA SANCELAL DEL ECUADOR S.A	\$169,224,132	\$26,589,216	15.71%
2	106	CARTONES NACIONALES S.A. I CARTOPEL	\$143,692,162	\$7,515,518	5.23%
3	128	Grupasa - Cartonera de Clase Mundial	\$122,339,258	\$11,903,622	9.73%
4	136	NOVOPAN DEL ECUADOR SA	\$120,413,571	\$27,121,524	22.52%
5	143	PAPELERA NACIONAL SA	\$117,353,382	\$13,757,462	11.72%
6	319	Elite Profesional	\$53,764,400	\$1,348,774	2.51%
7	328	SURPAPEL CORP S.A.	\$52,032,974	\$2,914,158	5.60%
8	381	AGLOMERADOS COTOPAXI SOCIEDAD ANONIMA	\$45,663,468	\$3,409,893	7.47%
9	394	Colineal	\$43,617,042	\$2,280,313	5.23%
10	448	PAPELESA	\$38,211,108	\$3,297,390	8.63%
11	449	EMPAQUES DEL SUR S. A. ESURSA	\$38,013,553	\$1,358,250	3.57%
12	524	INDUSTRIA CARTONERA ECUATORIANA S. A.	\$32,940,658	\$36,831	0.11%
13	635	BOSQUES TROPICALES S.A. BOTROSA	\$27,230,654	-\$1,559,319	-5.73%
14	715	CORRUGADORA NACIONAL CRANSA S.A.	\$23,823,173	-\$686,144	-2.88%
15	805	COBALSA COMPANIA INDUSTRIAL DE BALSA SA	\$20,620,979	\$121,036	0.59%
16	917	SACOS DURAN REYSAC S.A.	\$17,967,173	\$454,765	2.53%
17	979	INDUSTRIAL PAPELERA ECUATORIANA S.A. INPAECSA	\$16,873,623	-\$486,071	-2.88%
18	1220	INDUSTRIAS OMEGA C.A.	\$13,169,240	\$284,357	2.16%
19	1258	MASISA ECUADOR S.A.	\$12,764,999	-\$541,858	-4.24%
20	1287	CONTRACHAPADOS DE ESMERALDAS SA CODESA	\$12,582,943	-\$782,009	-6.21%
21	1402	FABRICA DE PAPEL HIGIENICO DEL VALLE FAVALLE CIA. LTDA.	\$11,340,496	\$1,055,061	9.30%
22	1430	GRAPHICSOURCE C.A.	\$11,055,244	\$474,264	4.29%
23	1521	LOGIKARD C.A.	\$10,274,285	\$1,833,033	17.84%
24	1815	MADEVAL	\$8,471,134	-\$221,302	-2.61%
25	1852	WINDOW WORLD S.A.	\$8,268,117	\$794,155	9.61%
26	1980	CONVERSA CONVERTIDORA DE PAPEL S.A.	\$7,632,163	\$707,356	9.27%
27	2052	Carvajal Espacios	\$7,322,025	-\$523,496	-7.15%
28	2188	Cartonera Pichincha	\$6,731,848	\$146,445	2.18%
29	2266	MUEPRAMODUL C LTDA	\$6,454,357	\$29,735	0.46%
30	2402	INDUSTRIAS UNIDAS CIA LTDA	\$5,957,913	\$284,744	4.78%
31	2404	BAMBOO EXPORT S.A. BAMPORT	\$5,953,918	\$502,875	8.45%
32	2458	INDUMADERA CIA. LTDA.	\$5,818,743	\$187,853	3.23%
33	2495	PROBALSA PRODUCTORES DE BALSA C LTDA	\$5,718,072	\$268,896	4.70%
34	2516	FABRICA DE ELABORADOS DE MADERA CIA LTDA FADELMA	\$5,654,261	\$27,094	0.48%
35	3800	MUEDIRSA S.A	\$3,401,111	\$547,008	16.08%

36	4192	PLYWOOD ECUATORIANA SA	\$3,004,347	-\$1,174,913	-39.11%
37	4472	MODULARES IVAN RON CIA. LTDA	\$2,766,642	-\$40,173	-1.45%
38	4638	MATERPACKIN INDUSTRIAS DE MATERIALES DE EMPAQUE CÍA. LTDA.	\$2,637,978	\$20,081	0.76%
39	4886	Corrucart S.A.	\$2,459,976	\$25,122	1.02%
40	4898	ENGOMA ADHESIVOS CIA. LTDA	\$2,456,083	\$39,292	1.60%
			\$1,245,677,205	\$103,320,838	8.29%

Fuente: www.ekosnegocios.com, 2016

Elaboración: Propia, 2017.

