

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA

PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION

ESCUELA DE POSTGRADO

**DETERMINACIÓN DE LA RENTABILIDAD
FINANCIERA DEL MANEJO DEL BOSQUE
NATURAL EN LA ZONA NORTE DE COSTA RICA,
EN FINCAS PROPIEDAD DE ASOCIADOS DE
CODEFORSA**

POR

JHONNY ALBERTO MÉNDEZ GAMBOA

TURRIALBA, COSTA RICA

1996

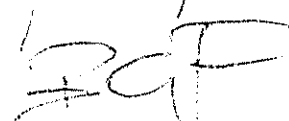
Esta tesis ha sido aceptada, en su presente forma, por la Jefatura del Area de Posgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales Renovables del CATIE aprobada por el Comité Asesor del estudiante como requisito parcial para optar al grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

FIRMANTES:



Juan Antonio Aguirre, Ph.D.
Profesor Consejero



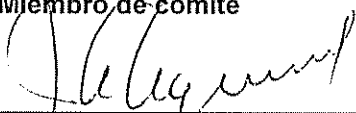
Bryan Finegan, Ph.D.
Miembro de comité



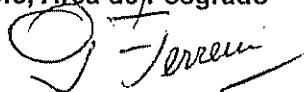
Jonathan Davies, Ms.C.
Miembro de comité



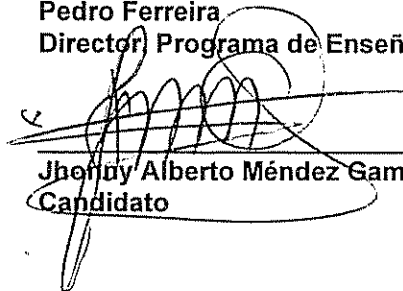
Ana Marlen Camacho, Ms.C.
Miembro de comité



Juan Antonio Aguirre, Ph.D.
Jefe, Area de Posgrado



Pedro Ferreira
Director Programa de Enseñanza



Jhonny Alberto Méndez Gamboa
Candidato

DEDICATORIA

A **Dios** todopoderoso, que todo lo puede, por guiar mis pasos e iluminar mi camino.

A Karina mi esposa y Nazareth nuestra hija.

A mis padres Emiliano Méndez Montero e Hilda Gamboa Mora

A mis hermanos

A doña Mencha

AGRADECIMIENTOS

Deseo presentar los más sinceros agradecimientos a todos los que de una u otra forma contribuyeron para que este trabajo fuera una realidad:

A todos los asociados de CODEFORSA que facilitaron la información que hizo posible el presente estudio.

Agradecimiento especial al Ing. Victor Zuñiga, Contador Fabio Vargas, Ing. Carlos Fernandez, Lic. Katia Aguilar.

A CODEFORSA, por el apoyo brindado durante todo el período de estudios, en especial al señor Edgar Salazar e Ing. Alfonso Barrantes.

Al Proyecto de Manejo Integrado del Bosque ODA-CODEFORSA, en especial al Msc. Stewar Maginnis y MSc. Jonathan Davies.

Al Dr. Juan Antonio Aguirre, Profesor Consejero, por todo el apoyo brindado.

Al Dr. Bryan Finegan y Msc. Ana Marlen Camacho miembros del Comité asesor.

A el personal técnico y administrativo de CODEFORSA.

A el personal del proyecto CATIE-PROSIBONA, en especial a Alvaro Chaves y Hugo Brenes.

Al personal de Posgrado.

Al personal de la Biblioteca Orton.

A mis compañeros de promoción por los buenos, malos y en muchos casos agradables momentos que compartimos, en especial con aquellos con los que formé una amistad especial.

GRACIAS A TODOS.

CONTENIDO

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
LISTA DE CUADROS	VII
LISTA DE FIGURAS	IX
RESUMEN	X
SUMMARY	XII
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 OBJETIVOS	2
1.2 HIPÓTESIS	3
2. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1 EL BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	4
2.2 MANEJO SOSTENIBLE DEL BOSQUE NATURAL	4
2.3 MANEJO DE BOSQUE SOSTENIBLE EN AMÉRICA TROPICAL	5
2.4 LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES	7
2.4.1 <i>El aprovechamiento forestal tradicional</i>	8
2.4.2 <i>El aprovechamiento de bajo impacto o planificado</i>	8
2.5 ACTIVIDADES TÉCNICAS PARA UN LOGRAR UN MANEJO SOSTENIBLE	9
2.5.1 <i>Actividades anteriores al aprovechamiento</i>	10
2.5.2 <i>Labores de aprovechamiento</i>	14
2.5.3 <i>Labores posteriores al aprovechamiento</i>	16
2.6 ASPECTOS FINANCIEROS DEL MANEJO FORESTAL DE BOSQUES TROPICALES	19
2.6.1 <i>Indicadores financieros</i>	21
2.6.2 <i>Métodos para la determinación de costos y rendimientos</i>	23
2.6.3 <i>Costos e ingresos</i>	24
2.6.4 <i>Registros contables</i>	25
2.7 LOS ACTORES	28
2.7.1 <i>El dueño del bosque</i>	28
2.7.2 <i>El maderero</i>	28
2.8 EL MARCO POLÍTICO-LEGAL PARA EL MANEJO DEL BOSQUE NATURAL EN COSTA RICA	29
2.8.1 <i>Requisitos Legales/Administrativos</i>	29
2.8.2 <i>Plan de manejo</i>	30
2.8.3 <i>El impuesto forestal</i>	31
2.8.4 <i>Reposición del recurso forestal</i>	32
2.8.5 <i>El regente forestal</i>	32
2.8.6 <i>El transporte de madera</i>	33
2.8.7 <i>Certificado de abono forestal para manejo de bosques naturales (CAFMA)</i>	33
3. MATERIALES Y MÉTODOS	34
3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	34
3.1.1 <i>Ubicación geográfica</i>	34
3.1.2 <i>Clima, hidrografía y zonas de vida</i>	35

	vi
3.1.3 Accesibilidad	36
3.2 COMISIÓN DE DESARROLLO FORESTAL DE SAN CARLOS (CODEFORSA)	36
3.3 UNIVERSO DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	37
3.3.1 Costos de la madera semidura y del aprovechamiento forestal en el tiempo ..	37
3.3.2 Valor del aprovechamiento forestal en cuatro empresas forestales ..	37
3.3.3 Rendimientos por faena del aprovechamiento forestal	39
3.3.4 Determinación de la rentabilidad financiera.....	39
3.4 INGRESOS.....	41
3.5 PROYECCIÓN DE LOS COSTOS E INGRESOS DEL MANEJO FORESTAL DE BOSQUES NATURALES	41
3.5.1 Proyección de los costos e ingresos del manejo forestal de bosques naturales según escenarios..	42
3.6 DISEÑO DE REGISTROS CONTABLES	43
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
4.1 COSTO DE LA ACTIVIDAD FORESTAL	44
4.1.1 Costo de la madera en el tiempo	44
4.1.2 Costos del aprovechamiento forestal en el tiempo	47
4.1.3 Relación precio venta de madera en pie-patio de aserradero	48
4.1.4 Rendimiento por faena del aprovechamiento forestal en la Zona Norte de Costa Rica ..	49
4.1.5 Valor del aprovechamiento forestal en cuatro empresas forestales	51
4.2 RENTABILIDAD FINANCIERA.....	53
4.2.1 Tamaño de la finca	53
4.2.2 Comercialización	54
4.2.3 La masa forestal	54
4.2.4 Costos del manejo de bosques naturales.....	54
4.2.4.1 Costos del manejo de bosques naturales en fincas que vendieron su madera en pie	54
4.2.4.2 Costos del manejo forestal de bosques naturales en fincas que vendieron su madera en patio de aserradero ..	56
4.2.5 Ingreso neto por ha de la primera cosecha	59
4.2.6 Ingresos-costos del manejo de bosques naturales	62
4.2.7 Indicadores financieros	65
4.2.7.1 Valor actual neto	65
4.2.7.2 Relación beneficio costo	67
4.2.7.3 Tasa interna de retorno	68
4.2.8 Punto de equilibrio de la producción forestal.....	70
4.3 REGISTROS CONTABLES	71
4.3.1 Modelos de registros	72
4.3.1.1 Ingresos	72
4.3.1.2 Gastos	73
4.3.1.3 Resumen de pérdidas y ganancias	79
5. CONCLUSIONES.....	81
6. BIBLIOGRAFIA.....	84
ANEXOS.....	89

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Empresas forestales que realizaron actividades de aprovechamiento y transporte en la zona norte de Costa Rica	38
Cuadro 2. Fincas donde se han realizado actividades de manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica y que fueron analizadas en el presente estudio.	40
Cuadro 3. Precio de venta (¢) por pulgada maderera tica (pmt) y metro cúbico (m ³) de la madera semidura en pie y en patio de aserradero en la Zona Norte de Costa Rica durante el periodo de 1990-1996.....	45
Cuadro 4. Costos en colones por pulgada maderera tica (pmt) y por metro cúbico (m ³) del aprovechamiento forestal en la Región Norte de Costa Rica durante el periodo 1990-1996.....	47
Cuadro 5. Rendimiento diarios por metros cúbicos de la producción por faena de corta, en tres aprovechamientos forestales de la Zona Norte de Costa Rica, durante los meses de febrero a mayo de 1996	50
Cuadro 6. Rendimientos diarios por metro cúbicos de la producción por faena de aprovechamiento (desmonte) en tres bosques de la Zona Norte de Costa Rica, durante los meses de febrero a mayo de 1996	50
Cuadro 7. Costo en colones por metro cúbico y pulgada maderera tica y por actividad del aprovechamiento de madera en troza en la Zona Norte de Costa Rica, durante el verano de 1996.....	52
Cuadro 8. Principales características de las fincas consideradas en el estudio	53
Cuadro 9. Costos del manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica en colones a valores actuales por metro cúbico, para las fincas que vendieron su madera en pie (escenario con tratamientos silviculturales)	55
Cuadro 10. Costos del manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica en colones a valores actuales por metro cúbico para las fincas que vendieron su madera en pie (escenario sin tratamientos).....	56
Cuadro 11. Costos del manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica en colones a valores actuales por metro cúbico para las fincas que vendieron la madera en patio de aserradero (escenario con tratamientos silviculturales)	57
Cuadro 12. Costos del manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica en colones a valores actuales por metro cúbico para las fincas que vendieron la madera en patio de aserradero (escenario sin tratamientos silviculturales)	58
Cuadro 13. Ingreso neto en colones por ha de la primera cosecha en las fincas de la Región Huetar Norte de Costa Rica que vendieron la madera en pie, con CAFMA o sin CAFMA.....	59
Cuadro 14. Ingreso neto en colones por ha de la primera cosecha en las fincas de la región norte de Costa Rica que vendieron la madera en el patio del aserradero con y sin CAFMA.....	60
Cuadro 15. Indicadores de la rentabilidad financiera (¢/ha) del manejo de bosques naturales de las fincas de la Zona Norte de Costa Rica a una tasa de actualización del 24% para la madera vendida en pie, según los escenarios propuestos.....	65

Cuadro 16. Indicadores de la rentabilidad financiera del manejo de bosques naturales en la región norte de Costa Rica, a una tasa de actualización del 24, para la madera vendida en patio de aserradero, según escenarios propuestos.....	66
Cuadro 17. Rentabilidad del manejo de bosques naturales en fincas de la Región Norte de Costa Rica para la madera vendida en pie y en patio de aserradero.....	69
Cuadro 18. Punto de equilibrio de la producción forestal de las fincas estudiadas.....	71
Cuadro 19. Modelo de registro de ingresos.....	72
Cuadro 20. Costos por tramitología.....	74
Cuadro 21. Gastos plan de aprovechamiento.....	75
Cuadro 22. Gastos de aprovechamiento mes de febrero de 1996.....	76
Cuadro 23. Costos por aprovechamiento: Tractor.....	76
Cuadro 24. Gastos por aprovechamiento: Motosierra.....	77
Cuadro 25. Costos por aprovechamiento: Transporte.....	77
Cuadro 26. Costos del plan de manejo fase II (tratamientos silviculturales).....	78
Cuadro 27. Gastos Generales.....	79
Cuadro 28. Resumen de ingresos y gastos.....	80

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN PICA MADRE Y TRANSEPTOS.....	11
FIGURA 2. DISEÑO DEL INVENTARIO PRELIMINAR.....	12
FIGURA 3. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	34
FIGURA 4. COSTO EN COLONES POR PMT DE LA MADERA SEMIDURA DURANTE EL PERIODO DE 1990-1996 EN LA ZONA NORTE DE COSTA RICA.....	46
FIGURA 5. COSTO EN COLONES POR PMT DEL APROVECHAMIENTO DE MADERA EN LA ZONA NORTE DE COSTA RICA PARA EL PERÍODO DE 1990-1996.....	48
FIGURA 6. INGRESOS-COSTOS PROMEDIOS POR HA A UNA TASA DE ACTUALIZACIÓN DEL 24%, PARA EL MANEJO DE BOSQUES NATURALES EN LA ZONA NORTE DE COSTA RICA PARA FINCAS QUE VENDIERON SU MADERA EN PATIO DE ASERRADERO Y LOS ESCENARIOS CON Y SIN CAFMA ⁶³	
FIGURA 7. INGRESOS-COSTOS PROMEDIOS POR HA A UNA TASA DE ACTUALIZACIÓN DEL 24%, PARA EL MANEJO DE BOSQUES NATURALES EN LA ZONA NORTE DE COSTA RICA PARA FINCAS QUE VENDIERON SU MADERA EN PIE Y LOS ESCENARIOS CON Y SIN CAFMA.....	64

Méndez, J. A. 1996. Determinación de la rentabilidad financiera del manejo del bosque natural en la Zona Norte de Costa Rica, en fincas propiedad de asociados de CODEFORSA. Tesis M.Sc., Turrialba, C.R., CATIE, 90 p. + anexos

Palabras claves: Manejo forestal de bosques tropicales, economía forestal, costos e ingresos, costos del aprovechamiento forestal, rentabilidad financiera del manejo forestal, comercialización de la madera, VAN, B/C, TIR. tratamientos silviculturales, rendimientos por faena, contabilidad forestal, registros contables.

RESUMEN

Pese a que los aspectos técnicos del manejo del bosque natural tropical datan de más de un siglo de experiencia, no existe suficiente información económica que permita planificar y cuantificar el proceso a nivel de fincas. La determinación de los aspectos económicos del manejo del bosque tropical permite orientar las decisiones del manejo forestal, contribuyendo a analizar y determinar las opciones que generaran las mayores ganancias o beneficios.

El presente estudio tuvo como objetivos determinar los costos del aprovechamiento forestal en cuatro empresas madereras que realizaron actividades en el año de 1996, asimismo determinar la estructura de costos e ingresos y la rentabilidad financiera del manejo de bosques naturales para la producción maderera, en las dos modalidades de comercialización de madera más usados en la Zona Norte de Costa Rica: en pie y en patio de aserradero.

El método de análisis utilizado fue el de costo-beneficio, método que permite una evaluación del flujo de ingresos a través del tiempo y que mide la rentabilidad. Se utilizaron tres indicadores: el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación beneficio-costo (B/C).

El área de influencia del presente estudio corresponde a los bosques húmedos tropicales de tierras bajas de la Zona Norte de Costa Rica. El universo de estudio fueron aquellos asociados de la Comisión de Desarrollo Forestal de San Carlos (CODEFORSA) que realizaban actividades de manejo en sus fincas. Se consideraron aquellos asociados que tenían datos de costos e ingresos y que estuvieran dispuestos a colaborar en la recolección de información verificable.

Para determinar la rentabilidad del manejo forestal se analizan tres escenarios a una tasa de actualización del 24%, a saber:

Escenario # 1: Con CAFMA y aplicación de tratamientos silviculturales.

Escenario # 2: Sin CAFMA y sin la aplicación de tratamientos silviculturales.

Escenario # 3: Sin CAFMA y con la aplicación de tratamientos silviculturales.

Para lograr la recolección de la información se utilizó el método de recuperación de información de rendimientos y costos de operaciones presentes y pasadas, el cual consistió en llevar y en la búsqueda en archivos, bitácoras, registros contables, informes de estados de cuentas, informes de regencia, entre otros.

Se determinó que en las empresas forestales evaluadas los costos por concepto de planilla son los más altos de la actividad del aprovechamiento forestal; en importancia le siguen los costos de los lubricantes y combustibles y los costos por reparación y mantenimiento de la maquinaria.

La aplicación de los tratamientos silviculturales influyen en un mayor costo en el manejo del bosque natural. La diferencia de aplicarlos implica un costo de $\text{¢ } 3893.76/\text{m}^3$ cuando se vende la madera en pie y $\text{¢ } 3000/\text{m}^3$ cuando se vende la madera en patio de aserradero.

Los costos del manejo del bosque natural están en función de la cantidad y calidad de la masa aprovechada. A una mayor cantidad de volumen aprovechado los costos del manejo son menores independiente de la modalidad de venta de la madera.

Los VAN obtenidos permiten concluir que el único escenario que paga un rendimiento mayor al 24% de tasa de descuento propuesta es # 1, que es aquel, donde hay incentivos fiscales para el manejo del bosque natural, y bajo el cual es recomendable invertir.

Las relaciones beneficio costo determinadas, para el escenario donde hay incentivos CAFMA son mayores a dos (2), en los dos sitios de venta de la madera. Para los escenarios cuando no hay incentivos CAFMA como ingreso, las relaciones B/C en todo momento son menores a uno (1), indicando pérdida de dinero.

Tomando los indicadores de rentabilidad VAN, B/C y TIR, bajo el único escenario que es recomendable invertir en el manejo del bosque natural, es en el # 1, cuando hay beneficios de los incentivos fiscales para el manejo de bosques naturales

El punto de equilibrio indica que si se vende la madera en pie y no se es beneficiario del CAFMA y se quieren aplicar tratamientos silviculturales al bosque se deberían de aprovechar al menos $254.36 \text{ m}^3/\text{ha}$ para obtener una rentabilidad del 24%. Si no realiza ninguna actividad silvicultural y no se disfrutan de los beneficios del incentivo CAFMA para obtener una rentabilidad del 24% deberían de aprovechar al menos $21.26 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Igualmente el punto de equilibrio indica que si se vende la madera en patio de aserradero y se aplican tratamientos silviculturales y no reciben el incentivo CAFMA, para obtener una rentabilidad de un 24%, deberían de aprovechar $52.59 \text{ m}^3/\text{ha}$, pero si no se aplican tratamientos y no recibe CAFMA tendría que aprovechar solamente $20.38 \text{ m}^3/\text{ha}$ para obtener la misma tasa de descuento $\text{m}^3/$

Méndez, J.A. 1996. Determination of the financial profitability of natural forest management in farms of CODEFORSA associates in the North Zone of Costa Rica; thesis M.Sc., Turrialba, C.R. CATIE 90p + anexs.

Key words: tropical forest management, forest economy, costs/benefits, forest harvest, financial profitability, timber commercialization, VAN, B/C, TIR, silvicultural treatments, labor yield, forest accounting, accounting reports.

SUMMARY

Although technical aspects of tropical natural forest management cover more than a century of experience, there is not enough economical information available to plan and quantify this process at the farm level. The determination of economical aspects of tropical forest management will lead to decision making regarding forest management, contributing to analyze and determine the option that will result in higher incomes or profits.

The objectives of this study were to determine the costs of forest harvest in four timber companies which conducted activities during 1996, as well as to determine cost and income structure, and the financial profitability of natural forest management for timber production, at the two timber commercialization levels most commonly used in the North Zone of Costa Rica: on-site and in timber yards.

A cost-benefit method was used for data analysis. This method allows an increase in the income flow over time and measures its profitability; three indicators can be used: net actual value (VAN), internal return rate (TIR) and cost-benefit relationship (B/C).

The area of influence of the present study is the tropical rainforest of the lowlands in the North Zone of Costa Rica. The universe of the study is composed by the associates of the Comisión de Desarrollo Forestal de San Carlos [San Carlos Forest Development Commission] (CODEFORSA) who will carry out management activities in their farms, had data on costs and incomes and were willing to collaborate in the collection of verifiable data.

To determine profitability of forest management, three scenes are analyzed at a 24% updating rate:

- Scene #1: with cafma and application of silvicultural treatments,
- Scene #2: without cafma and without application of silvicultural treatments,
- Scene #3: without cafma and with application of silvicultural treatments.

To gather the information, the information recovery method on yields, and past and present operational costs, was used. It consists of a search of files, binnacles, accounting registers, reports on status of accounts, administrative reports, among others.

It was found that in the forest companies evaluated, costs due to personnel are the highest for the forest harvest activity; the costs due to lubricants and fuel, and the costs due to repairment and maintenance of machinery are also important.

The application of silvicultural treatments led to higher costs for natural forest management, the difference in the application implies a cost over $\text{€}3893.76/\text{m}^3$ when the timber is sold on-site and $\text{€}3000/\text{m}^3$ when the timber is sold in timber yards.

Costs for natural forest management activities vary according to amount and quality of the matter harvested; at a higher amount of volume harvested, management costs are lower no matter if the timber is sold on-site or in timber yards.

VANs obtained lead to the conclusion that only scene #1 pays a yield over 24% on the discount rate proposed when fiscal incentives are present for management of natural forests, and under which it is recommended to invest.

Cost-benefit relationships determined are higher by two (2) for the scene where CAFMA incentives are present in both selling sites. For the scenes where CAFMA incentives are not considered as an income, B/C relationships are lower than one (1), indicating money losses.

Taking into account profitability indicators VAN, B/C and TIR, the only scene recommended for investment in natural forest management is scene #1, when fiscal incentives for natural forest management are present.

The equilibrium point indicates that if timber is sold on-site, the person is not a CAFMA beneficiary, and silvicultural treatments are to be applied to the forest, at least $254.36\text{m}^3/\text{ha}$ should be harvested to obtained a 24% of profitability. If no silvicultural activity is carried out and CAFMA incentives are not applied, at least $21.26\text{ m}^3/\text{ha}$ should be harvested to obtain a 24% profitability.