ANEXO Nro. 4



CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA VALORACIÓN ECÓNOMICA DE UNA PLANTACIÓN DIRIGIDA A DE LOS PROPIETARIOS DE BOSQUE PLANTADO DE LA PARROQUIA MANÚ DEL CANTON SARAGURO.

Buenos días, mi nombre es Jhonny Soto Pérez, soy estudiante de la Universidad Técnica Particular de Loja, estoy realizando un cuestionario para determinar la valoración económica de una plantación, por el servicio forestal de provisión de madera en la parroquia de Manú. En particular, quisiera conversar esto con el propietario o propietaria del bosque plantado. Sus respuestas se utilizaran solamente para fines académicos y serán confidenciales. La entrevista le tomara de 10 a 15 minutos. Durante la entrevista, si hay alguna pregunta que usted quisiera hacer por favor siéntese libre de hacerla, recuerde que estoy muy interesado en sus opiniones.

Nro.

TIPO DE ESTUDIO:

- Longitudinal
- Transversal

ELABORACION DEL INSTRUMENTO (CUESTIONARIO): Febrero - Marzo, 2018

APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO (CUESTIONARIO): 01 – 30 de Marzo, 2018

A. INTRODUCCIÓN

NOMBRE DEL ENCUESTADOR:

UBICACIÓN

Parroquia:

Barrio:

Sector:

PARTE I. INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

1. Nombre y apellidos:

2. Teléfono convencional:**Celular:**.....

3. Correo electrónico:

4. El entrevistado es:

Hombre

Mujer

5. Edad:.....años

6. Estado Civil:

Soltero Casado Divorciado/Separado

Viudo Unión Libre

7. Nivel de Educación

Sin instrucción

Primaria completa Primaria incompleta años de estudio.

Secundaria completa Secundaria incompleta años de estudio.

8. Principal Actividad Económica a la que se dedica.

Profesional independiente Agricultura Ganadería

Agricultura y ganadería Comerciante Artesano

Servicios Jornalero Empleado público

Producción Forestal (Privada) Producción Forestal (Comunal⁶)

Producción Forestal Mixta (Privada y Estado) Producción Forestal Mixta (Privada y ONG⁷)

Otro especifique:

9. Describa brevemente en que consiste su principal actividad económica incluyendo la actividad forestal.

Describe:.....
.....
.....

10. Tiempo de vivir en el lugar

De 1 a 5 años De 6 a 10 años De 11 a 15 años

De 16 a 20 años De 21 a 25 años Mas de 25 años

PARTE II. INFORMACIÓN DE PLANTACIONES

11. ¿Posee usted plantaciones de árboles para producción de madera con fines comerciales?

Sí No

12. ¿Qué especies forestales usted siembra en su terreno?

Romerillo Rojo Romerillo Azulado Romerillo Blanco

Ciprés Eucaliptos Pino

⁶ Comunal: se caracteriza por la agrupación de socios que realizan la reforestación con fines comerciales con una ONG privada.

⁷ ONG: se utiliza para identificar a organizaciones que no son parte de las esferas gubernamentales ni son empresas cuyo fin fundamental es el lucro.

Otro especifique:

13. Indique el tipo de tenencia de la plantación comercial, que posee en la actualidad:

Propia

Alquilada

Prestada

Esquilmo

Derecho Comunal

14. ¿Qué tipo de documento posee de la plantación comercial?

Escritura Derecho de posesión Ninguno

Otro especifique:

15. ¿Qué valor económico de mercado piensa usted que vale una hectárea de terreno agrícola o forestal en la zona?

Rural parroquial \$..... Dólares/ha

Centro urbana parte central \$..... Dólares/ha

16. ¿Cuál es el valor del impuesto predial del suelo en su parroquia?

\$..... Dólares / ha

17. ¿Qué cantidad de terreno con bosque plantado tiene actualmente?

Cantidad: (ha)

18. ¿Qué densidad de árboles por hectárea sembró en el establecimiento de la plantación forestal?

Densidad (Cantidad): (Árboles / ha) Distancia (entre plantas) :.....(mxm)

19. ¿Qué cantidad de árboles por hectárea no prendieron durante el primer, segundo y tercer año de la plantación forestal?