The point of equilibrium also indicates that if timber is sold in timber yards, silvicultural treatments are applied and no CAFMA incentives are received, $52.59\text{m}^3/\text{ha}$ should be harvested to obtain a 24% of profitability; but if treatments are not applied and CAFMA is not received, only $20.38\text{ m}^3/\text{ha}$ should be harvested to obtain the same discount rate.

1. INTRODUCCIÓN

El bosque natural tropical se consideró en el pasado un recurso abundante y aparentemente interminable. Sin embargo, como consecuencia del crecimiento demográfico, la demanda de los productos forestales aumentó considerablemente, al igual que la demanda del disfrute de las funciones de los bosques naturales tropicales, hasta el punto de que, hoy en día, los estos bosques se han convertido en un recurso limitado y cada vez mas escaso. Dentro de este contexto, el valor económico y ecológico de los bosques naturales ha venido aumentado para la comunidad internacional, con lo cual aumenta también la necesidad de planificar un manejo sostenible (Pedroni 1992). De hecho, el manejo sostenible de los bosques tropicales, constituye hoy, una de las principales preocupaciones de la comunidad internacional, como se expresa en los lineamientos generales del Plan de Acción Forestal para los Trópicos (FAO, 1992) y como se dejó entrever en la agenda de la Reunión Mundial sobre Conservación de la Biosfera celebrada en Brasil en 1992.

El manejo sostenible del bosque tropical debe enfocarse desde dos frentes: el sociopolítico y el tecnológico. En el primero se deben buscar las condiciones económicas, políticas y sociales adecuadas; en el segundo se debe asegurar la aplicación de normas de aprovechamiento forestal ambientalmente amigables y socioeconómicamente aceptables (Dykstra y Heinrich 1992).

Pese a que los aspectos técnicos del manejo del bosque natural tropical datan de más de un siglo de experiencia, principalmente los trabajos de los europeos en sus colonias en Africa. Pedroni (1991) se sorprende al comprobar la ausencia de información económica que permita planificar y cuantificar el proceso de producción a nivel de fincas, lo cual es considerado como una de las limitantes para su implementación. La determinación de los aspectos económicos del manejo sostenible del bosque tropical permitirá orientar las decisiones del manejo forestal, contribuyendo a analizar y determinar las opciones que generarán las mayores ganancias o beneficios.

La abundancia del recurso forestal existente en la Zona Norte de Costa Rica ha permitido considerar la actividad forestal como una actividad económicamente importante, pero en el sentido de considerar al bosque como "minas" de las cuales se extraían las maderas más valiosas y luego las tierras se abandonan o se utilizan en otros usos, y no como una actividad productiva y competitiva con otras actividades de producción.

Mientras los conocimientos técnicos, ecológicos y biológicos de los aspectos principales del manejo de bosques tropicales (aprovechamiento de bajo impacto y tratamientos silviculturales, crecimiento, cambios estructurales y de composición, etc.) son ampliamente estudiados, las actividades económicas han sido dejadas de lado o -por que no decirlo- olvidadas. En reconocimiento de este hecho en los últimos años se han empezado a realizar estudios de la rentabilidad financiera del manejo del bosque natural tropical (Solís 1992, Barkow 1993, Carrera 1993, Londoño 1993, López 1994 y Mora, 1995).

La permanencia futura de los bosques tropicales fuera de las áreas protegidas sólo será posible si se demuestra que el manejo de éstos es competitivo con otras actividades productivas de uso de la tierra. Un manejo en tal sentido debe generar un producto final que, por cantidad y calidad, obtenga un precio importante en el mercado y que refleje la demanda y la escasez del producto. En este sentido, la Comisión de Desarrollo Forestal de San Carlos (CODEFORSA), pretende determinar la rentabilidad financiera del manejo sostenible de los bosques naturales pertenecientes a sus asociados, con el fin de probar que el aprovechamiento de éstos no debe ser el primer paso para desarrollar la actividad agropecuaria, sino una actividad realmente rentable.

1.1 Objetivos

General

Determinar la estructura de costos e ingresos y la rentabilidad del manejo de bosques naturales para la producción de madera, en las dos modalidades de comercialización más usadas en la venta de madera en la Zona Norte de Costa Rica: en pie y en patio de aserradero.

Específicos

- Determinar el costo de la madera semidura en pie y en patio de aserradero para el periodo 1990-1996 en la Zona Norte de Costa Rica.
- Determinar el costo de las principales actividades del aprovechamiento forestal: la corta, el desembosque y el transporte de la madera para el periodo comprendido entre los años de 1990-1996 en la Zona Norte de Costa Rica
- Cuantificar los rendimientos por faena diaria de la corta (motosiera) y el desembosque (tractor) de los aprovechamientos forestales en la Zona Norte de Costa Rica.
- Determinar la estructura de costos del aprovechamiento forestal en cuatro empresas madereras que realizaron actividades en 1996 en la Zona Norte de Costa Rica.
- Diseñar formularios que permitan llevar registros contables de costos e ingresos en fincas forestales donde se maneja el bosque natural.
- Desarrollar hojas electrónicas que permitan usar los registros contables para calcular los costos, ingresos y rentabilidad.
- Evaluar la necesidad y los efectos económicos de los incentivos estatales para el manejo de bosques naturales (CAFMA).

1.2 Hipótesis

La rentabilidad financiera del manejo forestal de bosques naturales para la producción de madera es al menos del 24% que es la tasa de interés con que se financian proyectos forestales en el Sistema Bancario Nacional en Costa Rica.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 El bosque húmedo tropical

Mientras nuestro planeta se mantuvo con una densidad de población baja y la economía era principalmente de subsistencia, el bosque constituía un recurso prácticamente sin límites (Pedroni 1991). Con el crecimiento demográfico aumentó la demanda de sus numerosos productos y funciones, y los recursos forestales disminuyeron como consecuencia del crecimiento acelerado de la población que conllevó a una sobreexplotación de los recursos forestales o a la conversión definitiva de los bosques a otros tipos de uso de la tierra en muchas regiones tropicales (Maini 1992).

Los bosques tropicales actualmente son un recurso que a nivel mundial debe considerarse limitado y cada vez más escaso. Su valor económico y ecológico ha venido aumentando día y con ello la necesidad de planificar su uso sostenible (Pedroni 1991).

2.2 Manejo sostenible del bosque natural

Manejar el bosque bajo el concepto de rendimiento sostenible significa utilizar sus recursos sin destruirlos, es decir, sacarle productos de tal forma que se asegure la producción a perpetuidad. (COSEFORMA 1992).

Los dos conceptos básicos del manejo sostenido del bosque natural son: la productividad y la sostenibilidad.

La productividad significa mantener o aumentar el nivel de producción natural del bosque, sea de madera o productos no maderables como las plantas medicinales, ornamentales, palmitos, frutas, fauna silvestre, etc..

La sostenibilidad es el manejo y conservación de la base de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras (FAO, 1991).

El manejo sostenible de los bosques tropicales no implica la aplicación de tecnologías complejas, sino más bien aprovecharlo dándole la oportunidad de seguir existiendo mediante la regeneración natural.

Donde se practica manejo forestal debe existir un plan de manejo, generalmente escrito, que realmente se aplique y que debe, cuando menos, asegurar que las cosechas sucesivas no disminuyan y que los servicios sean constantes (Dourojeanni 1985, COSEFORMA 1992).

2.3 Manejo de bosque sostenible en América tropical

Según las definiciones del manejo sostenible en América Latina se dispone de pocos casos documentados donde se estén manejando los bosques naturales para la producción sostenible de madera; sin embargo, casi todos los países de la región que poseen bosque tropical tienen en marcha, con carácter experimental, alguna actividad de ordenación o manejo forestal. A continuación se citan algunos casos.

Proyecto CICOL: iniciado en 1984, este proyecto se desarrolla en 130 000 ha de bosque del Departamento de Santa Cruz, Bolivia. Los objetivos son consolidar el derecho ancestral de propiedad de este territorio, el uso racional, la conservación y la protección de los bosques comunales y la aplicación de prácticas silvícolas, agroforestales y de reforestación en toda la zona del proyecto (Kiernan *et al.* 1992).

Proyecto Chimanes: Iniciado en 1988, se lleva a cabo en el departamento de Beni, Bolivia. Su objetivo es crear un modelo para el uso sostenible de los recursos forestales que incluya protección y conservación de flora y fauna. El proyecto se desarrolla en un área de 578 000 ha subdivididas en cuatro tipos de ordenación: extensiva, intensiva, reserva e investigación permanente. El plan de ordenación incluye tratamientos posteriores a la cosecha, así como otros de tipo silvícola (Kiernan *et al.* 1992).

Proyecto MACA-BID: iniciado en 1989 en el Departamento de Santa Cruz, Bolivia. Su objetivo es desarrollar un plan de ordenación forestal que demuestre la posibilidad de producir sostenidamente madera en escala comercial, competitiva y provechosamente. El proyecto se lleva a cabo en una concesión de 57 000 ha de las cuales 35 000 son bosque productivo. La tala y la transformación serán llevadas a cabo conjuntamente por una universidad y un concesionario forestal local. El proyecto abarca también investigación, capacitación y educación sobre el medio ambiente (Kiernan *et al.* 1992).

Proyecto de Tapajos: tomando como base ocho años de investigación, este proyecto persigue la finalidad de ensayar en escala comercial un plan de ordenación del bosque nacional de Tapajos en el Estado de Para, Brasil. Con apoyo de la FAO, en 1980 se formula un plan de ordenación el cual nunca se ejecutó. Entonces en 1989 el proyecto se reorganizó con el objetivo de cosechar o aprovechar 1 000 ha de bosque primario anuales durante un periodo de cinco años. Los resultados de este experimento se aplicarían en la ordenación de un total de 132 000 ha (Kiernan, *et al.* 1992).

Proyecto Fundac/Antimari: se desarrolla en el bosque de Antimari, en Acre, Brasil. Iniciado en 1989, el objetivo es buscar técnicas de ordenación sostenible en el contexto social, económico y ecológico apropiado, se realizan estudios florísticos,

hidrológicos, edáficos y socioeconómicos que servirán de base para formular y ensayar el plan de ordenación. En el futuro se estudiarán métodos silvícolas y de extracción y se analizará la posibilidad de comercialización de cada uno de ellos (Kiernan *et al.* 1992).

Proyecto Cartón de Colombia: esta es una subsidiaria de Cartón de Colombia, explota desde 1974 una concesión de 61 000 ha de bosques tropicales en la costa del Pacífico Colombiano. Un 60% del área se dedica a usos no forestales, entre los que se encuentra tierra reservada para la población local y una reserva forestal. Las restantes 24 000 ha se destinan a la producción de 800 000 m³ anuales de madera aprovechada para pulpa. El ciclo propuesto es de 30 años, con un aprovechamiento selectivo de 150 especies como madera para pulpa. El aprovechamiento se lleva a cabo usando cables aéreos, minimizando así el daño a los árboles remanentes. Dentro de los problemas detectados en este proyecto se encuentra que las presiones sociales son tan fuertes que la mayor parte de las zonas taladas son cosechadas de nuevo por la población local, con lo que se interrumpe el proceso de regeneración e induce al sobre aprovechamiento de la madera (Kiernan *et al.* 1992, Johnson y Caberle 1995).

Organización de Ejidos Productores Forestales: esta organización desarrolla sus actividades en la península de Yucatán, estado de Quintana Roo, México. Consta de 16 ejidos empeñados en ordenar sus bosques de modo que produzcan sostenidamente caoba, cedro y otras especies. Este proyecto que nació en 1985, cuenta con 360 000 ha de terreno; 155 000 para producción forestal que benefician a 2 700 familias. Los objetivos del proyecto son los de mantener el bosque natural por medio de la regeneración natural, comercializar nuevas especies, aumentar la proporción de caoba y cedro en el bosque a través de plantaciones de enriquecimiento. El método de manejo propuesto consiste en un sistema policíclico de cosecha selectiva, con diámetro de corta de 55 a 60 cm de dap, con rotación de 75 años y ciclos de corta de 25 años. Dentro de los problemas detectados se encuentra que al aprovechar uno o dos árboles por ha, las aberturas del bosque no son lo suficiente grandes como para estimular la regeneración natural del caoba, además la época de aprovechamiento de madera en el bosque impide la dispersión de semillas de caoba (los árboles en su mayoría son talados en los meses de enero-febrero pero éstos liberan las semilla en marzo) (Kiernan *et al.* 1992; Johnson y Caberle 1995).

Cooperativa Forestal Yanesha (Palcalzú): en 1985 se organizó la Cooperativa en la vertiente peruana oriental de los Andes, concretamente en el valle del Palcalzú, como componente de un más amplio proyecto de desarrollo e infraestructura financiado por USAID. Dentro de sus objetivos se encuentran crear empleo local para comunidades nativas, manejar los bosques naturales para el rendimiento sostenible de productos forestales, preservar la integridad cultural de los indios Amuesha (Yanesha). El sistema de manejo planteado es de raleos sucesivos por franjas, explotación de la madera limitada a talarasas largas (200 a 500 m), estrecha (30 a 40 m), bordeadas a cada lado por bosque natural intacto, la rotación propuesta

es de 30 a 40 años entre aprovechamiento de un sitio específico, las tasas anuales de explotación fijadas en 1/30 del área de bosque productivo, para dar un rendimiento sostenible constante. (Kiernan *et al.* 1992, Johnson y Caberle 1995).

En Costa Rica, Cordero (1992) cita como ejemplos de implementación de prácticas de aprovechamiento amigables que resulten en un bosque con mejores posibilidades de manejo las siguientes iniciativas:

PÓRTICO: Se trata de una iniciativa de una empresa privada emprendida en 1987 en la costa oriental de Costa Rica, con el objetivo de producir constantemente madera de caobilla (*Carapa guianensis*) -madera parecida a la caoba- como materia prima para la fabricación de puertas de alta calidad para la exportación. La compañía posee entre 12 000 y 15 000 ha de macizos forestales discontinuos ordenados en un ciclo de corta de 15 años (Kiernan *et al.* 1992).

CODEFORSA: Desarrolla actividades tendientes a ordenar mediante la dirección técnica en el campo, la manera como se llevan a cabo las labores de aprovechamiento y manejo de bosques en la Zona Norte de Costa Rica. En la actualidad 9 023 ha se encuentran bajo manejo distribuidas en 91 fincas propiedad de sus asociados (CODEFORSA 1995).

BOSCOSA: Se trata de una iniciativa integrada de conservación y desarrollo localizada en el sudeste de Costa Rica en la península de Osa, en 70 000 ha de la Reserva Forestal de Golfo Dulce. Iniciado en 1988, el proyecto se propone estabilizar el uso de la tierra en la reserva forestal como protección para el vecino Parque Nacional de Corcovado. En sus primeros años el proyecto se concentró en ganar el consentimiento y el apoyo de la población y en fortalecer a las organizaciones locales, el siguiente paso fue el asesoramiento a organizaciones locales en materia de ordenación forestal, pequeña industria forestal, agrosilvicultura, administración de proyectos y educación ambiental entre otras actividades (Kiernan *et al.* 1992).

2.4 Los aprovechamientos forestales

El manejo forestal es el responsable de identificar los diferentes factores que regulan la utilización del bosque con el objetivo de que su utilización sea lo más eficiente posible. El objetivo del aprovechamiento forestal debe ser extraer la mayor cantidad de productos de la mejor calidad, al menor costo y causando la mínima alteración del ambiente (Cordero 1987).

Si el aprovechamiento de los bosques naturales tropicales ha de contribuir al desarrollo sostenible, es esencial que las actividades asociadas al mismo no comprometan en forma irreversible la capacidad del bosque para seguir suministrando madera industrial, productos no maderables, servicios ambientales, beneficios sociales y valores globales

(biodiversidad) que son imprescindibles para el bienestar tanto de la generación actual como de las futuras (Dykstra y Heinrich 1992). Estos mismos autores indican que donde se va a extraer madera las operaciones de aprovechamiento deben realizarse de manera tal que no degraden seriamente los valores del recurso. Las operaciones deben dejar el bosque en una condición tal que fomente su rápida recuperación a su estado original o algún otro estado deseable en términos silviculturales, ecológicos y sociológicos.

De forma general, en la actualidad existen al menos dos métodos de aprovechamiento forestal que se están utilizando en el trópico americano, estos son: *aprovechamiento tradicional* y *el aprovechamiento de bajo impacto o mejorado* (Meza 1994; Saravia 1995).

2.4.1 El aprovechamiento forestal tradicional

En América Tropical el sistema de explotación utilizado es la tala selectiva que aprovecha los mejores y más valiosos árboles. Talar se refiere simplemente al proceso de cortar y extraer madera del bosque (Quevedo 1986, Dykstra y Heinrich 1992).

Para Cordero (1987) el aprovechamiento tradicional que se realiza en Costa Rica es de carácter destructivo pues se extrae el 30-40%, del volumen presente pero se destruye entre el 41-56% del área. Lo anterior se debe a la ausencia de planificación y participación técnica y a un bajo control por parte del Estado, ya que una vez que otorga el permiso de corta, el control en el bosque por parte del mismo no existe (Vargas 1991).

Para Sabogal *et al.* (1993) el aprovechamiento tradicional que se practica extensivamente en los bosques del trópico tiene un carácter destructivo, dejando pocas posibilidades para su manejo en forma natural. En operaciones de este tipo de aprovechamiento no se involucra la corta dirigida, el arrastre controlado, la apertura de la red de caminos y patios de acopio, ni mucho menos el muestreo diagnóstico post-cosecha. El impacto de este tipo de aprovechamiento en términos de daños causados por la caída de los árboles talados y el grado de disturbio ocasionado al suelo, dejan al bosque en malas condiciones para permitir su manejo (Cordero 1987, Sabogal *et al.* 1993).

2.4.2 El aprovechamiento de bajo impacto o planificado

El aprovechamiento del bosque natural siempre va a causar la alteración del mismo. Si la sola presencia del hombre causa alteración, más daño y alteración va a causar la presencia de máquinas y el cortar y extraer productos. Lo importante con respecto a los daños es estar conscientes que se está causando daño, pero que dependiendo de la manera como se ejecuten las operaciones, se puede reducir considerablemente los efectos negativos (Meza 1994).

El aprovechamiento mejorado consiste en implementar prácticas de aprovechamiento que sean ambientalmente amigables y produzcan un bosque con mejores condiciones de ser manejados de manera sostenible. El objetivo del aprovechamiento mejorado consiste en maximizar la utilidades; por lo tanto las políticas de manejo y los métodos de aprovechamiento también deben sufrir modificaciones (Meza 1994).

Dykstra y Heinrich (1992) citan que el concepto de aprovechamiento de bajo impacto abarca la planificación anterior al aprovechamiento, la supervisión técnica y evaluaciones posteriores a la cosecha, que reflejan una preocupación por los valores no maderables del recurso y el estado futuro del bosque. Asimismo señalan dos requisitos esenciales que deben imponerse en las operaciones de aprovechamiento en los bosques tropicales, si han de sustentarse los valores tanto maderables como no maderables del recurso:

1. Las operaciones deben efectuarse de manera que no degraden seriamente los valores no maderables del recurso; y
2. Las operaciones deben dejar el bosque en una condición que fomente su rápida recuperación a su estado anterior al aprovechamiento o algún otro estado deseable en términos silviculturales, ecológicos y sociológicos.

Para Dykstra y Heinrich (1992), Cordero (1992) y Hendrison (1990) la diferencia principal entre un aprovechamiento tradicional (tala) y un aprovechamiento mejorado radica en una planificación y una ejecución cuidadosa de las actividades del manejo forestal.

2.5 Actividades técnicas para un lograr un manejo sostenible

Para lograr la sostenibilidad del uso de los bosques tropicales para la producción de madera se hacen necesarias una serie de actividades que son expresadas por medio de un plan de manejo que debe ser guiado por el principio del rendimiento sostenible.

El plan de manejo que implementa CODEFORSA se basa en un sistema silvicultural policíclico (de 15 años), a partir de diámetro mínimos de corta (DMC) definidos en función de las distribuciones diamétricas del área basal, volumen y número de árboles por ha, según un inventario preliminar realizado por muestreo. En la mayoría de los casos el DMC utilizado es de 60 cm de dap, pero de acuerdo a una justificación técnica (aspectos biológicos y/o ecológicos de la especie) pueden ser mayores o menores (Méndez 1993).

El objetivo de la disposición anterior es en primera instancia dejar una cantidad adecuada de árboles portadores de semilla que garantice que el bosque siga regenerándose, y logre mantener una estructura y composición similar a la masa comercial original. Asimismo el aprovechar un máximo de un 60% del volumen comercial sobre los DMC definidos, se logra una reserva de producto de buena calidad para futuras cosecha.

En segunda instancia es una estrategia de conservación debido a que el aprovechamiento comercial frecuentemente provoca la conversión directa de bosques a usos tales como potreros o agricultura, debido a que los caminos y otras obras de infraestructura edificadas durante el aprovechamiento crean nuevas fronteras agrícolas incentivadas por créditos que aceleran la conversión de terrenos forestales a fincas y potreros (Johnson y Cabarle 1995).

En tercera instancia según las observaciones realizadas por el personal técnico de CODEFORSA y de impresiones recogidas de los dueños de los bosques, éstos sienten que el "bosque" sigue siendo "bosque" cuando él observa en el mismo una suficiente cantidad de árboles en pie, que le darán una cosecha en el futuro y no lo ven como un área de su finca improductiva, pronta a convertirse en pastos. Esta remanencia funciona, por lo tanto, como atractivo para una cosecha a corto plazo y un cambio en la visión del dueño del bosque.