Primar Año de Reposición Cantidad: (Árboles/ha)

Segundo Año de Reposición Cantidad: (Árboles/ha)

Tercero Año de Reposición Cantidad: (Árboles/ha)

20. ¿Qué tipo de manejo forestal ha realizado?

Podas

Raleos

Protección contra incendios

Ninguna

Otro especifique:

21. De la pregunta anterior describa brevemente como fue el manejo forestal que realizo en su plantación comercial forestal.

Manejo:.....

22. ¿En qué año se realizó la plantación?

Año de la plantación forestal: Edad: (t)

23. ¿Qué forma de cosecha (madera) del bosque plantado practica?

TABLA DE PORCENTAJES PARA LA COSECHA DE BOSQUE PLANTADO

TIPO DE COSECHA	OPCIONES	PORCENTAJE DE BENEFICIOS PARTICULAR (%)		TOTAL %	PORCENTAJE DE BENEFICIOS COMUNAL (%)		TOTAL %
		PARTICULAR	ESTADO		SOCIOS	EMPRESA PRIVADA Y PUBLICA	
INDIVIDUAL	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			100 %			100 %
COMUNAL	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			100 %			100 %
MIXTA	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			100 %			100 %
NO SABE	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			100 %			100 %

Elaboración: Propia, Marzo 2018

24. Su bosque tiene.....años, señale en la siguiente tabla que valor económico bruto cree usted que puede costar hoy el bosque plantado como productor de madera.

COSTO ECONÓMICO DEL BOSQUE PLANTADO PARA PRODUCIR MADERA (\$/ha)

N°	Bosque (hectárea)	Precio (\$/ha)
1.	Bosque de Romerillo Rojo <input type="checkbox"/>	\$.....
2.	Bosque de Romerillo Blanco <input type="checkbox"/>	\$.....
3.	Bosque de Romerillo Azuceno <input type="checkbox"/>	\$.....
4.	Bosque de Pino <input type="checkbox"/>	\$.....
5.	Bosque de Eucalipto <input type="checkbox"/>	\$.....
6.	Bosque de Ciprés <input type="checkbox"/>	\$.....
7.	No sabe <input type="checkbox"/>	

Elaboración: Propia, Marzo 2018

25. Si usted decidiera vender su bosque plantado para producir madera, que valor económico estaría dispuesto a aceptar por una hectárea de bosque plantado (DAA).

TABLA DE PRECIOS DE BOSQUE PLANTADO Y EN \$/ha POR ESPECIE

N°	Bosque (hectárea)	Precio (\$/ha)
1.	Bosque de Romerillo Rojo <input type="checkbox"/>	\$.....
2.	Bosque de Romerillo Blanco <input type="checkbox"/>	\$.....
3.	Bosque de Romerillo Azuceno <input type="checkbox"/>	\$.....
4.	Bosque de Pino <input type="checkbox"/>	\$.....
5.	Bosque de Eucalipto <input type="checkbox"/>	\$.....
6.	Bosque de Ciprés <input type="checkbox"/>	\$.....
7.	No sabe <input type="checkbox"/>	

Elaboración: Propia, Marzo 2018

26. En la siguiente tabla por favor mencione los productos que se extraen de su plantación, dimensión y precio de comercialización de cada pieza de los productos forestales.

TABLA DE PRODUCTOS FORESTALES DE BOSQUES PLANTADOS \$/pieza

N°	Especie	Producto (Madera)	Dimensión (LxAxE)	Precio (\$/pieza)
1.	Romerillo rojo	Tablón <input type="checkbox"/>	\$.....
		Tabla <input type="checkbox"/>	\$.....
		Listón <input type="checkbox"/>	\$.....
		Pallet <input type="checkbox"/>	\$.....
		Otro..... <input type="checkbox"/>	\$.....
2.	Romerillo Blanco	Tablón <input type="checkbox"/>	\$.....
		Tabla <input type="checkbox"/>	\$.....
		Listón <input type="checkbox"/>	\$.....
		Pallet <input type="checkbox"/>	\$.....
		Otro..... <input type="checkbox"/>	\$.....
3.	Romerillo Azulado	Tablón <input type="checkbox"/>	\$.....
		Tabla <input type="checkbox"/>	\$.....
		Listón <input type="checkbox"/>	\$.....
		Pallet <input type="checkbox"/>	\$.....
		Otro..... <input type="checkbox"/>	\$.....
4.	Pino	Tablón <input type="checkbox"/>	\$.....
		Tabla <input type="checkbox"/>	\$.....
		<input type="checkbox"/>	\$.....

		Listón Pallet <input type="checkbox"/> Otro..... <input type="checkbox"/>	\$..... \$.....
5.	Eucalipto	Tablón <input type="checkbox"/> Tabla <input type="checkbox"/> Listón <input type="checkbox"/> Pallet <input type="checkbox"/> Otro..... <input type="checkbox"/>	\$..... \$..... \$..... \$..... \$.....
6.	Ciprés	Tablón <input type="checkbox"/> Tabla <input type="checkbox"/> Listón <input type="checkbox"/> Pallet <input type="checkbox"/> Otro..... <input type="checkbox"/>	\$..... \$..... \$..... \$..... \$.....
7.	NO SABE <input type="checkbox"/>			

Elaboración: Propia, Marzo 2018

27. En la tabla que se muestra a continuación por favor mencione el precio de una plántula de cada especie.

TABLA DE PRECIOS DE PLÁNTULAS DE CADA ESPECIE

N°	Especie Forestal	Producto (25-50 cm)	Precio (\$/plántula)
1.	Romerillo rojo	Plántula	\$.....
2.	Romerillo Blanco	Plántula	\$.....
3.	Romerillo Azulado	Plántula	\$.....
4.	Pino	Plántula	\$.....
5.	Eucalipto	Plántula	\$.....
6.	Ciprés	Plántula	\$.....

Elaboración: Propia, Marzo 2018

28. ¿Qué cantidad de plántulas puede cargar una acémila (mula de carga) desde la cabecera parroquial hasta el sitio de su plantación?

Cantidad: (Plántulas/Acémila)

29. Señale el costo de una acémila (mula de carga) para el transporte de madera.

\$..... (Dólares/Día)

30. ¿Señale el costo de la mano de obra en actividades agrícolas o forestales considerando una jornada de trabajo de 8 horas / día?

Capataz \$..... (Dólares/Día)

Jornalero \$..... (Dólares/Día)

Motosierrista \$..... (Dólares/Día)

31. ¿Qué cantidad de piezas de madera puede cargar una acémila desde la cabecera parroquial al sitio de la plantación?

Cantidad: (Piezas/acémila)

32. ¿Existen entidades financieras locales que suministren créditos para proyectos forestales?

Sí No

Comente:.....

.....

Si su respuesta es no pase por favor a la pregunta 34.

33. ¿Si usted requiere un financiamiento de la banca privada para el establecimiento de la plantación, indique la tasa de interés, plazo fijado por la entidad para el crédito de proyecto forestal?

.....

.....

.....

34. ¿Indique cuáles son los incentivos económicos que el gobierno brinda para la plantación comercial de especies forestales?

TABLA DE INCENTIVOS ECONÓMICOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

COSTO ECONÓMICO DE LA MANO DE OBRA NO CUALIFICADA (PAGO DE JORNALES)	
INCENTIVOS	INSTITUCIÓN
Plántulas para la siembra <input type="checkbox"/>
Desbroce y señalamiento <input type="checkbox"/>
Apertura de hoyos <input type="checkbox"/>
Plantaciones (siembra) <input type="checkbox"/>
Limpia <input type="checkbox"/>
Replante <input type="checkbox"/>
Limpieza y coronamiento a la entrega <input type="checkbox"/>
No hubo ayuda para la plantación <input type="checkbox"/>
No sabe <input type="checkbox"/>
COSTO ECONÓMICO DE LA MANO DE OBRA CUALIFICADA	

Asesoramiento técnico	<input type="checkbox"/>
No hubo asistencia técnica	<input type="checkbox"/>
No sabe	<input type="checkbox"/>
Otro.....	<input type="checkbox"/>

Elaboración: Propia, Marzo 2018

TABLA DE INCENTIVOS ECONÓMICOS PARA EL MANEJO DE LA PLANTACIÓN

COSTO ECONÓMICO DE LA MANO DE OBRA NO CUALIFICADA (PAGO DE JORNALES)		
INCENTIVOS		INSTITUCIÓN
Podas	<input type="checkbox"/>
Raleos	<input type="checkbox"/>
Protección contra incendios	<input type="checkbox"/>
No hubo ayuda económica en el manejo	<input type="checkbox"/>
No sabe	<input type="checkbox"/>
COSTO ECONÓMICO DE LA MANO DE OBRA CUALIFICADA		
Asesoramiento técnico	<input type="checkbox"/>
No hubo ayuda económica	<input type="checkbox"/>
No sabe	<input type="checkbox"/>
Otro.....	<input type="checkbox"/>

Elaboración: Propia, Marzo 2018

“GRACIAS”

ANEXO Nro. 5



CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA VALORACIÓN ECÓNOMICA DE UNA PLANTACIÓN DIRIGIDA A DE LOS ASERRADEROS DE LA CIUDAD DE LOJA.