Por último, porque es una disposición técnica del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (antes Dirección General Forestal, DGF), que sería conveniente revisar cuando se den las condiciones y se logre desarrollar una cultura forestal de sostenibilidad entre los dueños de bosque y en el sector forestal costarricense, porque esta medida es una limitante al manejo del bosque natural tropical en Costa Rica.

Para lograr una mayor descripción de las actividades a evaluar en el presente estudio, a continuación se describen en detalle las actividades que CODEFORSA implementa para lograr el manejo del bosque natural en la Región Huetar Norte de Costa Rica.

2.5.1 Actividades anteriores al aprovechamiento

Son todas aquellas actividades tendientes a planificar un aprovechamiento de bajo impacto o planificado.

Labores preparatorias

El primer paso consiste en un reconocimiento general del área que permita planificar las actividades a seguir.

Pica madre

Para definir el rumbo de la pica madre se debe tener un conocimiento preliminar del área boscosa ya que de ésta dependen todas las actividades posteriores. Se recomienda que ésta tenga un rumbo franco (Figura 1).

Transeptos

Los transeptos se deben de abrir perpendicular a la pica madre; paralelamente a la apertura del transepto, se recomienda ir marcando la distancia acumulada. La distancia, recomendada entre transeptos está entre 50-75 m. Se recomienda esta distancia ya que permite una buena precisión al ubicar los árboles a cortar y portadores en el mapa base (Figura 1).

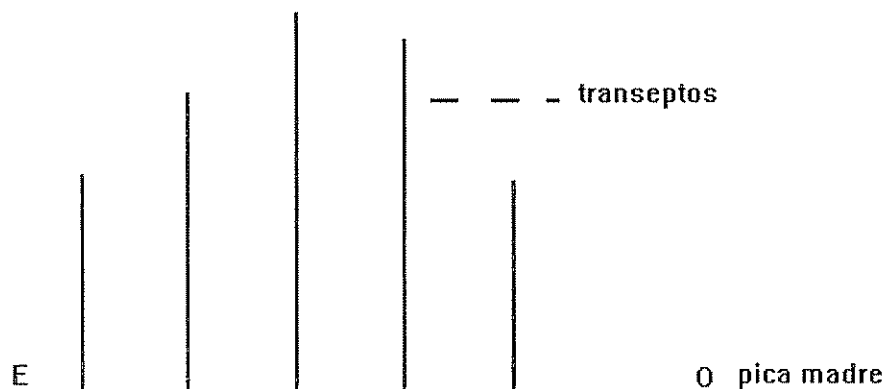


Figura 1. Ubicación pica madre y transeptos

Levantamiento fisiográfico

Con el fin de que los caminos y pistas de arrastre estén diseñados en función de la topografía del terreno (curvas de nivel), hidrología y concentración de árboles a cortar se debe levantar información de pendientes cada vez que se de un cambio en la misma, unida a una levantamiento de la información hidrológica que se de a lo largo de los transeptos descritos en el punto anterior.

Inventario preliminar

Con el fin de conocer la composición florística del bosque y su estructura (distribuciones diamétricas del área basal, árboles y volumen por ha) se realiza un inventario sistemático preliminar, donde se evalúan los árboles mayores o igual a 30 cm dap (Figura 2).

- Diseño de muestreo

El inventario preliminar debe realizarse sobre los transeptos y se recomienda un diseño sistemático.

- Intensidad de muestreo

No es necesario definir el porcentaje de muestreo para una determinada área a inventariar. Ese porcentaje de muestreo debe quedar a decisión del técnico forestal que ejecuta el inventario, y que debe considerar las características del bosque (área, topografía, condiciones dasonómicas y/o composición florística). Se indica mas bien un 20% como error máximo para el volumen comercial.

- Unidades de muestreo

- a. El número de cada parcela de inventario, debe estar claramente marcado al inicio y al final de cada una.
- b. Las parcelas deben estar distribuidas uniformemente en el área a inventariar.
- c. Forma y tamaño: rectangulares de 0.3 ha. Las dimensiones estarán determinadas por la topografía y forma del terreno. Se recomienda un ancho de 30 m y un largo de 100 m.
- d. Presentar un plano con la ubicación.

- Mediciones

Se deben medir todos aquellos árboles con diámetro mayores o iguales a 30 cm, tomando nota de:

- a. Dap (diámetro a la altura del pecho)
- b. H (Altura comercial)

Los árboles inventariados no se deben numerar, sin embargo, deben identificarse mediante cualquier seña visible ubicable desde el carril de inventario.

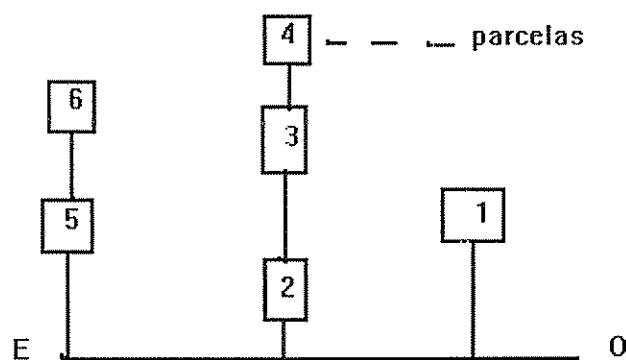


Figura 2. Diseño del inventario preliminar

Censo forestal

Con base en el análisis de las distribuciones diamétricas de las especies (área basal, volumen, número de árboles por ha), según el inventario preliminar, se determina o definen las especies a ser manejadas o aprovechadas, así como se fijan los diámetros mínimos de corta (D.M.C.) por especie.

Debido a que el aprovechamiento debe realizarse exclusivamente sobre árboles maduros, el diámetro mínimo de corta debe establecer la corta de los árboles que han llegado a su pleno desarrollo, asegurando que la operación sea rentable y que la masa remanente por especie y total a la cual se le dará manejo sea suficiente para asegurarnos un segundo aprovechamiento en un plazo lo más corto posible (CODEFORSA 1990).

De la masa comercial con dap mayor al DMC se recomienda aprovechar un 60% del volumen con el fin de dejar una cantidad adecuada de árboles portadores (AP) de semilla, que garantice que el bosque siga regenerándose y así se logre mantener una estructura y composición florística similar a la original.

- Diseño

Este censo debe estar basado en los resultados obtenidos del inventario preliminar. Los transeptos utilizados en este inventario deben tomarse como base para la identificación de la masa aprovechable y demás parám.

- Identificación de los árboles a cortar

La marcación y ubicación de cada árbol se hace tomando como referencia las marcas cada 50 m sobre el carril. Se seleccionan y marcan los árboles portadores y los que se cortarán.

- Ubicación de árboles

Debe elaborarse un mapa con la ubicación de los árboles a cortar y portadores (AP).

Numeración

La numeración de los árboles a cortar y los portadores debe de ser independiente. Para el caso de los árboles portadores deben anotarse las siglas "AP" yara los árboles a cortar "AC". La numeración se debe hacer con pintura; en el caso de los árboles "AC" debe ser aplicada en el tocón lo más bajo posible, con la finalidad de facilitar el control del aprovechamiento. En los árboles "AP" la pintura se debe aplicar en el lugar más visible del árbol.

Mapificación

Con la información de pendientes e hidrología se elabora un mapa de curvas de nivel y de régimen hidrológico, además se debe de incluir la siguiente información:

- Ubicación de pica madre y transeptos.
- Ubicación de árboles a cortar (AC) y árboles portadores (AP).
- Caminos principales y pistas de arrastre diseñados con base en las curvas de nivel, hidrología y concentración de árboles a cortar.
- Patios o cargaderos.

Este mapa constituye la herramienta principal para la ejecución del aprovechamiento, permite al motosierrista ubicar los árboles a cortar y al tractorista reducir los movimientos del tractor dentro del bosque.

2.5.2 Labores de aprovechamiento

Son aquellas labores tendientes a la ejecución del aprovechamiento de bajo impacto.

La operación de corta

Las actividades y el control que puede ejercerse para reducir el daño causado por la corta es muy poco. Un árbol de gran tamaño es de esperar que produzca un claro grande, aunque se pueden tomar algunas acciones que contribuyen al reducir el tamaño de los claros que se producen.

El objetivo de la operación de corta debe ser el de producir árboles o fustes de buena calidad, en una posición que facilite su extracción y habiendo causado el mínimo daño posible a la regeneración establecida.

Los daños que causa la operación de corta están estrictamente relacionados con la intensidad con que se practique, o sea, con el número o volumen de los árboles cortados por hectárea. Una intensidad de corta de 5 a 8 árboles/ha se considera sostenible en la mayoría de los bosques tropicales (Meza 1994).

La operación de corta debe tener como principio la corta dirigida con el objetivo de facilitar las operaciones de arrastre. Dentro de lo posible la dirección de caída de los árboles debe ser en un ángulo entre 30 y 60 grados con relación a la pista de extracción adyacente y con la culata del tronco apuntando hacia la pista. El motosierrista debe ser instruido en técnicas de corta y debe entender que la dirección de caída no necesariamente tiene que ser la de la inclinación natural, la misma puede cambiarse en más o menos 30 grados con respecto a la inclinación natural. El motosierrista debe tener copia del mapa en el que

se indica la ubicación de los árboles y debe ser instruido en la interpretación del mismo. (Meza 1994).

Caminos y pistas de extracción

Al construir caminos se deben tomar decisiones relacionadas con la ubicación, cantidad y calidad de los mismos. Durante las actividades de planificación del aprovechamiento se deben planear los caminos principales y pistas de extracción principales a construir. Generalmente, la planificación de pistas de extracción secundarias, a nivel de documento, no se justifica ya que un cambio en la dirección de la caída de algunos árboles puede significar que se pierda el esfuerzo hecho en planificar esas pistas (Meza 1994). Las pistas secundarias deben ubicarse en el terreno conforme avancen las operaciones de corta y extracción.

Arrastre o extracción

Tanto el operador de la máquina como el ayudante deben ser instruidos en el uso de mapas (ubicación de árboles, zonas de protección, caminos a construir, etc.) y deben tener y usar en el terreno estos mapas. Tanto el ayudante como el tractorista deben recorrer al inicio de las labores en la mañana y en la tarde la zona donde se estará trabajando con el fin de tener una buena idea de la localización de los árboles y la ubicación final de la pista de extracción (Meza 1994).

La operación de arrastre tiene como objetivo trasladar las trozas desde el lugar de la corta hasta el patio de carga. Generalmente se emplean sistemas convencionales de arrastre que utilizan tractores de oruga o articulados (skiders).

Para el arrastre mecanizado generalmente se consideran dos fases que pueden variar según las condiciones del terreno, maquinaria disponible y rentabilidad de la operación:

- a. Arrastre desde el tocón hasta el patio de montaña, realizado con tractor de oruga equipado con winche y cable 30 a 50 m.
- b. Arrastre o transporte desde el patio de montaña al patio de carga, sea con tractor de oruga, skider o bien con el uso de camiones.

Una vez colocadas las trozas en el patio de acopio se procede a su troceo, según las dimensiones requeridas. Posteriormente con un cargador frontal o algunas veces con el mismo tractor de oruga se procede a cargar el camión, para trasladar la madera al aserradero (Quirós y Finegan 1994). En cualquier caso se considera que la distancia mínima de arrastre con tractor no debe ser mayor de 300 m.

2.5.3 Labores posteriores al aprovechamiento

Una vez concluido el aprovechamiento se deben llevar a cabo una serie de labores tendientes a reducir el efecto ambiental del mismo sobre el bosque remanente.

Algunas de estas acciones comprenden:

- Restaurar los cauces de quebradas o corrientes de agua que fueron afectados por caminos o pistas de extracción. Esta restauración implica que los cauces deben quedar limpios y si hay alcantarillas, éstas deben de eliminarse o bien darles mantenimiento para que no se atasquen.
- Las áreas afectadas por los patios de acopio o carga también deberán dejarse rehabilitadas con el fin de que la regeneración se establezca más fácilmente. Todos los residuos de trozas y árboles deberán depositarse en un lugar apropiado. Toda la basura y otros residuos similares (cables, filtros, envases de aceite, bolsas plásticas), deberán recogerse y sacarse del bosque.
- Las pistas de extracción deberán de ser clausuradas y hacer pequeñas inversiones en sistemas de drenaje, de tal manera que se corten las aguas y se reduzcan los riesgos de erosión y sedimentación. Esta clausura se puede hacer colocando trozas, fustes, zanjas o montones de tierra.
- Tratamientos silviculturales con el objetivo de favorecer la vegetación remanente.

La principal labor posterior al aprovechamiento en un manejo sostenible es la aplicación de tratamientos silviculturales.

Tratamientos silviculturales

Los tratamientos silviculturales tiene como objetivo general, lograr el desarrollo e incrementar la vegetación remanente deseable. Hasta el momento en nuestro país estas labores silviculturales no han sido frecuentes a pesar de constituirse en un pilar fundamental en el proceso de manejo de bosques naturales. A continuación se describen las principales actividades tendientes a su aplicación.

- Procedimiento utilizado para decidir la ejecución de tratamientos silviculturales

Las decisión de la intervención silvícola a aplicar requieren de la evaluación previa de la masa remanente. Enseguida se presentan las herramientas o mecanismos puestos en práctica para generar la información básica con la cual se toma la decisión o no, de aplicar los tratamientos silviculturales (Quirós y Méndez en preparación).

- Muestreo diagnóstico

Se considera la metodología propuesta por Hutchinson (1993). Este autor la define como "una operación intencionada para estimar la productividad potencial de un rodal". Respecto a la metodología el mismo autor la resume citando que "la aplicación práctica del muestreo diagnóstico gira en torno a la selección de un individuo (árbol, latizal o brinzal) dentro de un cuadrado de 10x10 (0.01 ha).

En cuanto a la utilidad propia para la silvicultura y el manejo este muestreo es la herramienta más práctica para obtener un resumen matemático del estado del bosque, ya que constituye un modo rápido y económico para llegar a decisiones sobre la naturaleza y programación de los tratamientos silviculturales (Hutchinson 1989).

Cuando se realiza este muestreo se evalúa la presencia de lianas en los deseables sobresalientes, mediante la siguiente clasificación:

1. Sin presencia de lianas.
2. Lianas presentes en el fuste.
3. Lianas presentes en el fuste y copa sin afectar el crecimiento.
4. Lianas presentes en el fuste y copa afectando el crecimiento.

- Muestreo de remanencia

El muestreo de remanencia consiste en levantar la información de aquella vegetación con dap \geq a 50 cm que no fue extraída en el aprovechamiento inmediatamente ocurrido, por consideraciones técnicas, económicas, legales, silviculturales y/o biológicas. El objetivo consiste en monitorear la masa remanente no aprovechada que constituirá en gran medida la próxima cosecha o el obstáculo para el desarrollo de la vegetación deseable.

Este muestreo se convierte en una herramienta de mucha utilidad que complementa la información obtenida del muestreo diagnóstico y silvicultural, que en conjunto brindan los elementos de juicio necesarios para tomar la decisión sobre cual debe ser el (los) tratamiento(s) silviculturales a ejecutar.

La clasificación utilizada para definir la remanencia es la siguiente:

1. Aquellos árboles cuyas cualidades de forma de fuste los hacen poco o nada rentables para su aprovechamiento (FORMA).
2. Arbol que se halla con pudriciones, ataque de fitopatógenos o cualquier otra afección que perjudique la calidad del producto deseado (FITOSANITARIO).
3. Son los AP, otros comerciales dejados por restricciones legales, técnicas y de mercado.

4. Especies marginadas actualmente en el mercado pero que se prevé a corto plazo su demanda (POTENCIALES).
5. Especies sin valor en el mercado (NO DESEABLES).

- Muestreo silvicultural

Este muestreo es conocido como Media Cadena. Se realiza con el objetivo de conocer la composición de regeneración natural establecida determinando la existencia del número de árboles y área basal de las especies arbóreas y palmas ≥ 10 cm dap.

Los muestreos se realizan en forma sistemática, ubicando las unidades de registro (parcela de 10x10 m) sobre los transeptos trazados previamente en las labores pre-cosecha (inventario preliminar y censo) de tal forma que las parcelas queden distribuidas uniformemente en el área.

La intensidad de muestreo varía en cada finca o unidad de manejo; sin embargo el valor mínimo a utilizar es de 5%.

Elección del tratamiento y ensayos de calibración

Una vez analizada y discutida la información del estado de la masa remanente, se procede a elegir el (los) tratamiento(s) con el (los) cual(es) se puede cumplir con satisfacción con las necesidades evidenciadas en el rodal remanente. Posteriormente a la decisión se procede a montar en el campo un ensayo para conocer en detalle los resultados finales del tratamiento elegido. Con este ensayo se logra:

- Verificar lo planificado vrs. la aplicación en el campo.
- Hacer las modificaciones correspondientes para salvaguardar la mejor condición de la masa boscosa (Quirós y Méndez en preparación).

Monitoreos

Se debe programar la realización de monitoreos anuales para determinar a través del tiempo si el tratamiento aplicado ofrece las condiciones ideales para el buen desarrollo de la vegetación.

Estos monitoreos se deben realizar por medio de Parcelas de Medición Permanente (PMP).

Tipos de tratamientos silviculturales

- Aprovechamiento

En todos los casos es la primera intervención silvicultural que se realiza con fines comerciales. La intensidad de aprovechamiento o reducción de biomasa depende de:

- las condiciones de recurso
- los lineamientos de manejo propuestos

Respecto al aprovechamiento como tratamiento silvícola Hutchinson (1993) menciona que "es importante tomar en cuenta que el aprovechamiento por si solo no es suficiente para provocar una reacción positiva adecuada para inducir la regeneración natural, o de aumentar la tasa de crecimiento de todos los árboles deseables sobrevivientes".

- Liberación

La liberación separa a los árboles jóvenes de las especies deseables de la competencia que pueden ejercer árboles de especies con menor valor comercial. El propósito es asegurar un constante y máximo crecimiento de los árboles jóvenes deseables seleccionados para la liberación (Hutchinson 1993). El objetivo es suprimir la competencia a los deseables mediante corta y envenenamiento de los indeseables (Quevedo 1990). La liberación puede considerarse silvicultura positiva pues se buscan y se favorecen directamente los árboles de futura cosecha (Quirós y Finegan 1994).

- Mejora

Este tratamiento se realiza eliminando los árboles que presentaron deficiencias en cuanto al estado fitosanitario, forma y sin valor comercial. Con la reducción de esta biomasa se busca brindar el mejor espacio a los individuos deseables, para que incremente su producción. Wasdworth (1987) citado por Hutchinson (1993) menciona que "en bosques naturales no manejados los tratamientos de mejora son de importancia primordial; estos representan el primer paso hacia un aumento en la calidad y la productividad del recurso, la cual es una de las necesidades mas urgentes en los bosques tropicales".

- Refinamiento

El refinamiento se define como la eliminación total de aquellos árboles considerados indeseables y que muestren un dap mayor a algún limite (Henderson y de Graaf 1986). Este tratamiento representa una silvicultura negativa debido a que se eliminan árboles del bosque de manera generalizada, sin tomar en cuenta la distribución de los árboles de futura cosecha (Quirós y Finegan 1994).

2.6 Aspectos financieros del manejo forestal de bosques tropicales

La humanidad ha asumido que la naturaleza proporciona al hombre el agua, el aire, la luz y otros bienes y servicios ambientales en cantidades ilimitadas. Estos recursos han sido considerados como "bienes libres" o "recursos no escasos", lo que ha provocado que

no se consideren dentro del análisis de proyectos (Alfaro 1993). Mientras había abundancia de recursos todos sus atributos eran envueltos en un solo factor de producción: la tierra. Este esquema de abundancia comienza a tocar a su fin y los factores de producción hasta hoy incluidos dentro del concepto de tierra de repente requieren un tratamiento como factores escasos y requieren ser tratados, valorados e incluidos en los procesos productivos respectivos (Aguirre 1995b). El principal problema en el proceso de identificación de los productos y servicios ambientales y sus respectivos mercados, es su identificación ya que esta identificación muchas veces dependerá de la visión individual de quienes la realicen.

Tradicionalmente el valor de un bosque natural se ha visto desde el punto de vista de la demanda de la madera aprovechada. Actualmente el propietario del bosque tropical solo recibe ingresos por la venta de madera y en muy pocos casos de productos no maderables. Recientemente la valoración económica reconoce que aparte de los usos y valores locales, nacionales o internacionales, hay demandas internacionales para mercaderías y servicios del bosque tropical entre los que se pueden citar la diversidad biológica y la retención de carbono entre otros (Davies 1996).

En Costa Rica el reconocimiento de los valores y servicios ambientales de los bosques ha conducido a la creación de una red de parques nacionales. Asimismo la Ley Forestal de 1996 propone un nuevo incentivo que compensará al propietario del bosque natural por los servicios ambientales que entrega su bosque a la sociedad.

Reiche (1992) indica que la economía forestal tiene como tarea fundamental contribuir a asignar eficiente y adecuadamente los recursos escasos (bosques) entre diferentes alternativas y opciones para producir bienes y servicios con el propósito de satisfacer, por un lado, las necesidades de la sociedad y por otro, generar beneficios o ganancias a las empresas forestales privadas. La economía forestal contribuye a orientar decisiones del uso y del aprovechamiento del bosque bajo diferentes opciones técnicas de manejo y analiza y determina las opciones que generan las mayores ganancias o beneficios (Sabogal *et al.* 1993). Por lo tanto, la economía forestal contribuye a orientar decisiones del uso y aprovechamiento del bosque bajo diferentes técnicas de manejo, analiza y determina las opciones que generan las mayores ganancias o beneficios (López, 1994).

Schmidt (1986) afirma que el manejo forestal debe justificar las inversiones en términos de su efectividad para incrementar beneficios futuros. Asimismo, De Camino y Valerio (1982) presentan al manejo forestal como la planificación a mediano plazo de la empresa forestal. Esta planificación incluye la actividad económica y la silvícola.

La planificación silvícola pretende la ordenación del bosque para la producción de bienes y servicios. La planificación económica tiene, como objetivo central, permitir a la empresa tomar decisiones viables entre diferentes alternativas de aplicación de recursos técnicos, de mano de obra y de capital disponibles (De Camino y Valerio 1982).

La inclusión del análisis financiero en el manejo de un bosque natural tiene como propósitos ser utilizado como una herramienta de planificación usada en la realización del plan de manejo para determinar su rentabilidad desde el punto de vista del dueño del bosque, además de que permite examinar la estructura de costos y beneficios del manejo forestal (Davis 1994).

López (1994) indica que el análisis financiero determina la rentabilidad del sistema productivo y le indica al productor privado la factibilidad financiera para implementar un plan de manejo sostenible de un bosque natural. En estos casos, se analiza el flujo de costos e ingresos de la actividad de manejo y se determina su rentabilidad en término del valor presente.

2.6.1 Indicadores financieros

Con el fin de precisar el alcance del vocabulario utilizado y uniformar criterios de trabajo, es conveniente hacer una distinción entre análisis financiero y análisis económico.

- Por análisis financiero se entiende el análisis de ingresos, costos y rentabilidad de empresas individuales, considerando todos los factores de producción como pagados a precios de mercado (Aguirre 1985).
- Por análisis económico se entiende el análisis que se hace desde un punto de vista más global, ya sea el de la sociedad o el de la economía nacional. Este tipo de análisis no se centra en el resultado de la finca individual, sino en la operación de dicha finca en relación a la sociedad en la que está inserta. (Aguirre 1985, CATIE 1987)

El análisis costo-beneficio es un método simple que permite una evaluación del flujo de ingresos a través del tiempo y que mide la rentabilidad, es decir, el retorno a una inversión privada, por ejemplo un Plan de Manejo Forestal (Davis 1994).

Se puede usar dicho análisis como un instrumento de evaluación en el plan de manejo. Las etapas que contempla un análisis de costo-beneficio, según Davis (1994) son las siguientes:

- identificar los costos y beneficios;
- cuantificar los costos y beneficios;
- evaluar los costos y beneficios;
- descontar el valor actual neto de costos y beneficios;
- realizar un análisis de sensibilidad.

En el análisis de costo beneficio tres indicadores pueden utilizarse : el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y la relación beneficio costo (B/C) (Aguirre 1985, Sage 1986, Aguirre1995a).

1. **VAN:** La evaluación de una inversión requiere la comparación de costos e ingresos que ocurrirán en años diferentes durante el ciclo del plan de manejo forestal. El Valor Actual Neto (VAN) permite la aplicación del concepto del valor del dinero en el tiempo al evaluar una inversión. Con este método puede obtenerse una medida de la productividad de la inversión calculando la diferencia entre la suma de todos los ingresos descontados al momento del inicio de la inversión y la suma de todos los costos, también descontados al momento de inicio de la inversión. En el proceso de descuento se utiliza una tasa que refleje el costo del capital invertido por parte del productor de la cual dependerá su valor.

La ecuación del VAN es:

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

donde:

- B_t = ingreso al año t
- C_t = costos al año t
- i = tasa de descuento
- n = número de años

Un VAN negativo significa que la inversión a la tasa elegida no paga el costo de capital. Un VAN positivo indica que la inversión promete un ingreso neto sobre el costo del capital (Aguirre 1985, Sage 1986, Aguirre 1995a).

2. **TIR:** La Tasa Interna de Retorno (TIR), es la más relevante de todas las formas de medir la rentabilidad de una inversión cualquiera, siendo la única que nos dice cuán rentable es o no es una inversión. La tasa interna de retorno de una inversión es aquella tasa de interés que hace igual al flujo de efectivo de los años con valores negativos al flujo de efectivo de los años con valores positivos.

La TIR es la única que en el fondo establece que tan rentable es una inversión ya que no es una tasa de interés elegida a priori, sino una tasa de interés que es derivada producto de las propias acciones de la inversión o del cambio que se pretenda introducir.

La TIR se calcula por el método de aproximaciones sucesivas. Normalmente lo que se hace es iniciar con una tasa de interés cualquiera y si el VAN resulta positivo se utiliza una tasa de descuento más alta hasta encontrar la tasa a la cual el VAN se iguala a cero o es superior a cero.

La TIR puede ser encontrada gráficamente mediante el trazado de una curva que representa el cambio en el VAN como ingreso neto sobre el costo del capital resultado del cambio en la tasa de descuento (Sage 1986, Aguirre 1995a).

3. **B/C:** La relación beneficio/costo es la relación que existe entre la suma del flujo de beneficios totales de cada año actualizados, divididos por la suma del flujo de costos actualizados. Si la relación B/C es igual a 1 indica que los beneficios son iguales a los costos. La relación beneficio/costo varía dependiendo de la tasa de interés que se utilice en el proceso de descuento, por lo tanto varía de acuerdo a los intereses y deseos de cada analista (Sage 1986, Aguirre 1995a).

Las fórmula utilizada es:

$$\text{Relación B/C.} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

donde:

- Bt = Beneficios totales
- Ct = Costos totales
- t = Tiempo en años
- I = Tasa de descuento

2.6.2 Métodos para la determinación de costos y rendimientos

Para la determinación de costos y rendimientos Reiche (1989) plantea que para la toma de datos para un estudio de faenas se pueden considerar tres opciones: 1) rendimientos por faena; 2) tiempos y movimientos y 3) recuperación de información de rendimientos y costos de operaciones pasadas, los cuales son complementarios entre sí. Cuando sea necesario, se pueden utilizar los tres métodos en un control cruzado como medida de confiabilidad del proceso, debido a que pueden ser utilizados indistintamente para la recolección de información siempre que se anote la opción utilizada.

Medición de tiempos y movimientos

Consiste en anotar bajo tiempo controlado el rendimiento de cada actividad que se realice, así como los tiempos muertos necesarios como los puramente accidentales. El anotador debe permanecer presente durante todo el tiempo en que se realiza la faena; deberá anotar el tiempo inicial y el final, para calcular el tiempo de duración de la faena. Este método puede utilizarse en cualquier situación seleccionada y planificada, pero

principalmente cuando se desea corroborar un dato, una subactividad o actividad independiente o cuando se tiene alguna duda al respecto.

Determinación por registros de rendimientos por faena

Consiste en tomar la información cuando ha concluido una actividad o faena completa. Se toma el tiempo inicial y el anotador regresa al final del día para revisar y cuantificar la labor realizada. Se requiere consultar con el encargado o simplemente cuantificar la producción del día o simplemente contar árbolitos, hoyos, área, etc.. Es menos oneroso y permite al anotador anotar actividades diferentes en sitios diferentes, en un mismo día, sin necesidad de que todos los empleados estén trabajando en ese momento.

Recuperación de información de rendimientos y costos de operaciones pasadas

Consiste en la búsqueda de datos en archivos, bitácoras, informes de trabajo, contabilidad y respaldos, que se complementan con la memoria del propietario, de los técnicos, jefes y obreros que participaron en la realización de las actividades.

Reiche (1989) comprobó que el método de recuperación de costos es factible de utilizar por su sencillez y por la facilidad con que los campesinos recuerdan con gran exactitud y coincidencia cada uno de los datos.

Cuando no se logra medir o cuantificar la faena para la obtención de la información se procede a revisar los registros contables si los hay, o si no a apelar a la memoria de los involucrados.

2.6.3 Costos e ingresos

Costos

Un costo es el valor, en términos monetarios, de las cantidades de insumos (esfuerzo humano de la mano de obra y de los materiales) utilizados para producir un producto (trozas) o un servicio forestal (Reiche 1992).

En el análisis financiero de una empresa forestal hay diferentes categorías de costos. Estos dependen del tiempo y de su función dentro de la estructura de costos. (Reiche 1992, Aguirre 1995a)

Ingresos

Como beneficios se toman en cuenta los siguientes:

- Venta de madera en pie.

- Venta de madera en troza puesta en patio de aserradero.
- Incentivos fiscales forestales para manejo (CAFMA).

Las maderas es agrupada según su valor por metro cúbico y por especie según la clasificación de su valoración comercial empleada en la región: suave (formaleta), semi-duras, duras y finas.

Los ingresos por incentivos para el manejo del bosque natural (CAFMA) se calculan según decreto vigente en \$80 225 por ha, distribuidos en cinco años (más detalle en acápite 2.8.7).

2.6.4 Registros contables

Contabilidad

En las empresas agropecuarias es de suma importancia tener los mecanismos para determinar los costos de producción. Un sistema que pueda señalar las faltas y los errores a fin de que sea posible corregirlos y evitar su repetición, señalando claramente en cantidades monetarias o unitarias cual será el futuro de la finca. En las empresas agropecuarias la contabilidad presenta los procedimientos necesarios para satisfacer las necesidades antes expuestas. El conocimiento de los mecanismos básicos de la contabilidad ayuda a tener una visión global del negocio, y además permite estar informados de las mejoras en periodos y determinar objetivos con bases reales de solvencia económica (Aguilar *et al.* 1983).

El desarrollo futuro de la actividad forestal depende de la solvencia de los productores forestales para invertir o reinvertir su capital. El desarrollar una empresa forestal dependerá del conocimiento de las utilidades del negocio. El hacerlo con bases sólidas dependerá del conocimiento de las utilidades de la actividad.

Definición de contabilidad

La contabilidad representa un medio de información realizado ordenada y estructuralmente, aplicable a cualquier unidad económica y que incluye a la empresa forestal. Por lo tanto la contabilidad es el arte de registrar todo lo que hace la administración. Como parte integrante de las ciencias económicas y junto con la administración, cumple la función práctica de aplicar las teorías y principios establecidos con miras a lograr, con el menor esfuerzo, el mayor beneficio (Alvarenga 1976, Ferreiro 1981). Es labor de la contabilidad efectuar el registro oportuno de los bienes patrimoniales, proporcionar las medidas de protección del activo y el control de las actividades y el seguimiento de su curso de acción definido por el plan de actividad (Alvarenga 1976). Cuando en contabilidad se habla de registro de información de las transacciones se hace referencia a los datos que se anotan en forma detallada, ordenada y sistemática de las actividades que se realizan con el fin de que en un momento dado se

pueda saber cuánto, por qué y para qué de dicha actividades. Por ejemplo, la compra de una motosierra y si esta fue adquirida con recursos propios, mediante crédito bancario u otras condiciones.

Características de los sistemas contables agrícolas

En una agricultura donde los cambios del mercado son frecuentes y en donde las investigaciones técnicas están aportando modificaciones en los procesos de producción, el conocer cuáles son los costos de producción, cuáles los presupuestos de nuevos cultivos que se pudieran introducir o de otras nuevas técnicas que pudieran emplearse, son suficientes razones para resaltar la necesidad de llevar una contabilidad. Entre los motivos que existen para llevar la contabilidad en las empresas forestales figuran los siguientes:

Comparar la situación financiera y económica de las empresas para determinar su progreso de un periodo a otro.

- Saber la evolución del negocio.
- Identificar mediante resultados cual será el pago de impuestos al estado.
- Como auxiliar en la formulación de nuevos planes en la creación de presupuestos para operaciones futuras.
- Servir de base para solicitar créditos.
- Como establecimiento de una adecuada clasificación de los costos e ingresos obtenidos para estar seguro de que los mecanismos adoptados fueron los correctos y de esta manera proteger los bienes en buen estado de funcionamiento (Morales 1976, Aguilar *et al.* 1983).

La contabilidad es justamente la que proporciona esa información. Consecuentemente, la finalidad última de la contabilidad agrícola es poner a disposición del propietario o administrador de una empresa agropecuaria, en el momento oportuno, la información necesaria para poder tomar las decisiones más adecuadas posibles. La contabilidad agrícola es el punto de partida para obtener unos datos fiables acerca de la naturaleza y magnitud de los fenómenos que ocurren en el proceso de producción. Únicamente será rentable el negocio agrícola para aquellas personas que lleven controles y reúnan información que les sirva de base en la toma de decisiones.

Todos los agricultores deben de hacer uso de la contabilidad cualquiera que sea la importancia de su explotación, toda vez que el resultado económico será lo que ayudará a decidir sobre si debe persistir en su cultivo, cambiarlo, arrendar las tierras, etc. (Ferreiro 1981).

La Contabilidad forestal

La actividad forestal según Duerr (1972) tiene tres características que la distinguen de cualquier otra actividad:

- Un largo periodo de producción.
- La mayor parte del material leñoso es simultáneamente capital generador y producto.
- La circunstancia de que muchos valores del bosque no son medidos directamente por los mercados existentes.

En Costa Rica la actividad forestal cumple con las anteriores características. Sin embargo, la empresa forestal relacionada con el manejo del bosque natural tropical, es nueva o mucho más reciente, que las actividades de la industria forestal. La empresa forestal requiere de una buena organización y una forma de lograrla es por medio de la información necesaria que le permita al empresario forestal incrementar la posibilidad de análisis y la oportunidad de un diagnóstico concreto y preciso que oriente la toma de decisiones y la organización futura de la empresa. La forma más adecuada de recopilar la información necesaria para la toma de decisiones y la buena marcha de la empresa, es por medio de un Sistema Registros Contables.

Registros contables

Uno de los principales problemas con que se encuentra el profesional forestal a la hora de desarrollar un proyecto es la falta de literatura sobre aspectos financieros, ya que son muy pocas las investigaciones que, además de contener datos sobre asuntos técnicos de la investigación, los tienen sobre costos y rendimientos. Un sistema de registros bien diseñado y conducido, proporcionara la información tanto técnica como económica, necesaria para llevar a cabo una investigación que pueda tener resultados satisfactorios y ser de utilidad para los usuarios (Infante 1986).

La forma más adecuada de recopilar la información necesaria para la toma de decisiones y la buena marcha de la empresa, es por medio de un Sistema de Registros Contables. Un registro contable es nada más ni menos que escribir con letras, números y signos reconocidos en libros, los hechos y actos administrativos que afecten el patrimonio del establecimiento, dejando constancia de todas las operaciones que se realizan en la empresa, para tener un conocimiento completo de todos los actos que ocurren en ella, qué efectos producen en su capital y por qué los producen (Alvarenga 1976, Ferreiro 1981, Infante,1986).

Lo anterior significa que el objetivo más importante de los registros contables es obtener y sistematizar los datos necesarios para desarrollar una eficaz administración de la empresa. Los registros contables, además, sirven para medir los logros en un periodo determinado y permitir comparar los resultados de la empresa en un periodo con otro, entre otros usos (Ferreiro 1981).

Para obtener los datos necesarios para el buen manejo administrativo de una empresa es indispensable contar con registros contables adecuados. Para elaborar dichos registros contables se depende de una serie de factores que vale la pena destacar (Flores 1979; Infante 1986):

- Nivel de instrucción de los responsables del aspecto administrativo de la empresa.
- Tipo de información a ser recolectada.
- Interés de los propietarios de las fincas en información útil y confiable para la toma de decisiones.
- Tamaño de la finca y organización que se ha previsto para ella.
- Intensidad y organización técnica del empresario.
- En función de los puntos anteriores se determina la información que es necesaria para la conducción de finca.

Dependiendo de las interrogantes planteadas los tipos de registro a utilizar van a ir desde los más sencillos (contabilidad por partida simple) a los más complejos (contabilidad por partida doble) (Ferreiro 1981).

2.7 Los actores

Para poder evaluar las posibilidades de desarrollo del sector forestal es necesario conocer a los principales actores del manejo de bosques naturales.

2.7.1 El dueño del bosque

El dueño de bosque representativo en la Zona Norte de Costa Rica, es un agricultor que tiene unas 100 ha de terreno, de las cuales unas 50 están dedicadas a la ganadería, unas 20 a otros cultivos y unas 30 a bosque. Este individuo deriva la mayor parte de su sustento familiar de las actividades agrícolas y ganaderas, y del bosque obtiene esporádicos ingresos que mejoran sus finanzas familiares, raras veces se dedican a la comercialización de la madera, si talan algún árbol lo hacen para la construcción de casas, cercas, corrales y puentes. Si de él dependiera, tumbaría las 30 ha de bosque y dedicaría la tierra a otras actividades, pero las leyes forestales no se lo permiten (Stewart 1994).

2.7.2 El maderero

El maderero típico de la Zona Norte de Costa Rica, es un empresario con unos ocho años de educación formal y un buen nivel de ingresos, quien, además de ser dueño de fincas con bosques, posee personal y un acervo de máquinas para la extracción y transporte de la madera en trozas proveniente, mayoritariamente, de bosques de terceros. Además de la extracción de la madera, este individuo se dedica al comercio y a la ganadería. Su *modus operandi* ha variado mucho a través del tiempo. En un principio, él compraba la madera con la tierra incluida; de ahí que la mayoría son dueños de fincas, especialmente ganaderas, que fueron convertidas después de sacar la madera. Con el tiempo su modo de operación varió y recibían regalada la madera a cambio de dejar la finca en socola o con un camino hecho. Luego se implantó un sistema donde el maderero

pagaba un precio por el bosque o por ha y extraía la madera a su conveniencia. Hoy, el maderero compra el árbol o paga por volumen extraído, según el plan de manejo. Esto se debe a que el dueño de bosque, comienza a valorar más su bosque y fundamentalmente a que el bosque se está volviendo un recurso cada día más escaso y más distante de los principales centros de procesamiento por lo que cualquier bosque primario no aprovechado tiene un número mayor de ofertas de compra, o lo que es lo mismo, estos bosques tienen una mayor demanda en la actualidad que en tiempos pasados, por lo que su forma de comercialización a variado (Stewart 1994).

2.8 El marco político-legal para el manejo del bosque natural en Costa Rica

La actividad forestal de Costa Rica se encuentra tutelada por la Ley Forestal No. 4465 del 25 de Noviembre de 1969 y su reforma la Ley No. 7174 del 28 de junio de 1990, publicada en la gaceta No. 133 del 16 de julio de 1990, así como el Decreto Ejecutivo No. 1986-MIRENEN, Reglamento a la Ley Forestal y sus reformas (MIRENEN 1994). En la actualidad se tutela por la Ley forestal 7575 del 16 de abril de 1996, con el inconveniente de que a la fecha (diciembre de 1996) la misma no a sido reglamentada.

En Costa Rica la Ley Forestal establece como función especial y prioritaria del Estado, velar por la conservación, aprovechamiento, administración y fomento de los recursos forestales del país, de acuerdo con el principio de uso racional de los recursos naturales renovables.

2.8.1 Requisitos Legales/Administrativos

Para aprovechar árboles en Costa Rica es necesario solicitar un permiso de corta, que debe ser otorgado por la DGF (actualmente Sistema Nacional de Áreas de Conservación -SINAC). En la actualidad los permisos se clasifican en "A" que son para el aprovechamiento de madera en áreas sin cobertura forestal; los permisos "B" que autorizan la corta y extracción de árboles dentro de áreas boscosas y en áreas de aptitud forestal pero que están bajo uso agrícola (Lux y von Platen 1995, MIRENEN 1995). En el presente estudio se analizarán permisos "B" que se otorgan para la tala de árboles en terrenos de aptitud agropecuaria ó forestal, cubiertos de bosques o plantaciones forestales. Se requiere un Plan de Manejo y no se permite el cambio de uso (Lux y von Platen 1995, MIRENEN 1995).

Para solicitar los permisos es necesario cumplir con los siguientes requisitos (MIRENEN 1994):

- Solicitud formal con lugar y fecha.
- Nombre de la oficina del SINAC (antes DGF) a la cual se dirige la solicitud.

- Tipo de permiso solicitado.
- Nombre o razón social, domicilio y demás cualidades del solicitante o representante legal.
- Lugar para oír notificaciones localizado en el perímetro judicial.
- Autorización certificada a terceros para realizar los trámites si el propietario no es el que los realiza personalmente.
- Firma del solicitante o apoderado legal.

Junto con la solicitud se deben de entregar la siguiente documentación (MIRENEN 1994):

- Certificación de la propiedad.
- Certificación de personería jurídica (si es una persona jurídica la que solicita el permiso).
- Plano catastral de la propiedad donde se realizará el aprovechamiento.
- Hoja cartográfica con la ubicación de la finca.
- El Plan de Manejo (estudio técnico) de acuerdo al Manual de Procedimientos Técnicos-Administrativos para la elaboración de planes de manejo.

2.8.2 Plan de manejo

Para realizar un aprovechamiento forestal se tiene que presentar para el área de corta o explotación un Plan de Manejo con las disposiciones técnicas emanadas del SINAC (antes DGF) las cuales dicen lo siguiente (Araya 1994):

"el conjunto de normas técnicas que regularán las acciones ejecutadas en un bosque, o en los terrenos de aptitud forestal de un predio o parte del predio, con el fin de conservar, desarrollar y mejorar la vegetación arbórea que en él exista o se pretenda establecer, de acuerdo con el principio del uso racional de los recursos naturales renovables".

Si el Plan de Manejo se ejecuta en un área de dominio particular el artículo 60 de la Ley Forestal vigente plantea una serie de disposiciones que conviene destacar. En este artículo se tiende a impedir que cualquier dueño de bosque, plantación o árboles aislados no realice tala, aprovechamiento o extracción de este recurso hasta que no cuente, por un lado con la autorización del SINAC y por otro, con el visto bueno Municipal respecto al uso de caminos vecinales (Araya 1994).

La facultad de supervisión y aprobación por parte de la DGF, permite otorgar o denegar los permisos de aprovechamiento dependiendo de si cumplen los parámetros científicos-técnicos predeterminados para estas actividades (inventario preliminar, árboles semilleros, áreas de protección, plan de caminos, entre otras) (Araya 1994).

El SINAC solicita para evaluación del Plan de Manejo un original y una copia del mismo el cual deberá ser realizado por un técnico autorizado de acuerdo al Manual de Procedimientos Técnico-Administrativos para la elaboración de Planes de Manejo Forestal de acuerdo a las Guías oficiales para la elaboración de los mismos (MIRENEN 1994).