Buenos días, mi nombre es Jhonny Soto Pérez, soy estudiante de la Universidad Técnica Particular de Loja, estoy realizando un cuestionario para determinar la valoración económica de una plantación, por el servicio forestal de provisión de madera en la parroquia de Manú. En particular, quisiera conversar esto con el propietario o propietaria del Aserradero. Sus respuestas se utilizaran solamente para fines académicos y serán confidenciales. La entrevista le tomara de 10 a 15 minutos. Durante la entrevista, si hay alguna pregunta que usted quisiera hacer por favor siéntese libre de hacerla, recuerde que estoy muy interesado en sus opiniones.

Nro.

A. INTRODUCCIÓN

TIPO DE ESTUDIO:

Longitudinal

Transversal

ELABORACION DEL INSTRUMENTO (CUESTIONARIO): Febrero - Marzo, 2018

APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO (CUESTIONARIO): 01 - 30 de Marzo, 2018

NOMBRE DEL ENCUESTADOR:

UBICACIÓN

Cantón:

Parroquia:

Barrio:

Sector:

PARTE I. INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

1. Nombre y apellidos:

2. Teléfono Convencional:**Celular:**.....

3. Correo electrónico:

4. El entrevistado es:

Hombre

Mujer

5. Edad:.....años

6. Estado Civil:

Soltero Casado Divorciado/Separado
Viudo Unión Libre

7. Nivel de Educación

Sin instrucción
Primaria completa Primaria incompleta años de estudio.
Secundaria completa Secundaria incompleta años de estudio.
Superior completa Superior incompleta años de estudio.

8. Tiempo de establecimiento del Comercio

De 1 a 5 años De 6 a 10 años De 11 a 15 años
De 16 a 20 años De 21 a 25 años Mas de 25 años

9. ¿Qué especies forestales usted comercializa en su negocio?

Romerillo Rojo Romerillo Azulado Romerillo Blanco
Ciprés Eucaliptos Pino
Otro especifique:

10. ¿De qué lugar proviene la madera comercializada?

Loja
Zamora
El Oro
Azuay
Otro especifique:

11. Describa brevemente como se realiza el transporte de la madera que usted comercializa.

Describe:.....
.....
.....

12. Describa brevemente la dimensión y la cantidad de piezas de madera se puede extraer de un árbol aproximadamente.

Describe:.....
.....
.....

13. En la tabla que se muestra a continuación por favor mencione los productos que se extraen de una plantación, dimensión y precio de comercialización de cada pieza de los productos forestales en los últimos 5 años. (Retrospectiva de precios)

TABLA Nro. 1 PRECIOS DE LAS ESPECIE FORESTAL POR DIMENSION Y PRODUCTOS.

N°	Especie	Producto (Madera)	Dimensión (LxAxE)	Precio (\$/pieza) 2014	Precio (\$/pieza) 2015	Precio (\$/pieza) 2016	Precio (\$/pieza) 2017	Precio (\$/pieza) Marzo, 2018
1.	Romerillo rojo	Tablón <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Tabla <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Listón <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Pallet <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Otro..... <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
2.	Romerillo Blanco	Tablón <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Tabla <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Listón <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Pallet <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Otro..... <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
3.	Romerillo Azulado	Tablón <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Tabla <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Listón <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Pallet <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Otro..... <input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....

4.	Pino	Tablón	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Tabla	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Listón	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Pallet	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Otro.....	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
5.	Eucalipto	Tablón	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Tabla	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Listón	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Pallet	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Otro.....	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
6.	Ciprés	Tablón	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Tabla	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Listón	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Pallet	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....
		Otro.....	<input type="checkbox"/>	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....	\$.....