Los procedimientos para la autorización de ejecución del Plan de Manejo se realizan de la siguiente manera (MIRENEN 1994):

- El funcionario del MINAE procederá a revisar la documentación y confeccionará el formulario de recepción de documentos.
- Una vez evaluados los documentos, si se cumple a satisfacción con lo requerido, el SINAC dentro de un plazo de ocho días procederá a la inspección de campo.
- El funcionario del SINAC tendrá un plazo de diez días para aprobar o denegar la autorización.
- Se emitirá una resolución otorgando o denegando la autorización de corta.
- Si la resolución es positiva el interesado procederá a la cancelación del impuesto forestal.
- Se procederá a la entrega de la autorización de corta correspondiente, así como las placas y las guías de transporte cuando corresponda. Si la actividad de corta está regentada, se otorgará la totalidad de las guías y placas requeridas a través del regente forestal.

2.8.3 El impuesto forestal

El Impuesto Forestal deberá pagarse previamente a la corta y extracción de la madera en pie inventariada en los aprovechamiento que se realicen en cualquier predio. En todo tipo de autorización, incluidos los planes de manejo, dicho impuesto se deberá cancelar de previo a la actividad de corta.

El valor del impuesto forestal es fijado por el Consejo Forestal Nacional con fines de tributación y es de un 10% del valor en pie de cada árbol. Para tal efecto las maderas son agrupadas en cuatro clasificaciones de valores:

Valor del impuesto forestal en colones por metro cúbico

Categoría	Costo ¢/m³
Muy alto valor	392
Alto	343
Mediano	211
Bajo	176

2.8.4 Reposición del recurso forestal

La Ley Forestal No. 7174 establece en el artículo 49 que para toda acción de corta o aprovechamiento, tanto en bosque natural como en las plantaciones forestales, en terrenos de exclusiva vocación forestal se requiere de la recuperación del recurso.

El Decreto Ejecutivo No. 23243-MIRENEN del 19 de mayo de 1994, que modifica el artículo 62 del Reglamento a la Ley Forestal No. 7174 (Decreto Ejecutivo 1986 MIRENEN de 13 de setiembre de 1990), establece que el propietario debe rendir una garantía para la reposición del recurso y fija el monto de la misma en un 20% del valor de la madera en pie. Las autorizaciones de corta y aprovechamiento tipo B2 y las autorizaciones tipo B1 en plantaciones que no estén en suelos de exclusiva vocación forestal, no deberán cumplir con esta garantía según el artículo 49 de la Ley Forestal 7174 (MIRENEN 1994).

Ante tal situación organizaciones forestales como CODEFORSA se dieron a la tarea de buscar una vía para cumplir con la garantía de cumplimiento de reposición exigida para sus asociados que realizan actividades de corta. El 16 de enero de 1990 se firma un Convenio de Reposición del Recurso entre el MIRENEN y CODEFORSA.

Los jefes regionales forestales deberán verificar el cumplimiento de las cláusulas establecidas en los convenios con las organizaciones forestales privadas, de tal manera que se compruebe la recuperación y reposición del recurso y la remisión oportuna de los informes por parte de las organizaciones (MIRENEN 1994).

En el caso de los Organizaciones Forestales Privadas ellas realizan convenios con sus asociados y la garantía es depositada en la organización la cual la utiliza para cumplir con los compromisos adquiridos con el MIRENEN y no es reembolsada y equivale a un 5% del valor de la madera en pie.

En el caso que el propietario deposite la garantía en una cuenta del Fondo Forestal está le será reembolsada luego de presentar una solicitud por escrito a la oficina regional de la DGF, adjuntando el respectivo informe del Regente Forestal, donde da fe de la correcta ejecución del plan de manejo y recomienda la entrega de la garantía al propietario, la cual le será reembolsada a partir del 2 año en porcentajes del 25% (MIRENEN 1994).

2.8.5 El regente forestal

Cada plan de manejo forestal deberá contar durante su vigencia con los servicios de un profesional forestal debidamente colegiado en calidad de Regente quien asumirá la supervisión y control de la correcta ejecución técnica del plan de manejo y deberá estar inscrito en el Registro que para tal efecto lleva la SINAC así como en el Registro de Regentes del Colegio de Ingenieros Agrónomos. El Regente Forestal respaldará con su firma todas las actividades a ejecutar en el desarrollo del plan de manejo, para lo cual

deberá enviar informes periódicos según lo disponga el SINAC, de acuerdo al formulario emitido por el Colegio de Ingenieros Agrónomos para tal efecto (MIRENEN 1994).

2.8.6 El transporte de madera

La madera en troza, transportada desde el patio de acopio hacia la industria forestal o patio de comercialización, deberá contar con la guía de transporte y las respectivas placas plásticas. Se debe colocar una placa por cada troza en la cara expuesta en la parte trasera del camión. Los números de las placas plásticas colocadas en las trozas deben corresponder con los consignados en la guía de transporte (MIRENEN 1994).

2.8.7 Certificado de abono forestal para manejo de bosques naturales (CAFMA)

El CAFMA es un apoyo económico que brinda el Estado para fomentar el manejo sostenible del bosque natural. De los CAFMA podrán beneficiarse todas aquellas personas físicas o jurídicas que por medio de solicitud demuestren a través de documento público, ser propietarios de bosques y responsables de un plan de manejo. Previo al levantamiento topográfico será sujeta de incentivo toda el área boscosa de la finca. La distribución del incentivo en el tiempo es la siguiente (Méndez 1994):

Año	Porcentaje	Monto ¢/ha
0	20	16.045.00
1	30	24.067.50
2	20	16.045.00
3	10	8.022.50
4	10	8.022.50
5	10	8.022.50
TOTAL		80.225.00

En la Ley Forestal 7575 del 16 de abril de 1996, en disposiciones transitorias (transitorio V) plantea que se respetarán los certificados de abono forestal para manejo de bosques denominados CAFMA, otorgados a la fecha de entrada en vigencia de esta Ley.

En la anteriormente citada Ley se decreta la creación del Certificado de Conservación de Bosque (CCB) con el propósito de retribuir al propietario o poseedor, por los servicios ambientales generados al conservar su bosque, mientras no haya existido aprovechamiento maderable en los dos años anteriores a la solicitud del certificado ni durante su vigencia, la cual no podrá ser inferior a veinte años. El valor de los certificados las condiciones a que debe someterse el propietario beneficiado con ellos serán determinados vía reglamento, situación que a la fecha no se a dado.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Descripción del área de estudio

3.1.1 Ubicación geográfica

El área de influencia del presente trabajo son los bosques húmedos tropicales de tierras bajas de la Zona Norte de Costa Rica. Esta zona limita al norte con Nicaragua, al sur con las provincias de Alajuela y Heredia; al este con la provincia de Limón y al oeste con la provincia de Guanacaste. Prácticamente se extiende desde la cima de las cordilleras Volcánica Central y de Guanacaste hasta la frontera de Nicaragua, y representa un 20% del territorio nacional. En la Figura 3 se muestra la localización.

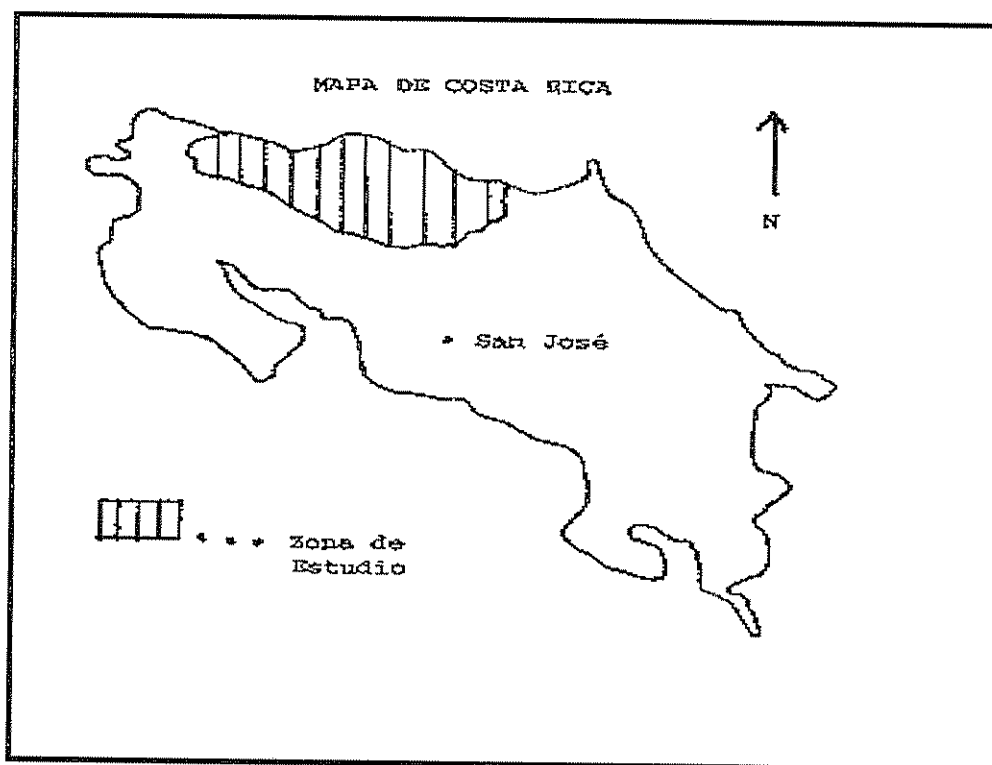


Figura 3. Ubicación del área de estudio.

3.1.2 Clima, hidrografía y zonas de vida

La zona está influenciada por las condiciones climáticas del Atlántico y en menor grado del Lago de Nicaragua que ejerce una función reguladora. La mayor parte del territorio presenta un clima que se puede clasificar como tropical lluvioso, principalmente las zonas bajas del norte de la región. La precipitación promedio anual es 3000 a 4000 mm, la temperatura promedio anual es de 25°C y la humedad relativa varía entre 85 y 90%.

En la Zona Norte se presentan con mayor frecuencia los siguientes subgrupos de suelos: Tropepts que son suelos aluviales moderadamente drenados, los Aguepts que son suelos de origen aluvial pero que presentan aún mayores limitaciones en cuanto a drenajes; Hemist y Sapristis los cuales son suelos de origen orgánico, con problemas de drenaje. Todos los tipos de suelo antes citados son comunes en formaciones de relieve plano. En las formaciones de relieve ondulado que corresponden a terrazas con diferentes grados de disección se localizan suelos de los ordenes Andepts formados a partir de cenizas volcánicas.

En general los suelos de la Región presentan ph moderadamente ácidos (6.0) hasta ácidos (4.5), texturas de medias a pesadas y fertilidad de baja a moderada (FAO/TCP/COS/7952; 1989).

El agua es un recurso abundante en la región, por lo que su disponibilidad no es un recurso limitante para el desarrollo de actividades productivas. En la zona se encuentra la cuenca hidrográfica de los ríos San Carlos, Infiernillo, Pocoso, Frío, Sarapíqui, Toro Amarillo, Zapote y Pizote con sus respectivos afluentes.

La Zona Norte, donde se localizan las fincas objeto de estudio, corresponde a la formaciones de "Bosque muy Húmedo Tropical (bMh-t)", "Bosque Húmedo Tropical (bh-t)" y "Bosque Húmedo Premontano transición a Basal (bhp-t)", según el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (1987).

COSEFORMA (1993) reporta en el inventario forestal de la Región Huetar Norte que para 1992 existían en la zona 151 041 ha de bosque, de las cuales 71 442 ha corresponden a bosque intervenido, 36 703 ha a bosque primario, 21 296 ha a bosque secundario y 21 560 ha a plantaciones. En el bosque primario el número de árboles promedio/ha con dap \geq 30 cm es de 61.7, el volumen/ha para el mismo dap es de 146 m³, de los cuales un 90% son de especies comerciales. Las especies más características son gavián (*Pentaclethra macroloba*) con 17 m³/ha, caobilla (*Carapa guianensis*) con 9.7 m³/ha, almendro (*Dipteryx panamensis*) con 7.6 m³/ha, en importancia le siguen el tamarindo (*Dialium guianense*), botarrama (*Vochysia ferruginea*) y areno (*Qualea paraensis*).

3.1.3 Accesibilidad

La principal ruta de acceso a la Zona Norte de Costa Rica si el recorrido se realiza partiendo de San José, es a través de la autopista Bernardo Soto hasta la localidad de Naranjo (50 km). A partir de ahí, 48 km hasta Ciudad Quesada, centro de población de mayor importancia en la región.

La accesibilidad a las fincas se realiza en su mayoría desde Ciudad Quesada, ciudad donde se encuentran la mayoría de los centros de procesamiento primarios. Desde Ciudad Quesada la mayoría de las fincas, según información recopilada de los planes de manejo revisados en CODEFORSA, se encuentran en promedio a unos 100 km de distancia, los caminos de penetración a las fincas en su mayoría son de grava y dentro de las mismas son de tierra, transitables solo en la época seca, que normalmente está entre los meses de enero a mayo.

3.2 Comisión de Desarrollo Forestal de San Carlos (CODEFORSA)

CODEFORSA es una organización no gubernamental (ONG), sin fines de lucro, fundada en julio de 1983, cuyas acciones están orientadas hacia el logro del desarrollo sostenible y la prestación de servicios en el campo forestal en la Zona Norte de Costa Rica. La organización está compuesta por más de 546 asociados entre finqueros pequeños, medianos y grandes, transportistas, empresarios del aprovechamiento, dueños de bosques, reforestadores e industriales de la madera.

El área de influencia de la organización es toda la Zona Norte de Costa Rica, la cual equivale aproximadamente a un 20% del territorio nacional. Los campos de trabajos que ejecuta CODEFORSA son la reforestación, manejo de bosque natural, extensión forestal y educación ambiental.

En reforestación ha propiciado la incorporación de 270 pequeños y medianos propietarios de tierras a esta actividad con un área de aproximadamente 6 500 ha, a través de una asistencia técnica capacitada y oportuna. En manejo de bosques los aportes han contemplado la capacitación y asistencia técnica a obreros forestales y dueños de bosques en actividades de corta, extracción y aplicación de tratamientos silviculturales, con el fin de promover la utilización racional de los recursos disponibles.

Actualmente han sometido bajo manejo forestal 9 023 ha bajo el régimen de incentivos forestales (CAFMA). Adicional a estas áreas se tiene bajo el Programa de Manejo y Control Forestal 294 fincas con un área de 13 175 ha con el objetivo de evitar el cambio de uso a través de visitas periódicas de supervisión.

Paralelamente, desde 1989 se ha desarrollado un trabajo fuerte por lograr un cambio de actitud en la ciudadanía en cuanto al uso de los recursos naturales mediante la extensión y educación ambiental. Se ha trabajado en asocio con grupos organizados como municipalidades, colegios y escuelas, a los cuales se les ha asesorado para promover el buen uso de sus recursos naturales.

3.3 Universo del estudio y metodología para la recolección de la información

De una lista de asociados que realizaron actividades de manejo de bosques en sus fincas en años recientes o lo realizarían en 1996 con la asesoría técnica de CODEFORSA. Se eligieron aquellos asociados a los que se les determinó interés de colaborar con el estudio. Estos debían tener datos de costos e ingresos y estar dispuestos a colaborar en la recolección de información y verificación sin ninguna duda o cuestionamiento.

Los resultados del presente estudio se originan de la información proporcionada por algunos asociados de CODEFORSA, la obtenida de los archivos y de los informes de los técnicos forestales que laboran en dicha organización, y de la toma de datos de campo en fincas donde se realizan actividades de manejo forestal utilizando técnicas de bajo impacto o aprovechamiento mejorado o planificado. Los resultados obtenidos en esta investigación son específicos para la Zona Norte de Costa Rica.

3.3.1 Costos de la madera semidura y del aprovechamiento forestal en el tiempo

Los los costos de la madera semidura y de las tres principales actividades del aprovechamiento forestal para el periodo comprendido entre los años de 1990-1996, se presentan en los Cuadros 3 y 4. Estos son el producto de la revisión de registros contables e información proporcionada por empresarios que se dedican al aprovechamiento forestal. En la mayoría de los casos consultados los empresarios contratan la actividad o definen un costo o precio para su maquinaria por la prestación de sus servicios, por lo que sobre esos costos negocian la madera con el dueño del bosque. Por lo tanto, lo que se presenta son resultados para evaluar el cambio registrado en el tiempo, del costo de la madera semidura y de las tres principales operaciones que se llevan a cabo en un aprovechamiento forestal en la Zona Norte de Costa Rica.

3.3.2 Valor del aprovechamiento forestal en cuatro empresas forestales

Para tener una idea real de la estructura de costos de los aprovechamientos forestales que se realizan en la Zona Norte de Costa Rica y poder compararlos con los

costos reportados por los empresarios forestales en sus registros, se procedió a llevar registros de los gastos incurridos en cuatro aprovechamientos forestales realizados en dicha zona durante el periodo comprendido entre febrero a mayo de 1996. Se coordinó con los encargados de los aprovechamientos la anotación tanto de los gastos como de los ingresos ocurridos durante ese periodo de tiempo. Para tal efecto se utilizaron los registros contables diseñados que se presentan en los Cuadros 19 y del 22 al 25.

Los gastos evaluados fueron los incurridos en la reparación, mantenimiento y repuestos de la maquinaria utilizada en los aprovechamiento forestales, principalmente los tractores y las motosierras, así como los combustibles y lubricantes que utilizan las mismas. También se contabilizaron los gastos incurridos en comida o viáticos para el personal que labora en el bosque debido a que ésta es parte del pago para el personal que realiza el aprovechamiento. Además se presentan los gastos de pago de la mano de obra del personal que realiza la actividad, se registran los gastos de guías, placas y regencias y en el rubro de otros se contabilizan gastos tales como donaciones o bonificaciones.

Por concepto de gastos administrativos y de acuerdo a consultas realizadas a los empresarios, se fijó por este concepto un 20%. Por concepto de ganancia o lucro se estimó un 30% de cargo. Para el cálculo de la depreciación se aplicaron los porcentajes citados en la literatura para cada caso. El Cuadro 7 presenta los costos incurridos en las actividades necesarias para realizar un aprovechamiento forestal. Se presentan los costos en que incurrieron las cuatro empresas forestales en la extracción de madera en troza en cuatro bosques de la Zona Norte de Costa Rica.

La composición de cada empresa forestal se presenta para cada caso en el Anexo 1. Básicamente consta de un tractor de orugas, una o dos motosierras y un vehículo doble tracción que se utiliza en la montaña. Las cuatro empresas evaluadas lo que prestaban era el servicio de corta y extracción.

En el Cuadro 1 se presenta las empresas forestales que colaboraron en el estudio y el año en que realizaron actividades de corta, extracción y transporte.

Cuadro 1. Empresas forestales que realizaron actividades de aprovechamiento y transporte en la zona norte de Costa Rica

EMPRESA	AÑO DE ACTIVIDAD
MADERAS DE ESCALERA	1996
MADERAS DE YUCATAN	1996
MADERAS DE PITAL	1996
MADERAS DE RAMON	1996

3.3.3 Rendimientos por faena del aprovechamiento forestal

El método utilizado para evaluar los rendimientos de los aprovechamientos forestales fue el de rendimientos por faena. La evaluación de las operaciones de corta y extracción se efectuó por medio de un estudio de faenas donde se anotó el tiempo de inicio y fin de la actividad. Al final de la faena se revisó y calificó la labor realizada. El Cuadro 5 presenta los rendimientos de la producción en metros cúbicos ocho faenas de corta de aprovechamientos de bajo impacto o planificados tomados en tres bosques durante el periodo comprendido entre febrero a mayo de 1996. La totalidad de las faenas observadas se realizaron con tractor de oruga, en su mayoría marca Caterpillar de aproximadamente 90 caballos de potencia, con un winche con cables de acero torcido regular de 30 m de largo.

La organización de la cuadrilla de corta estuvo compuesta por un sierrero y un ayudante. El sierrero se encargaba de la corta, desrame y troceo de los árboles, así como de la movilización y mantenimiento de la motosierra. El ayudante ubicaba los árboles seleccionados para la corta, limpiaba la vegetación alrededor de éstos y preparaba la ruta de escape una vez determinada la dirección de caída; también se encargó de transportar el equipo complementario de la motosierra (combustible, afilador, limas).

La cuadrilla de arrastre y cargado estuvo compuesta por el tractorista y un ayudante. El tractorista se encarga de manejar y darle mantenimiento al tractor y realizar las actividades de extracción de la madera, construcción de caminos, de patios de acopio, rampas de cargado y el cargado de la madera. El ayudante se encarga de ubicar los árboles dentro del bosque y maniobrar el cable entre otras actividades. Al realizarse en estos bosques un aprovechamiento de bajo impacto el papel del ayudante de tractor es muy importante pues tiene que jalar o arrastrar el cable a distancias de hasta de 30 m para evitar al máximo la presencia del tractor en el bosque.

3.3.4 Determinación de la rentabilidad financiera

Para la determinación de la rentabilidad financiera se obtuvo información de 30 fincas donde se realizaron actividades de manejo forestal, de las cuales se seleccionaron 13 para la determinación de la rentabilidad de la producción forestal. Las fincas seleccionadas presentan áreas de tamaño diverso y producción variada, con aprovechamiento en diferentes años y venta de madera tanto en pie como en patio de aserradero.

Para la determinación de la rentabilidad financiera del manejo de bosques naturales, se determinó la secuencia de cada una de las actividades realizadas. La recolección de la información necesaria para el desarrollo del presente estudio se utilizó el método de recuperación de información de rendimientos y costos de operaciones pasadas. Este método consistió en la búsqueda en archivos, bitácoras, registros contables e informes de estados de cuentas de las fincas evaluadas suministrados por CODEFORSA; informes de regencia de cada finca elaborados por los ingenieros forestales de CODEFORSA, revisión

de los expedientes en el MIRENEN para determinar fecha, monto de los desembolsos del CAFMA, y la recuperación de información de los propietarios, jefes de montaña y encargados de aserraderos.

Para el ordenamiento y posterior procesamiento de la información se desarrollaron una serie de formularios que se presentan en el acápite 4.3. En estos formularios se desarrollaron los Registros Contables que fueron la base para la toma de la información y procesamiento. En los Cuadros del 20 al 27 se detallan las actividades. Dentro de las actividades evaluadas se pueden citar:

- Costos de tramitología.
- Costos del plan de aprovechamiento.
- Costo de las labores de aprovechamiento.
- Costo del impuesto forestal y de garantía de reposición del recurso.
- Costos de la regencia forestal.
- Costos de operaciones plan de manejo fase II (tratamientos silviculturales).
- Costo de administración, protección y vigilancia.

Para el cálculo del costo del plan de aprovechamiento y el cálculo del plan de manejo fase II (tratamientos silviculturales) se utilizaron los informes contables de lo cobrado por CODEFORSA (¢7 000/ha) y que se basan en las tarifas fijadas por el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica.

El Cuadro 2 presenta los nombres de las unidades de manejo donde se realizó la evaluación financiera y el año de cosecha.

Cuadro 2. Fincas donde se han realizado actividades de manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica y que fueron analizadas en el presente estudio.

UNIDAD	AÑO DE COSECHA
UPALA	1996
YUCATAN	1996
ESCALERA	1996
SAHINO	1996
SABOGAL	1995
MARIA	1994
HEREDIANA	1994
PANGOLA	1994
AGUAS	1994
CASTEL	1994
TAMBOR	1994
CUREÑA	1994
BOCA	1993

3.4 Ingresos

Como beneficios se tomaron en cuenta los siguientes productos comerciales que se generaron de la actividad del manejo:

- Venta de madera en pie.
- Venta de madera en troza en patio de aserradero.
- Incentivos forestales que brinda el Estado costarricense (CAFMA) para el manejo del bosque natural.

Los ingresos se cuantificaron según el Cuadro 19.

3.5 Proyección de los costos e ingresos del manejo forestal de bosques naturales

El análisis se realizó de acuerdo a la proyección de los flujos económicos. En función de estos se determinaron los indicadores financieros: Valor Actual Neto (VAN), relación Beneficio-Costo (B/C) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Se determinaron para un periodo de 16 años estimado con base en la próxima extracción de madera del bosque. Para tal efecto se utilizó una tasa de descuento del 24% que es la tasa de interés con que se financian proyectos forestales en el Sistema Bancario Nacional de Costa Rica.

Para el cálculo de la rentabilidad se consideró un ciclo de corta de 16 años dado que después de un horizonte de tiempo de más de 25-35 años el impacto de cambios futuros tendrá poca influencia por el efecto del descuento y por que los cambios tecnológicos y del mercado tienden a anular la precisión del análisis (Sánchez *et al*, 1996). Como ciclo de corta se define el intervalo de tiempo que transcurre entre dos aprovechamientos sucesivos de un mismo bosque. Se definió 16 años por los incrementos en diámetro preliminares observados en el sistema de parcelas permanentes que CODEFORSA monitorea. Asumiendo precios constantes no se tomó en cuenta el efecto de los tratamientos en la reducción del turno de corta, debido principalmente a que entonces no se podrían comparar los distintos escenarios propuestos en el acápite 3.5.1.

Sánchez *et al.* (1996) plantea que el propietario toma dos decisiones al momento de la cosecha inicial:

1. Realiza un aprovechamiento máximo del bosque dentro de las regulaciones forestales vigentes. En el año 1 realiza las siguientes actividades con sus respectivos gastos e ingresos netos, punto que se desarrolla en el acápite 4.2.5:

tramitología
 plan de manejo para aprovechamiento
 actividades de aprovechamiento
 administración, protección y vigilancia

2. Maneja su capital forestal y realiza una serie de actividades con sus respectivos gastos tendientes a obtener una cosecha final en el año 16 de valor igual a la obtenida en el año 1. Los costos de este manejo se desarrollan en el acápite 4.2.4. Entre las actividades a desarrollar se destacan:

año 2 al 15:

plan de manejo para la aplicación de tratamientos silviculturales
 aplicación de tratamientos silviculturales
 regencias silviculturales
 evaluaciones del plan de manejo
 administración, protección y vigilancia

año 16:

De igual manera que en el año 1 se realiza un aprovechamiento máximo al bosque con actividades que generan gastos e ingresos:

tramitología
 plan de manejo para aprovechamiento
 actividades de aprovechamiento
 administración, protección y vigilancia

Si el propietario realiza la inversión necesaria para la conservación del recurso forestal, el retorno de estas inversiones se realizará al final del primer ciclo. Por lo tanto se calcula el ingreso neto del primer aprovechamiento y el valor actual neto de los ingresos generados en el periodo (ciclo de corta) después de este aprovechamiento. Todos los costos y los ingresos se actualizan a valor presente a una tasa del 24%.

3.5.1 Proyección de los costos e ingresos del manejo forestal de bosques naturales según escenarios

Todas las fincas evaluadas disfrutaban del apoyo económico brindado por el estado costarricense a través de los incentivos fiscales para el manejo forestal de los bosques naturales (CAFMA). Los costos de los escenarios # 2 y # 3 se calcularon y estimaron según las referencias dadas por los dueños de los bosques donde se realizaron aprovechamientos forestales pero se aplicaron actividades de manejo posterior al aprovechamiento en sus bosques, y de experiencias en otros bosques de su propiedad. Los escenarios más

comunes para la comercialización de madera en la Zona Norte de Costa Rica: la venta de madera en pie y en patio de aserradero.

Para determinar la rentabilidad del manejo forestal realizado en estas fincas, se analizaron tres distintos escenarios a una tasa de actualización del 24%:

ESCENARIO # 1: *Con CAFMA y aplicación de tratamientos silviculturales*

Es aquel donde el propietario del bosque disfruta del apoyo económico que brinda el estado costarricense a través del certificado de abono forestal (CAFMA) para fomentar el manejo sostenible del bosque natural y que compromete al propietario del bosque entre otras cosas a realizar las actividades técnicas descritas en acápite 2.5 de este estudio: un aprovechamiento de bajo impacto o mejorado (con su respectivo plan de manejo), realizar toda la fase silvicultural especificada en el estudio técnico o plan de manejo (regencias, levantamientos topográficos, la aplicación de los tratamientos silviculturales, la protección y vigilancia de la área boscosa) lo que conlleva a una mayor actividad de administración en el trámite y obtención del incentivo forestal y permisos de corta.

ESCENARIO # 2: *Sin CAFMA y sin la aplicación de tratamientos silviculturales*

El propietario del bosque aprovecha su bosque y no realiza ninguna actividad silvicultural posterior al aprovechamiento. La actividad de vigilancia se reduce al mínimo al igual que las actividades administrativas. Los gastos en que incurre son básicamente la tramitología del permiso, impuestos forestales, garantías de reposición del recurso y los costos del plan de manejo para el aprovechamiento. No hay ninguna actividad en el bosque hasta la próxima cosecha.

ESCENARIO # 3: *Sin CAFMA y con la aplicación de tratamientos silviculturales*

El propietario del bosque realiza todas las actividades descritas en escenario # 1 pero sin el apoyo del estado costarricense a través de los certificados forestales (CAFMA).

3.6 Diseño de registros contables

Con el fin de cumplir con el objetivo del diseño de formularios que permitan llevar registros contables de costos e ingresos en fincas forestales donde se maneja el bosque natural, se revisaron los registros contables de aquellos asociados de CODEFORSA que llevaban tales registros. Luego de revisados se seleccionaron los mejores y con esta información se procedió a definir el modelo de registro contable que cumplía con el objetivo propuesto.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Costo de la actividad forestal

4.1.1 Costo de la madera en el tiempo

Tradicionalmente en Costa Rica la madera a sido clasificada según su dureza. MIRENEN (1994) define para el cobro del impuesto forestal que las maderas se clasifican como de muy alto, alto, mediano y bajo valor. Zúñiga (1996) clasifica las maderas para su comercialización en duras, semiduras, suaves y finas. En el presente estudio se consideran las maderas semiduras que en los planes de manejo revisados en CODEFORSA representan entre un 80 y un 95% del volumen total aprovechable en los bosques de la Zona Norte de Costa Rica. Además son a las que se les pudo determinar con mayor certeza los precios de venta tanto en patio de aserradero como en pie.

Dentro de las maderas semiduras se distinguen el ajillo (*Pithecelobium elegans*), almendro (*Dipteryx panamensis*), areno (*Qualea paraensis*), botarrama (*Vochysia ferruginea*), gavilán (*Pentaclethra macroloba*), titor (*Sacoglottis trichogyna*), tostado (*Sclerolobium costaricense*), cocobolo de San Carlos (*Vatairea lundellii*). Cabe destacar el caso de la caobilla (*Carapa guianensis*) que se clasifica como semidura pero que a la hora de la comercialización se considera una madera fina. Debido a lo anterior se considera que la clasificación de las diferentes de maderas varía en el tiempo y depende del usuario y de la escasez o demanda.

El precio de la madera en pie depende de la distancia de la finca o del área boscosa al camino público principal de extracción, la distribución y ubicación en el campo de la masa comercial, de la topografía del área que influyen en los costos de extracción y transporte, de la calidad, composición y cantidad de la masa comercial existente y principalmente del poder de negociación del dueño de la madera que está en función del conocimiento del mercado. En el Cuadro 3 se presentan los precios de venta de la madera semidura en pie o en patio de aserradero por metro cúbico y por pulgada maderera tica para la Zona Norte de Costa Rica durante el periodo comprendido entre los 1990-1996.

Para la madera vendida en pie y medida al mecate en patio de montaña se tiene que para el periodo de análisis se dio un aumento promedio anual de $\$2.4/\text{pmt}$ ($\$746/\text{m}^3$). Entre 1990 y 1992 el incremento promedio fue de $\$0.5/\text{pmt}$ ($\$181/\text{m}^3$), entre 1992 y 1993 fue $\$5.0/\text{pmt}$ ($\$1810/\text{m}^3$) para un aumento del 88% el mayor incremento en precio. A partir de 1993 hasta 1996 los aumentos promedios anuales se asemejan al promedio general $\$2.64/\text{pmt}$ ($\$955/\text{m}^3$).

Cuadro 3. Precio de venta (¢) por pulgada maderera tica (pmt) y metro cúbico (m³) de la madera semidura en pie y en patio de aserradero en la Zona Norte de Costa Rica durante el periodo de 1990-1996

Año	Modalidad de venta de la madera semidura			
	En pie		En Aserradero	
	¢/pmt	\$/m ³	¢/pmt	\$/m ³
1990	5.00	20.37	13.73	55.93
1991	5.50	17.37	19.18	57.92
1992	6.50	17.41	22.00	58.61
1993	11.50	28.96	28.00	65.65
1994	13.63	31.85	35.00	82.07
1995	15.60	32.58	37.73	79.06
1996	19.43	34.75	43.50	78.13

1 m³= 362 pmt

Fuente: registros y entrevistas a asociados de CODEFORSA,

En la Figura 4 se notan estos cambios con mayor detalle. Durante el periodo 1990-1992 la curva de precios presenta un incremento bajo; se nota como el aumento del incremento es mayor a partir del año de 1993. Estos aumentos mayores se deben a factores tales como una mayor información por parte del dueño de finca de los precios de la madera en pie, una escasez de la materia prima, y una accesibilidad cada vez más difícil de los bosques.

Asimismo, a partir de 1993 se puso en funcionamiento la guía oficial de planes de manejo del MIRENEN, en la cual se fija la intensidad de corta máxima permisible en un 60% del volumen comercial sobre un diámetro de corta de 60 cm de dap (se deja un 40% de este volumen como se reserva).

Esta situación da como resultado más compradores de madera que madera disponible que en cierta medida le da al dueño del bosque un mayor poder de negociación. Además al finquero le llega más información sobre el valor de su recurso, lo cual hace que empiece a percibir su bosque como una parte integral productiva de su finca valorando más su recurso.

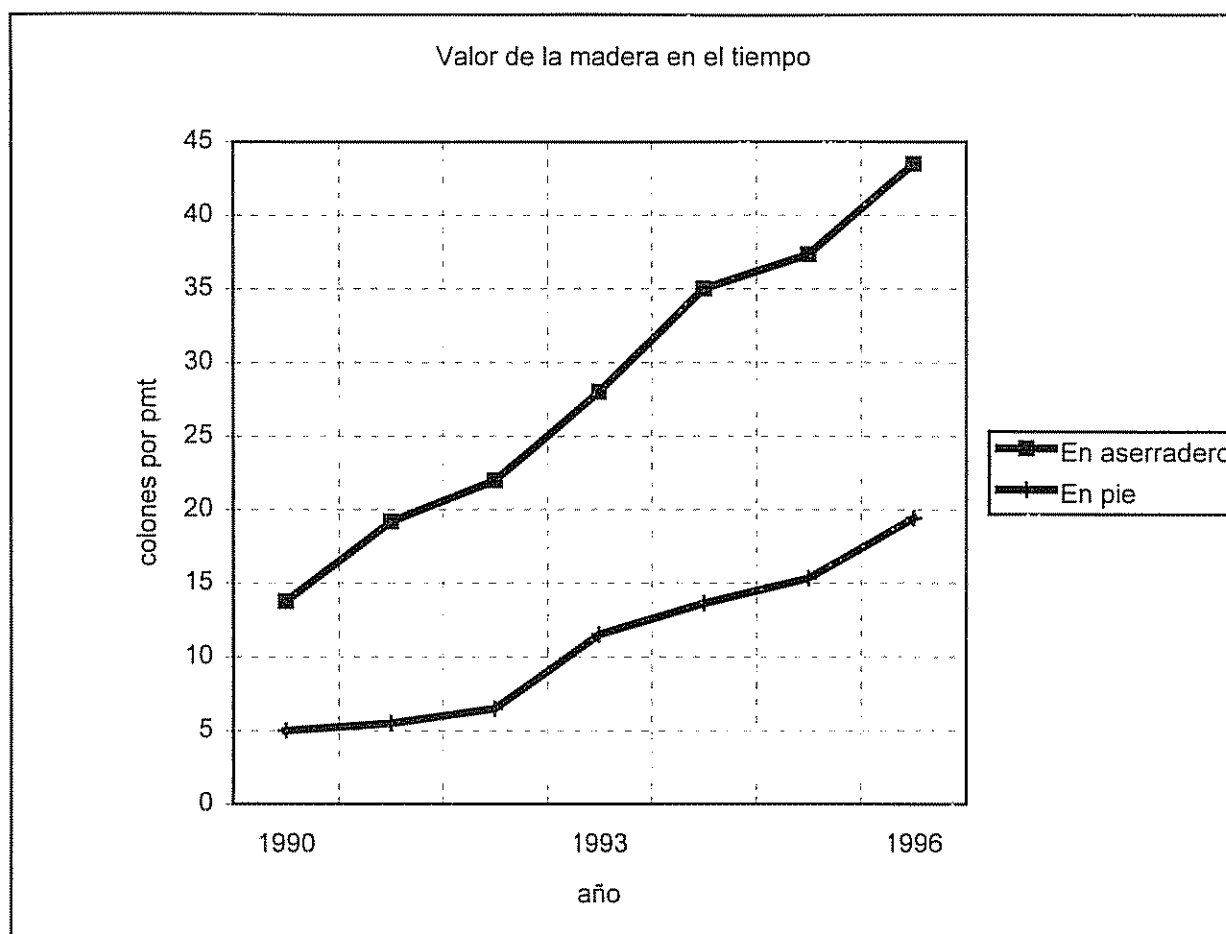


Figura 4. Costo en colones por pmt de la madera semidura durante el periodo de 1990-1996 en la Zona Norte de Costa Rica

Para la madera vendida en patio de aserradero se tiene para el periodo de análisis se dio un aumento promedio anual de $\text{¢} 4.96$ pmt ($\text{¢} 1795$ por m^3). Como se nota del Cuadro 3 y de la Figura 4 los incrementos de la venta de la madera en aserradero son constantes. Solo se observan incrementos mayores en los años 1992 y 1993 que no afectan el incremento creciente del precio de la madera en patio de aserradero. Los cambios en el precio de la madera en pie se reflejan en un aumento en el precio de venta en patio de aserradero. Además se reflejan los aumentos de los combustibles, lubricantes y de la mano de obra y del capital de las máquinas que se utilizan para la extracción de la madera.

Del Cuadro 3 se determina que los incrementos promedios de venta de la madera son mayores en patio de aserradero ($\text{¢}4.98/\text{pmt}$ y $\text{¢} 1797/\text{m}^3$), que el incremento promedio de venta en pie ($\text{¢}2.4/\text{pmt}$ y $\text{¢} 746/\text{m}^3$). En los dos casos se han dado aumentos mayores que el promedio entre los años 1992 y 1993. Al observar los incrementos de la curva de la Figura 4 se nota un mayor incremento en los precios, tanto en colones como en dólares (Cuadro 3), de venta de la madera en el aserradero que el incremento de venta de la

madera en pie. Conforme aumenta el periodo de análisis la diferencia entre ambas curvas es mayor.

4.1.2 Costos del aprovechamiento forestal en el tiempo

En el Cuadro 4 se presentan los costos del aprovechamiento forestal en la Zona Norte de Costa Rica, por metro cúbico y por pulgada maderera tica, para el periodo comprendido entre 1990-1996.

Cuadro 4 Costos en colones por pulgada maderera tica (pmt) y por metro cúbico (m³) del aprovechamiento forestal en la Región Norte de Costa Rica durante el periodo 1990-1996

Actividad Año	Tractor		Motosierra		Transporte	
	¢/pmt	\$/m ³	¢/pmt	\$/m ³	¢/pmt	\$/m ³
1990	2.25	9.16	0.25	1.02	3.75	15.28
1991	4.00	12.67	0.50	1.58	6.00	19.01
1992	4.50	12.01	0.80	2.13	9.00	23.97
1993	6.00	15.55	0.75	1.94	9.33	24.19
1994	6.50	15.24	1.00	2.34	9.25	21.69
1995	7.00	14.66	1.25	2.61	12.00	25.14
1996	8.13	14.60	1.15	2.06	9.15	16.43

- 1 m³= 362 pmt
- Fuente: registros y entrevistas de asociados de CODEFORSA

Para el periodo de 1990-1996 los costos de corta, troceo y alistado en patio de montaña de la madera en troza pasaron de ¢0.25/pmt (¢90/m³) a ¢1.15/pmt (¢473/m³), para un incremento promedio anual de ¢ 0.15/pmt. En la Figura 5 se observa como el incremento a sido constante y no se notan cambios bruscos en la curva de los costos de la motosierra, debido a que si bien los precios de los combustibles han subido en el periodo de análisis, estos no influyen debido a que el consumo no es muy alto; asimismo el valor de la maquinaria no es alto por lo que estos dos factores tampoco influye mayormente.

Para la actividades que realiza el tractor que comprenden la construcción de caminos, puentes y alcantarillas, arrastre a patio de montaña y cargado de la madera a camiones, los costos han pasado de ¢2.25/pmt en 1990 (¢814/m³) a ¢8.13/pmt en 1996 (¢2941/m³), para un incremento promedio de ¢0.98/pmt. En la Figura 4 se observa como entre 1990 a 1993 se dio un aumento mayor (¢1.25/pmt) que el incremento de 1993 a 1996 (¢0.71/pmt).

Los costos de transporte para el periodo de estudio variaron de ¢3.75/ pmt (¢1357/m³) en 1990 a ¢9.15/pmt (¢ 3309/m³) en 1996, para un incremento promedio de ¢1.37/pmt por año. En la Figura 5 se nota un fuerte incremento entre 1990-1992, pasando

de $\phi 3.75/\text{pmt}$ en 1990 a $\phi 9.0/\text{pmt}$ en 1992, para un incremento de $\phi 2.6/\text{pmt}$ durante ese periodo. A partir del año 1992 los aumentos fueron casi mínimos.

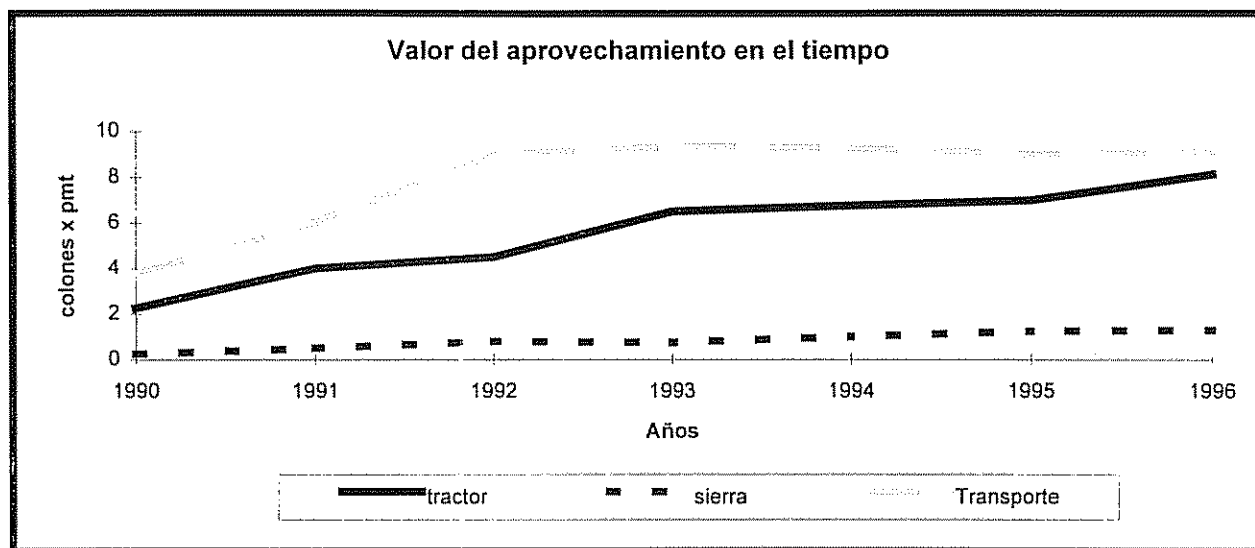


Figura 5. Costo en colones por pmt del aprovechamiento de madera en la Zona Norte de Costa Rica para el período de 1990-1996.