Elaboración: Propia, Marzo 2018

14. Usos de la madera por especie

TABLA Nro. 2 TIPOS DE PRODUCTOS FINALES POR ESPECIE

Especie Forestal	Producto final
Romerillo Rojo	<input type="checkbox"/> Fabricación de pallets. <input type="checkbox"/> Obtención de celulosa para fabricar papel. <input type="checkbox"/> Combustibles (leña). <input type="checkbox"/> Fabricación de postes (cercado, vivienda). <input type="checkbox"/> Aserradero deposito. <input type="checkbox"/> Industria de contrachapados (MDF). <input type="checkbox"/> Industria de muebles. <input type="checkbox"/> Artesanías: cubiertos, vajillas. <input type="checkbox"/> Construcción y carpintería (listones, tablones, tablas). <input type="checkbox"/> Astilleros (construcción de barcos). <input type="checkbox"/> Otros.....
Romerillo Azulado	<input type="checkbox"/> Fabricación de pallets. <input type="checkbox"/> Obtención de celulosa para fabricar papel. <input type="checkbox"/> Combustibles (leña). <input type="checkbox"/> Fabricación de postes (cercado, vivienda). <input type="checkbox"/> Aserradero deposito. <input type="checkbox"/> Industria de contrachapados (MDF). <input type="checkbox"/> Industria de muebles. <input type="checkbox"/> Artesanías: cubiertos, vajillas. <input type="checkbox"/> Construcción y carpintería (listones, tablones, tablas). <input type="checkbox"/> Astilleros (construcción de barcos). <input type="checkbox"/> Otros.....
Romerillo Blanco	<input type="checkbox"/> Fabricación de pallets. <input type="checkbox"/> Obtención de celulosa para fabricar papel. <input type="checkbox"/> Combustibles (leña). <input type="checkbox"/> Fabricación de postes (cercado, vivienda). <input type="checkbox"/> Aserradero deposito. <input type="checkbox"/> Industria de contrachapados (MDF). <input type="checkbox"/> Industria de muebles.

	<input type="checkbox"/> Artesanías: cubiertos, vajillas. <input type="checkbox"/> Construcción y carpintería (listones, tablones, tablas). <input type="checkbox"/> Astilleros (construcción de barcos). <input type="checkbox"/> Otros.....
Eucaliptos	<input type="checkbox"/> Fabricación de pallets. <input type="checkbox"/> Obtención de celulosa para fabricar papel. <input type="checkbox"/> Combustibles (leña). <input type="checkbox"/> Fabricación de postes (cercado, vivienda). <input type="checkbox"/> Aserradero deposito. <input type="checkbox"/> Industria de contrachapados (MDF). <input type="checkbox"/> Industria de muebles. <input type="checkbox"/> Artesanías: cubiertos, vajillas. <input type="checkbox"/> Construcción y carpintería (listones, tablones, tablas). <input type="checkbox"/> Astilleros (construcción de barcos). <input type="checkbox"/> Otros.....
Pino	<input type="checkbox"/> Fabricación de pallets. <input type="checkbox"/> Obtención de celulosa para fabricar papel. <input type="checkbox"/> Combustibles (leña). <input type="checkbox"/> Fabricación de postes (cercado, vivienda). <input type="checkbox"/> Aserradero deposito. <input type="checkbox"/> Industria de contrachapados (MDF). <input type="checkbox"/> Industria de muebles. <input type="checkbox"/> Artesanías: cubiertos, vajillas. <input type="checkbox"/> Construcción y carpintería (listones, tablones, tablas). <input type="checkbox"/> Astilleros (construcción de barcos). <input type="checkbox"/> Otros.....
Ciprés	<input type="checkbox"/> Fabricación de pallets. <input type="checkbox"/> Obtención de celulosa para fabricar papel. <input type="checkbox"/> Combustibles (leña). <input type="checkbox"/> Fabricación de postes (cercado, vivienda). <input type="checkbox"/> Aserradero deposito. <input type="checkbox"/> Industria de contrachapados (MDF). <input type="checkbox"/> Industria de muebles.

	<input type="checkbox"/> Artesanías: cubiertos, vajillas. <input type="checkbox"/> Construcción y carpintería (listones, tablones, tablas). <input type="checkbox"/> Astilleros (construcción de barcos). <input type="checkbox"/> Otros.....
Otro	<input type="checkbox"/> Fabricación de pallets. <input type="checkbox"/> Obtención de celulosa para fabricar papel. <input type="checkbox"/> Combustibles (leña). <input type="checkbox"/> Fabricación de postes (cercado, vivienda). <input type="checkbox"/> Aserradero deposito. <input type="checkbox"/> Industria de contrachapados (MDF). <input type="checkbox"/> Industria de muebles. <input type="checkbox"/> Artesanías: cubiertos, vajillas. <input type="checkbox"/> Construcción y carpintería (listones, tablones, tablas). <input type="checkbox"/> Astilleros (construcción de barcos). <input type="checkbox"/> Otros.....

Elaboración: Propia, Marzo 2018

GRACIAS