De la Figura 5 se nota que la actividad del aprovechamiento forestal donde hubo involucramiento de maquinaria pesada (tractor y camiones) tuvo aumentos significativos. Estos aumentos significativos se dieron entre los años de 1990 y 1992, principalmente por motivo de que la mayoría de los bosques productivos se encuentran lejos de los centros de procesamientos primarios (aserraderos). Si lo anterior le agregamos "que ya no quedan maderas bonitas" (fincas de topografía plana y cercanas al aserradero) pues como comentan los que aprovechan bosques, los bosques productivos que quedan son en la actualidad, bosques de topografía ondulada hasta quebrada, lejos de las carreteras principales y con restricción de extraer solo un 60% del volumen, lo que influye en un menor volumen por ha aprovechable. Además, los aumentos en combustibles y lubricantes, mano de obra, valor de la inversión de la maquinaria y la depreciación de la misma, han dado como resultado un aumento en el costo del transporte y extracción de la madera.

4.1.3 Relación precio venta de madera en pie-patio de aserradero

Según los Cuadros 3 y 4 la diferencia entre el precio de venta de la madera en aserradero y el costo generado para poner la madera en el patio del aserradero (costo que incluye valor de la madera en pie, la corta, el arrastre y cargado y el transporte), varía de $\phi 0.42/\text{pmt}$ a $\phi 5.64/\text{pmt}$ dependiendo del año de análisis. Por ejemplo, en el año de 1990 el valor de la madera en pie por pmt era de $\phi 5.00$, los costos de la motosierra eran de $\phi 0.25$, los del tractor $\phi 2.25$ y el transporte costaba $\phi 3.75$ para un total de $\phi 11.25/\text{pmt}$. Para ese año, la diferencia entre el precio y el costo de la madera en el patio del aserradero fue

de ¢ 2.48/pmt. Este valor (¢ 2.48/pmt) representa la ganancia del intermediario, que equivale a un 49.6% del valor de la madera en pie y a un 18% del valor de la madera en el aserradero.

En general los márgenes de comercialización que un dueño de un bosque obtendría, entre el costo del poner la madera en patio del aserradero y el precio de venta la madera varían entre 4% a un 58% en relación al costo de la madera en pie. El costo de la madera en patio del aserradero varía con respecto al precio de venta entre un 1.5% a un 18% de su precio. Si le agregamos que los precios dados por los madereros por el costo de las máquinas utilizadas en la extracción de la madera tienen incluido un alto porcentaje por concepto de ganancia, administración y depreciación, tal como se verá en el capítulo 4.1.5., el dueño del bosque para obtener la mayor ganancia en la venta de la madera debería de comercializar en el patio del aserradero, donde el maderero obtiene en un periodo corto, la mitad de las ganancias, que obtendría el dueño del bosque en un periodo mucho más largo. Se nota entonces que el negocio no está en producir madera, sino en comercializarla.

4.1.4 Rendimiento por faena del aprovechamiento forestal en la Zona Norte de Costa Rica

El Cuadro 5 presenta los rendimientos diarios de la producción en metro cúbicos de ocho faenas de corta observados en aprovechamientos forestales realizados durante el periodo comprendido de febrero a mayo de 1996 en la Zona Norte de Costa Rica,. Estas faenas se tomaron en tres de las fincas evaluadas en el punto 4.1.5. El sistema de corta practicado fue el de tala dirigida. En promedio se talaron 43.5 m³ por faena, rendimiento que está dentro de los rangos reportados por FAO 1967 (25-60 m³/faena), Anaya y Christiansen 1986 (30-60 m³/faena), Cordero 1992 (entre 45-65 m³/faena), para aprovechamientos tradicionales. El rendimiento promedio de la corta por faena determinado se asemeja mucho al reportado por Carrera (1993) para un bosque húmedo tropical en la zona atlántica de Costa Rica, que fue de 48 m³ y al reportado por Campos (1983) para un bosque natural del Perú donde el rendimiento de corta con motosierra fue de 45 m³ por faena.

Carrera (1993) plantea que el aplicar la técnica de corta dirigida no implica una mayor cantidad de volumen, sino una mejora en la técnica de ejecución de la actividad. Sin embargo, los rendimientos encontrados en este estudio son buenos al compararlos con datos de aprovechamientos tradicionales.

Cuadro 5. Rendimiento diarios por metros cúbicos de la producción por faena de corta, en tres aprovechamientos forestales de la Zona Norte de Costa Rica, durante los meses de febrero a mayo de 1996

Faena	Volumen motosierra (m ³)
1	24.9
2	66.3
3	31.8
4	31.6
5	59.1
6	64.6
7	30.1
8	42.7
Media	43.5
Coeficiente de variación	36

El Cuadro 6 presenta los rendimientos de la producción en metro cúbicos de once faenas de extracción en aprovechamientos de bajo impacto llevados a cabo en tres bosques (los mismos que se evalúan en el acápite 4.1.5) durante el periodo comprendido entre febrero a mayo de 1996 en la Zona Norte de Costa Rica. La totalidad de las faenas observadas se realizaron con tractor de oruga, en su mayoría marca Caterpillar de aproximadamente 90 caballos de potencia, con un winche con cables acero torcido regular de 30 m de largo.

Cuadro 6. Rendimientos diarios por metro cúbicos de la producción por faena de aprovechamiento (desmante) en tres bosques de la Zona Norte de Costa Rica, durante los meses de febrero a mayo de 1996

Faena	Volumen tractor (m ³)
1	41.7
2	42.1
3	19.3
4	42.7
5	19.2
6	19.1
7	21.2
8	21.6
9	31.2
10	28.3
11	23.2
Media	28.1
Coeficiente de variación	33

El rendimiento medio determinado fue de 28.1 m³ por faena. Para aprovechamientos forestales tradicionales en bosques tropicales, Bracho (1979) determinó una producción de 50 m³ por faena; FAO 1974 reporta rendimientos de 45 a 150 m³ por faena. Carrera (1993) reporta un rendimiento de 32.4 m³ por faena para un aprovechamiento de bajo impacto, muy similar al obtenido en este estudio.

Cabe agregar que durante las once faenas el tractor cumplió con el cargado de al menos un camión con 21 m³ y en las faenas 3 y 7 con el cargado de dos camiones con volumen promedio similar.

Los rendimientos se vieron afectados en uno de los bosques evaluados por que en las primeras faenas el motosierrista no había recibido una capacitación adecuada de parte del regente forestal en la interpretación del mapa base de aprovechamiento, y perdió mucho tiempo buscando los árboles a cortar. Lo anterior repercutió en que el tractor no tenía suficiente madera para arrastrar y tenía que esperar a que el motosierrista cortara el árbol para poderlo arrastrar. La situación anterior se solventó contratando un motosierrista nuevo y capacitándolo. Además los datos de las faenas # 2 y # 6 se tomaron en un bosque donde habían pocos árboles pero muy grandes y el motosierrista era muy eficiente. Estos resultados influyeron en las variaciones tan altas de las faenas de corta, por lo que se recomienda para obtener resultados menos variables aumentar el número de faenas.

Los rendimientos también se vieron afectados por condiciones topográficas de las fincas, debido que en algunos trayectos de fuerte pendiente el tractor tenía que realizar el trabajo de remolque del camión, además de que tenía que construir los caminos principales dentro del bosque. También las condiciones climáticas influyeron para un mayor o menor rendimiento en la producción del tractor como de la motosierra.

4.1.5 Valor del aprovechamiento forestal en cuatro empresas forestales

El costo del aprovechamiento forestal varió entre \$ 5.63/pmt (\$ 2530.4/m³) en la empresa Escalera y \$ 15.41/pmt (\$ 5578.4/m³) en la empresa Ramón. El volumen aprovechado varió de 213 a 2744 m³ indicando la existencia de empresas de varios tamaños de producción.

En términos generales los gastos guardan una relación en todas las empresas madereras, con excepción de la empresa Ramón en la cual los costos en todas las actividades son mayores y por ende el costo total. Lo anterior se debe fundamentalmente a la baja producción de corta y extracción de madera en troza (77052 pmt o 213 m³), y la baja productividad se dio debió a fallas en el tractor, factor que elevó los costos de reparación y mantenimiento y ocasionó que la mano de obra estuviera ociosa por mucho tiempo.

Cuadro 7. Costo en colones por metro cúbico y pulgada maderera tica y por actividad del aprovechamiento de madera en troza en la Zona Norte de Costa Rica, durante el verano de 1996

Unidad	Escalera		Yucatán		Pital		Ramón		Promedio		%
	pmt	m3	pmt	m3	pmt	m3	pmt	m3	pmt	m3	
Rep y mant	0.16	57.9	0.18	65.2	0.24	86.9	1.24	448.9	0.46	164.7	4.83
Comida	0.17	61.5	0.33	119.4	0.32	115.8	1.1	387.3	0.47	171.0	5.01
Diesel y lubr.	0.87	314.9	0.77	278.7	0.79	285.9	2.8	1017.2	1.31	474.2	13.90
Planilla	1.67	604.5	2.96	1071.5	3.09	1118.5	3.8	1408.18	2.90	1050.7	30.80
Guías y placas	0.01	3.6	0.01	3.62	0.02	7.2	0.02	7.24	0.02	5.4	0.16
Regencias	0.23	83.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.15	54.3	0.19	68.8	2.02
Administración	0.62	224.4	0.91	329.4	1.02	369.2	1.96	709.5	1.13	408.1	11.96
Ganancias	0.93	336.6	1.37	495.9	1.53	553.8	2.94	1064.2	1.69	612.7	17.96
Depreciación	0.98	354.7	1.39	503.2	0.79	285.9	0.7	253.4	0.95	344.8	10.11
Otros	0.0	0.0	0.33	119.4	0.5	181.0	0.78	282.3	0.54	194.2	5.69
Total	5.63	2530.4	8.25	3677.9	8.45	3058.9	15.41	5578.4	9.46	3411.8	100.00
Volumen extraído											
Metro cúbicos	1359		1255		820		213				
Pmt	491768		454345		296837		77052				

En el Anexo 1 se presentan los costos de cada una de las empresas forestales anotadas en el Cuadro 7. Los datos anteriores permiten determinar que el costo promedio del aprovechamiento por pulgada maderera tica en 1996 para las cuatro fincas estudiadas fue de $\text{¢ } 9.46/\text{pmt}$, valor muy similar al determinado en el Cuadro 4 para la valoración de las actividades de aprovechamiento en el tiempo de $\text{¢ } 9.28/\text{pmt}$ ($\text{¢ } 1.15$ de motosierra y $\text{¢ } 8.13$ de tractor).

Es importante señalar como en este costo promedio de $\text{¢ } 9.46$ por pmt, $\text{¢ } 1.13/\text{pmt}$ es por concepto de costos de administración, $\text{¢ } 1.69/\text{pmt}$ es por utilidad y $\text{¢ } 0.95/\text{pmt}$ es por depreciación. Si no se contabilizara los costos de administración y de ganancias los costos por extracción, serían de $\text{¢ } 6.84/\text{pmt}$. Lo anterior indica que, cuando los empresarios del aprovechamiento forestal (madereros), realizan los cálculos de los costos de un aprovechamiento forestal incluyen los costos citados anteriormente en el cálculo del costo del aprovechamiento cobrado, casi siempre en pmt. Además se determinaron otros gastos dentro del rubro de varios que en promedio son alrededor de $\text{¢ } 0.54/\text{pmt}$ sobre los cuales no quisieron referirse, pero que en algunas ocasiones denominan rubro de donaciones varias.

Así también el Cuadro 7 nos permite determinar propiamente la estructura de los costos en un aprovechamiento forestal típico en la Zona Norte de Costa Rica y permite conocer como la actividad de mayor costo en un aprovechamiento forestal lo es el personal (planilla = tractoristas, ayudante, cocineras, motosierrista) que realiza la actividad. Este rubro alcanza un 30.8% de los gastos en promedio, por lo que a mayor eficiencia y menor personal los costos podrían ser menores. En orden descendente siguieron los gastos de lubricantes y combustibles (diesel y gasolina) con un 13.9% del total y la reparación y mantenimiento con un 4.83% para un total entre estas tres actividades de un 49.53%, el cual determina la importancia de un buen manejo de los mismos.

En resumen la estructura de costos de un aprovechamiento forestal está en función de la cantidad y calidad de la masa forestal, de su distribución y ubicación en el bosque, de la topografía del clima y de la planilla ocupada.

4.2 Rentabilidad financiera

4.2.1 Tamaño de la finca

El Cuadro 8 presenta el tamaño de finca, el mismo muestra una gran variación en cuanto al área de cada finca siendo la menor de 81 ha y la mayor con un área de 625 ha, para un promedio de 247 ha. El área de manejo forestal de cada finca varía desde 31 hasta 225 ha, para una media de 83 ha, indicando que en promedio un 33.6% del área total de cada finca se encuentra cubierta de bosque. Lo anterior indica como en la Zona Norte de Costa Rica, los propietarios de finca poseen una área variable, donde desarrollan sus actividades de producción, hecho que se confirma con el tamaño variable de su finca que se encuentra cubierta de bosque natural productor.

Cuadro 8. Principales características de las fincas consideradas en el estudio

Finca	Sitio venta	Año cosecha	Precio venta ¢/pmt	Area total ha	Área manejo ha	m ³ /ha aprovechados	Pmt/ha
Upala	p	1996	18.0	81	31.0	12.52	4532
Yucatán	a	1996	49.0	519	89.0	14.10	4380
Escalera	p	1996	42.0	237	100.0	13.58	4916
María	a	1994	38.0	185	47.0	36.35	13159
Sahino	p	1996	15.0	175	91.8	4.73	1712
Boca	p	1993	14.0	314	225.0	6.68	2418
Herediana	p	1994	14.0	226	94.6	16.34	5915
Pango	p	1994	12.0	136	52.0	7.44	2693
Aguas	p	1994	16.0	178	49.0	7.35	2661
Castel	p	1994	13.0	103	64.5	5.20	1882
Tambor	p	1994	17.9	175	89.0	9.94	3598
La Cureña	a	1994	44.0	625	100.0	4.44	1607
Sabo	a	1995	44.0	260	47.0	8.87	3211
Promedio				247	83.0	11.20	4053

sitio: a= venta en patio de aserradero p= venta en pie

4.2.2 Comercialización

Del Cuadro 8 se desprende que de un total de trece fincas evaluadas ocho vendieron su madera en pie y cinco en patio de aserradero, para un 61.5% y 38.5% respectivamente. Además se presentaron variaciones de precios de venta de la madera en pie o en patio de aserradero entre el periodo de 1993-1996 que fueron analizadas en detalle en los acápite 4.1.1 y 4.1.2.

4.2.3 La masa forestal

En las fincas evaluadas en el presente estudio el volumen aprovechado varió de 4.44 hasta 36.35 m³/ha, para una media de 11.2 m³/ha sobre los diámetros mínimos de corta (DMC) definidos. Algunos de los DMC determinados en las fincas según los planes de manejo evaluados fueron de 60 cm para el ajillo (*Pithecelobium elegans*), areno (*Qualea paraensis*), botarrama (*Vochysia ferruginea*), gavilán (*Pentaclethra macroloba*), caobilla (*Carapa guianensis*), de 70 cm para el almendro (*Dipteryx panamensis*), cocobolo de San Carlos (*Vatairea lundellii*) y de 90 a 100 cm para ceiba (*Ceiba pentandra*) entre otras.

4.2.4 Costos del manejo de bosques naturales

Para el análisis del manejo de bosques naturales se consideraron dos escenarios principales a saber: cuando se aplicaron o no tratamientos silviculturales a los bosques pos-aprovechamiento. Lo anterior se debió a que se determinó que la aplicación de tratamientos silviculturales implican una mayor inversión monetaria. La aplicación o no de tratamientos silviculturales en el análisis de costos, además la aplicación de tratamientos silviculturales conllevan a gastos mayores de las actividades de administración, regencias, protección y vigilancia que cuando no se aplican los tratamientos. En el Anexo 2 se presentan en detalle los costos del manejo de bosques naturales determinado para cada finca.

4.2.4.1 Costos del manejo de bosques naturales en fincas que vendieron su madera en pie

Los Cuadros 9 y 10 presenta los costos del manejo de bosques naturales en colones por metro cúbico de aquellas fincas que vendieron su madera en pie para los escenarios con y sin aplicación de tratamientos silviculturales.

Cuadro 9. Costos del manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica en colones a valores actuales por metro cúbico, para las fincas que vendieron su madera en pie (escenario con tratamientos silviculturales)

Finca	Upala	Boca	Sahino	Herediana	Pango	Aguas	Castel	Tambor-2	Promedio	%
Tramitol.	1882.4	271.5	1086.0	644.3	930.3	1882.4	1592.8	941.2	1153.9	16.3
Plan apro.	543.0	611.7	1339.4	282.3	742.1	905.0	1013.6	470.6	738.5	10.4
Regencias	0.0	300.4	0.0	441.6	362.0	144.8	289.6	0.0	307.7	4.4
Plan trat.	615.4	597.3	977.4	162.9	597.3	760.2	760.2	434.4	613.5	8.8
Apli. trat.	2027.2	300.4	2389.2	543.0	1976.5	2063.4	2534.0	1158.4	1624.0	23.0
Eval.trat.	253.4	930.3	543.0	112.2	336.6	325.8	470.6	253.4	403.2	5.7
Administr.	796.4	1277.8	2497.8	1813.6	2067.0	1339.4	2606.4	796.4	1649.4	23.4
Prot. vig.	217.2	637.1	687.8	362.0	619.0	651.6	1013.6	362.0	568.8	8.0
Total	6335.0	4926.8	9520.6	4362.1	7630.9	8072.6	10280.8	4416.4	7058.5	100

Fuente: Anexo 2

Los costos totales del manejo forestal del bosque natural cuando se vende la madera en pie y además se aplican tratamientos silviculturales (Cuadro 9) oscilan entre $\phi 4362.10/m^3$ en la finca Herediana a $\phi 10280.8/m^3$ en la finca Castel. Los costos se podrían agrupar en tres grupos dependiendo de la finca que lo realice: menor a $\phi 5000/m^3$ (Boca, Herediana y Tambor-2), entre $\phi 5000/m^3$ y $\phi 9000$ (Upala, Aguas y Pango) y más de $\phi 9000/m^3$ (Sahino y Castel).

Del Cuadro 9 se infiere que cuando la madera se vende en pie, los costos promedios mayores son la administración con un total de $\phi 1649.36/m^3$ (23.4%), seguido de la aplicación de tratamientos silviculturales con costo $\phi 1624.02/m^3$ (23%) tramitología con $\phi 1152.88/m^3$ (16.3%). El plan de manejo para aprovechamiento, el plan de manejo para el estudio técnico silvicultural, y la aplicación de los tratamientos silviculturales y su evaluación, suman un costo total $\phi 2640.34/m^3$, que representan un 37.4% del total de los costos.

Los costos del manejo forestal de bosques naturales cuando no se aplican tratamientos silviculturales y se vende la madera en pie (Cuadro 10), varían desde los $\phi 2291.46/m^3$ en la finca Herediana a $\phi 4742.20/m^3$ en la finca Castel. De igual manera que cuando se aplican tratamientos silviculturales, los costos se pueden agrupar en tres grupos: menos de $\phi 3000/m^3$ (Boca, Herediana y Tambor-2), entre $\phi 3000/m^3$ y $\phi 4000/m^3$ (Upala, Pango y Aguas) y más de $\phi 4000/m^3$ (Castel y Sahino). Asimismo, los costos más altos del manejo forestal cuando no se aplican tratamientos silviculturales se observan en el rubro de tramitología con $\phi 832.82/m^3$ a $1665.2/m^3$. Lo anterior se corrobora al analizar los promedios generales donde la tramitología representa $\phi 1012.24/m^3$ (31.9%). Le siguen en importancia los costos del plan de manejo para el aprovechamiento $\phi 738.48/m^3$ (23.3%) y la regencia forestal con $\phi 192.31/m^3$ (6.1%), que en conjunto representan un 61.4% del total de los costos.

Cuadro 10. Costos del manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica en colones a valores actuales por metro cúbico para las fincas que vendieron su madera en pie (escenario sin tratamientos)

Finca	Upala	Boca	Sahino	Heredia	Pango	Aguas	Castel	Tambor- 2	Promedio	%
Tramitol.	1665.2	166.52	832.6	582.82	796.40	1629.0	1629.0	796.4	1012.24	32.0
Plan apov.	543.0	611.78	1339.4	282.36	742.10	905.0	1013.6	470.6	738.48	23.3
Regencia	0.0	300.46	0.0	441.64	362.00	144.8	289.6	0.0	192.31	6.1
Plan trat.	0.0	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0
Aplic. trat.	0.0	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0
Eval. trat.	0.0	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0
Administ.	796.4	438.02	1303.2	622.64	615.40	398.2	796.4	470.6	680.11	21.5
Prot. vig.	217.2	637.12	687.8	362.00	619.02	434.4	1013.6	362.0	541.64	16.3
Total	3221	2153.90	4163	2291.46	3134.92	3511.4	4742.2	2099.6	3164.79	100

Fuente: Anexo 2

Según los resultados de los Cuadros 9 y 10 la decisión de aplicar o no tratamientos silviculturales influye en un aumento del costo del manejo forestal que oscila entre los $\$2000/m^3$ a $\$5000/m^3$ dependiendo de la finca donde se realice. En la Figura 6 se visualizan los cambios en los costos del manejo de bosques naturales por la aplicación o no de tratamientos silviculturales. Se nota como los costos relacionados con los tratamientos silviculturales representan un 37.4% del monto total. Si a esta situación se le agrega que con la no aplicación de los tratamientos los costos administrativos se reducen en más de la mitad de su valor, se tiene que los tratamientos representarían un 50% de los costos del manejo de bosques cuando se vende la madera en pie, lo que se traduce en una mayor rentabilidad cuando no se realizan actividades silviculturales en el bosque posterior a la cosecha, como se verá en el acápite 4.2.7.3

4.2.4.2. Costos del manejo forestal de bosques naturales en fincas que vendieron su madera en patio de aserradero

Los Cuadros 11 y 12 presentan los costos que demanda el manejo de bosques naturales en colones por metro cúbico para aquellas fincas que vendieron su madera en patio de aserradero y los escenarios con y sin aplicación de tratamientos silviculturales.

Los costos del manejo forestal de bosques naturales cuando se aplican tratamientos silviculturales y se vende la madera en patio de aserradero (Cuadro 10) varían dependiendo de la finca donde se realice. Esta variación oscila entre $\$8767.64/m^3$ en la finca María y $\$17318.16/m^3$ en la finca Cureña. Se nota que a un mayor volumen aprovechado el costo del manejo es menor (caso de la finca María que presenta el menor costo por metro cúbico aprovechado y el mayor volumen de madera aprovechado). Costos intermedios se presentan en las fincas Escalera (con un costo de $\$11757.76/m^3$ y un aprovechamiento de $13.58 m^3/ha$) y la finca Yucatán (con un costo de $\$13459.2/m^3$ y $14.1 m^3/ha$ aprovechados). Los costos mayores se presenta en la Cureña con un costo de $\$17318.2/m^3$ (aprovechamiento de $4.44 m^3/ha$). Al igual que en la venta de madera en pie, los costos de la venta de la madera en patio de aserradero cuando se aplican tratamientos silviculturales

están en función de los metros cúbicos aprovechados: a un menor volumen aprovechado el costo del manejo es mayor, y a un mayor volumen aprovechado el costo del manejo es menor (Cuadro 11).

Los costos de mayor significancia cuando la madera se vende en patio de aserradero y se aplican tratamientos silviculturales son el transporte de la madera ($\text{¢ } 3740.67/\text{m}^3$, 28.9%), el costo del aprovechamiento ($\text{¢ } 3531.31/\text{m}^3$, 27.4%) para un costo total de ambas actividades de $\text{¢ } 7271.98/\text{m}^3$, 56.3%). Otros costos de importancia son aquellos por concepto de administración ($\text{¢ } 1706.83/\text{m}^3$, 13.2%) y los costos de tramitología ($\text{¢ } 809.07/\text{m}^3$, 6.3%).

Cuadro 11. Costos del manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica en colones a valores actuales por metro cúbico para las fincas que vendieron la madera en patio de aserradero (escenario con tratamientos silviculturales)

Finca	María ¢/m ³	Escalera ¢/m ³	Yucatán ¢/m ³	Cureña ¢/m ³	Sabo ¢/m ³	Tambor-1 ¢/m ³	Promedio ¢/m ³	%
Tramitología	383.72	709.52	640.74	1310.44	868.8	941.2	809.07	6.26
Plan de aprovec.	213.58	409.06	485.08	905.00	905.0	470.6	564.72	4.37
Aprovechamiento	4148.52	2823.60	3692.40	3862.54	3728.6	2932.2	3531.31	27.36
Transporte	2896.00	2896.00	4706.00	4344.00	4344.0	3258.0	3740.67	28.98
Plan de trat. silv.	112.22	322.18	318.56	1013.60	724.0	434.4	487.49	3.77
Aplicación de trat.	441.64	810.88	731.24	2476.08	1737.6	1158.4	1225.97	9.49
Evaluación de trat.	152.04	148.42	206.34	561.10	289.6	253.4	268.48	2.00
Administración	278.74	2798.26	2295.08	2117.70	1122.2	1629.0	1706.83	13.20
Protección y vig.	141.18	839.84	383.72	727.62	977.4	362.0	571.96	4.43
Total	8767.64	11757.76	13459.16	17318.08	14697.2	11439.2	12906.51	100.00

Fuente: Anexo 2

Los costos promedio del manejo forestal cuando la madera se vende en patio de aserradero y no se aplican tratamientos silviculturales (Cuadro 12), varían entre $\text{¢ } 7717.8/\text{m}^3$ en la finca María y $\text{¢ } 12141.5/\text{m}^3$ en la finca la Cureña. En este caso no se dan agrupaciones de costos sino que se determinan costos variados sin ninguna tendencia. El costo promedio de las fincas que vendieron en patio de aserradero y no aplicaron tratamientos es de $\text{¢ } 9816.8/\text{m}^3$, lo que da una diferencia negativa de $\text{¢ } 3089.7/\text{m}^3$ cuando no se aplican tratamientos silviculturales al bosque. Los costos de tramitología, administración, protección y vigilancia disminuyen, y presentan un comportamiento similar que cuando se vende la madera en pie.

Si no hay aplicación de tratamientos silviculturales en las fincas estudiadas y éstas venden su madera en patio de aserradero, los costos del aprovechamiento forestal ($\text{¢ } 3531.3/\text{m}^3$) y de transporte ($\text{¢ } 3740.7/\text{m}^3$) representan en conjunto un 74% del costo promedio del manejo, lo que determina la importancia de estas dos actividades. Carrera (1993) en un aprovechamiento similar donde se evaluó el plan de manejo y se desarrollaron las actividades de corta, arrastre, cargado y control del aprovechamiento, ejecución de un muestreo diagnóstico y clausura de vías, encontró que los costos de extracción fueron 87,7% mayores. En este caso los altos costos de extracción se debieron a que en este aprovechamiento la maquinaria para realizar la extracción fue alquilada.

Cuadro 12. Costos del manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica en colones a valores actuales por metro cúbico para las fincas que vendieron la madera en patio de aserradero (escenario sin tratamientos silviculturales)

Finca	María	Escalera	Yucatán	Cureña	Sabo	Tambor-1	Promedio
Tramitología	220.82	600.92	543.00	1031.70	724.00	796.40	652.81
Plan aprov.	213.58	409.06	470.60	905.00	905.00	470.60	562.31
Aprov.	4148.52	2823.60	3692.40	3862.54	3728.60	2932.20	3531.31
Transporte	2896.00	2896.00	4706.00	4344.00	4344.00	3258.00	3740.67
Plan trat.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Apli. trat.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eval. Trat.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Administ.	97.74	810.88	796.40	1270.62	1013.60	543.00	755.37
Prot. vig.	141.18	839.84	398.20	727.62	977.40	362.00	574.37
Total	7717.84	8380.30	10606.60	12141.48	11692.60	8362.20	9816.84

Fuente: Anexo 2

De los Cuadros 9 al 12 se nota una alta variación en el costo de manejo forestal entre fincas debida fundamentalmente a factores como los siguientes:

- La cantidad de metros cúbicos que se aprovecharon en cada finca. En las fincas donde resultaron más altos los costos del manejo forestal se aprovecharon aproximadamente 5 m³/ha, mientras que en las fincas donde el costo fue menor se aprovechó un mayor volumen.
- El conocimiento y facilidades del dueño de la finca para la tramitología de los permisos de corta ante la DGF. Así por ejemplo, en la finca Boca, en cuyo caso el trámite del permiso de corta no presentó ningún problema, los costos de esta actividad fueron del orden de ϕ 166.5/m³. En cambio, en las fincas Herediana (ϕ 582.82/m³), Upala, Aguas y Castel (ϕ 1600/m³), se suscitaron situaciones que atrasaron el permiso de corta hasta por un año.

El costo por la elaboración de planes de manejo. En la finca Boca donde el plan de manejo fue realizado por técnicos de CODEFORSA el costo fue de ϕ 2500/ha, mientras que en las fincas Castel y Sahino el costo del plan manejo realizado fue de ϕ 5000/ha, debido a que fue realizado bajo la guía oficial de planes de manejo establecida a partir de 1993 por la entonces DGF y que conllevó a un aumento de los costos.

López (1994) reporta costos de manejo inferiores (ϕ 1870.0/m³) a los del presente estudio, pues considera como gastos del manejo únicamente la elaboración del plan de manejo, impuestos, regencia, depreciación de equipo y construcciones e intereses sobre capital invertido.

En resumen, los costos del manejo forestal de bosques naturales están básicamente en función de la cantidad y calidad de la masa forestal aprovechada y de la aplicación o no de tratamientos silviculturales. Así, tenemos que a un menor volumen aprovechado los costos de manejo son mayores, independientemente de que la madera se venda a pie o en patio de aserradero, y además que la aplicación de tratamientos silviculturales aumenta el

costo del manejo, con una diferencia de $\text{¢}3893.8/\text{m}^3$ para la venta de madera en pie y de $\text{¢}3089.7/\text{m}^3$ cuando la madera se vende en patio de aserradero.

La agilidad del dueño de la finca en la tramitación de los permisos de corta, y la modalidad de venta de la madera también influye en los costos del manejo de bosques naturales. Así, mientras que los dueños de finca que vendieron en patio de aserradero tuvieron un costo promedio de tramitología entre $\text{¢}652.81/\text{m}^3$ y $\text{¢}809.1/\text{m}^3$, los que vendieron en pie tuvieron costos entre $\text{¢}1012.2/\text{m}^3$ y $\text{¢}1152.9/\text{m}^3$. Lo anterior se debió a que en promedio, los dueños de finca que vendieron su madera en pie se apersonaron a las oficinas de la antigua DGF, unas cinco veces para tramitar el permiso, mientras que los que vendieron en patio de aserradero lo hicieron en promedio unas tres veces.

Los propietarios de bosque que vendieron la madera en patio de aserradero tuvieron costos de manejo menores debido a su habilidad para contratar los servicios técnicos por cuenta propia además de una mayor disponibilidad de capital

4.2.5 Ingreso neto por ha de la primera cosecha

Los Cuadros 13 y 14 presentan el ingreso neto por ha de la primera cosecha para las fincas que vendieron su madera en pie ó en patio de aserradero con CAFMA o sin CAFMA. Por ingreso neto se debe entender, el beneficio real del productor una vez retribuidos todos los costos de producción que participaron en la actividad forestal, es decir, es una expresión de la ganancia de la finca. El CAFMA ya que es un monto fijo por ha y que no afecte el resultado del ingreso.

Cuadro 13. Ingreso neto en colones por ha de la primera cosecha en las fincas de la Región Huetar Norte de Costa Rica que vendieron la madera en pie, con CAFMA o sin CAFMA.

Finca	con CAFMA	sin CAFMA
Upala	33028	23995
Escalera	23238	21111
Sahino	13459	6188
Boca	16588	16588
Heredia	33072	33717
Pango	9854	10435
Aguas	21029	11072
Castel	15449	5529
Tambor-1	41459	31815
Promedio	23019	17716

Fuente: Anexo 2

El ingreso neto para aquellos propietarios de bosque que el Estado les otorgó el incentivo forestal para manejo de bosques (Cuadros 13 y 14) y que vendieron su madera en pie varió desde $\text{¢}9854/\text{ha}$ en la finca Pangola y $\text{¢}41459/\text{ha}$ en la finca Tambor-1, para un

ingreso promedio de ¢23019/ha. Para el mismo escenario y los finqueros que vendieron la madera en patio de aserradero la variación osciló entre ¢14125/ha en la finca Cureña hasta ¢168249/ha en la finca María, para un ingreso promedio por ha de ¢65792.

El ingreso neto de aquellos propietarios que vendieron su madera en pie y no gozaron del CAFMA (Cuadros 13 y 14), varió desde ¢6188/ha en Sahino hasta ¢ 33717/ha en Herediana, para un promedio de ¢17716/ha. Para el mismo escenario pero para los que vendieron en patio de aserradero, los ingresos netos variaron desde ¢15271/ha en Cureña a ¢158016/ha en María, para un promedio por ha de ¢54147.

De los datos anteriores se determinó como los ingresos de los finqueros que vendieron en patio de aserradero representan un ingreso neto casi tres veces mayor que el que obtuvieron los que vendieron en pie (se asume que el ingreso por el CAFMA es igual tanto para los que vendieron en pie como los que vendieron en aserradero). Aún si no se considera el ingreso neto de la finca María por ser tan alto, el ingreso neto promedio de la venta de madera en patio de aserradero es el doble que el ingreso neto promedio de venta de madera en pie.

Cuadro 14. Ingreso neto en colones por ha de la primera cosecha en las fincas de la región norte de Costa Rica que vendieron la madera en el patio del aserradero con y sin CAFMA

Finca	con CAFMA	sin CAFMA
Yucatán	87595	54909
Escalera-2	34300	26733
María	168249	158016
Tambor-2	48602	38167
Cureña	14125	15271
Sabo	41882	31791
Promedio	65792	54147

Fuente: Anexo 2

De igual manera que para los costos del manejo forestal del bosque natural los ingresos netos de la primera cosecha están en función del volumen aprovechado, pero con un elemento adicional, cual es el precio de venta de la madera, que depende de la calidad de la masa forestal a aprovechar. La finca María donde la madera fue vendida en patio de aserradero en su mayoría era de *Carapa guianensis*, madera de alta calidad y con un alto volumen aprovechable (36.4 m³/ha) dio como resultado lógico un alto ingreso neto de la primera cosecha. Esta situación difiere de la de la finca Cureña donde el ingreso neto por ha es más de diez veces menor que el ingreso de la finca María, en la cual se aprovechó ocho veces más volumen y se obtuvo un mejor precio debido a la calidad de la madera.

Los resultados obtenidos se asemejan a los reportados por Carrera (1993) para dos escenarios: venta en pie (\$7239.8) y venta en patio de aserradero (\$17788.6). Los resultados reportados por Carrera al igual que los de este estudio guardan una relación entre dos y tres veces el ingreso neto de venta en patio de aserradero respecto al ingreso

neto de venta en pie. López (1994) reporta para un estudio en el Área de Conservación de la Cordillera Volcánica Central ingresos por ha entre ¢20517 y ¢123365 para un promedio ¢60083. Estos resultados se asemejan a los obtenidos por aquellos propietarios que vendieron en el patio de aserradero, pero son mayores que los que vendieron en pie. Según estos resultados si el objetivo del dueño del bosque es obtener un ingreso neto mayor, sería más recomendable vender la madera en patio de aserradero y así poder obtener un mayor ingreso neto de la venta de la madera de la primera cosecha.

Vender la madera en patio de aserradero no es un asunto tan simple, existen una serie de factores que lo dificultan, entre los que se pueden citar:

- El aprovechamiento del bosque tiene muchas restricciones mientras que otros usos de la tierra como el cultivo y la ganadería no están restringidos.
- Los dueños de fincas con bosque hoy día no conocen o dominan los trámites ante DGF (ahora SINAC), en cambio los madereros que les compran su madera son especialistas en la tramitología y trabajan a una escala mayor, ya que tramitan varios permisos a la vez.
- El dueño de finca no tiene capital para pagar el plan de manejo, impuesto, garantías, regencias, tractores, motosierras y ahora certificaciones forestales. Entonces los finqueros ven en el maderero una buena oportunidad para la extracción de su madera, en una actividad muy competitiva y donde los riesgos son altos.
- El dueño del bosque no conoce el mercado, quién compra, quién vende, quién tiene tractores, camiones y sierras disponibles para realizar el aprovechamiento. Es más en muchos casos no sabe ni medir la madera.

Una alternativa a la facilitación de la comercialización sería desarrollar lo que en los últimos dos años se ha puesto en práctica CODEFORSA para aquellos asociados que no dispongan de capital. Se les tramita un crédito en el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) con el cual paga los costos del plan de manejo y otros gastos. El préstamo es a un año gracia, durante el cual se pagan solo los intereses y cuando esté desarrollando la actividad y obtenga el dinero de la venta de la madera, cancela el préstamo. Lo anterior le da una ventaja posicional al dueño de la finca al tener un permiso de aprovechamiento en mano que le da un mayor poder de negociación y de esta manera lograr mejores precios por la venta de su madera.

Otra posible alternativa válida podría ser el desarrollo de un programa de información o extensión por parte de CODEFORSA, para que los dueños de finca con bosque dominen la comercialización de la madera. Lo anterior se podría lograr mediante un Sistema de Información Comercial (SIC) entre otras posibles alternativas de comercialización de la madera.

4.2.6 Ingresos-costos del manejo de bosques naturales

Cuando un propietario de una finca maneja su bosque en primera instancia maneja su capital forestal. Por lo tanto realiza las inversiones necesarias para la conservación del recurso. Estas inversiones son entre otras: un aprovechamiento de bajo impacto, protección del bosque y la aplicación de tratamientos silviculturales que tienen como objetivo mejorar la rentabilidad de la producción de madera y así la conservación del bosque. Lo anterior implica que en el manejo del bosque natural el retorno de estas inversiones se realiza al final del primer ciclo. Por tanto se debe calcular el valor actual neto de los ingresos generados en el periodo o ciclo de corta después del aprovechamiento inicial.

Para tener una idea del comportamiento del flujo de ingresos y costos del manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica en las Figuras 6 y 7 se presentan los ingresos y costos promedio por ha, para un periodo de dieciseis años, a una tasa de actualización del 24%, con o sin incentivos fiscales para el manejo forestal del bosque natural (CAFMA), y cuando las inversiones se retribuyen hasta el final del ciclo. Lo anterior implica la necesidad de la realización de una serie de inversiones para obtener un beneficio al final del periodo. El comportamiento de estas inversiones en el tiempo es el paso a analizar.

Para los propietarios de fincas que vendieron su madera en patio de aserradero y que gozaron del incentivo estatal (CAFMA) para el manejo de bosques naturales se determinó que estos propietarios, durante los siete primeros años de actividades de manejo en su fincas obtuvieron algunos ingresos provenientes del CAFMA, que en gran medida les facilitó cubrir los costos de la aplicación de las actividades silviculturales y brindar una mayor protección y vigilancia a los bosques. En la Figura 6 se resalta como cuando se goza del CAFMA en todo momento los ingresos son superiores a los costos, lo indica el incentivo eleva la rentabilidad del manejo de bosques naturales y, cubre la falta de liquidez de los primeros años, tal como se nota al analizar la situación de venta de la madera en patio de aserradero (Figura 6) y no se goza de los CAFMA.

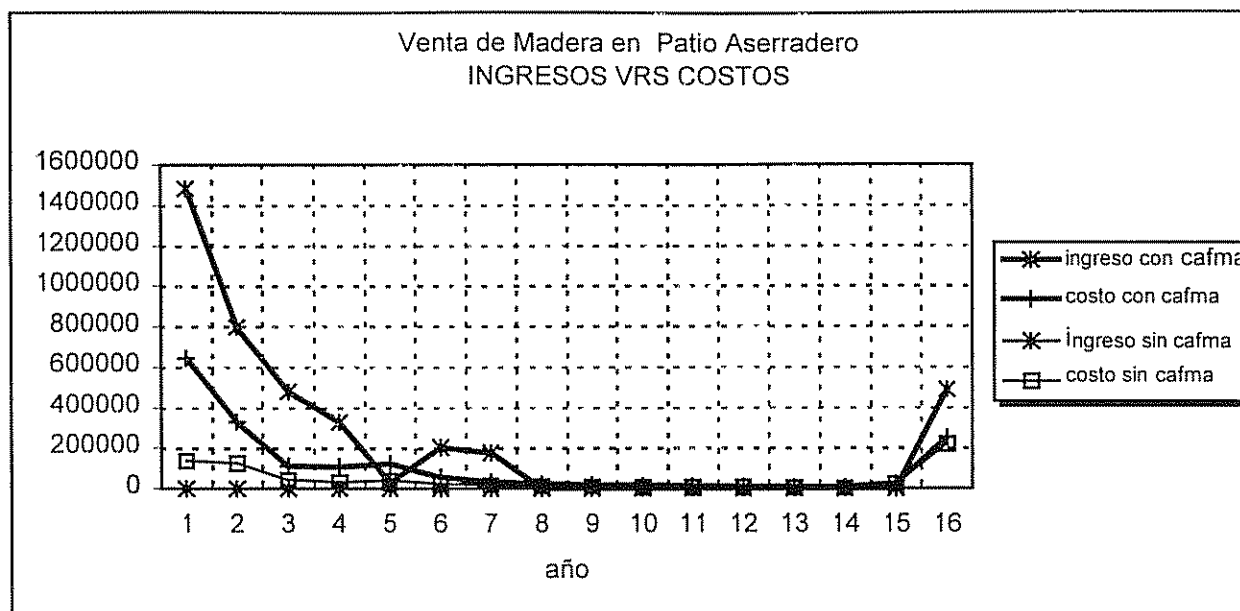


Figura 6. Ingresos-costos promedios por ha a una tasa de actualización del 24%, para el manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica para fincas que vendieron su madera en patio de aserradero y los escenarios con y sin CAFMA

De la Figura 7 se destaca que cuando hay CAFMA los ingresos son muy altos en los primeros años del proyecto pero luego disminuyen paulatinamente hasta el año ocho, donde se hacen cero. Los costos de los aprovechamientos con CAFMA son mayores que sin CAFMA, debido a los compromisos adquiridos por los propietarios de los bosques mediante contrato con el estado costarricense, de aplicar los tratamientos silviculturales, contar con regencias forestales y tener una mayor administración, vigilancia y protección de la finca, entre otros gastos adicionales discutidos en el acápite 4.2.4.1 y 4.2.4.2.

En los aprovechamientos con CAFMA se nota un salto en los años seis y siete debido a que muchos proyectos no guardan relación entre sus ciclos y los desembolsos del CAFMA. Por ejemplo en una finca se realizó el aprovechamiento en el año de 1994 y en ese año se debió de haber recibido el porcentaje del incentivo correspondiente; lo cual no se dio. Algunos propietarios recibieron los incentivos un año, o en varios casos, hasta dos años después por lo que en el modelo de ingresos éstos se contabilizaron hasta el año de su ingreso.

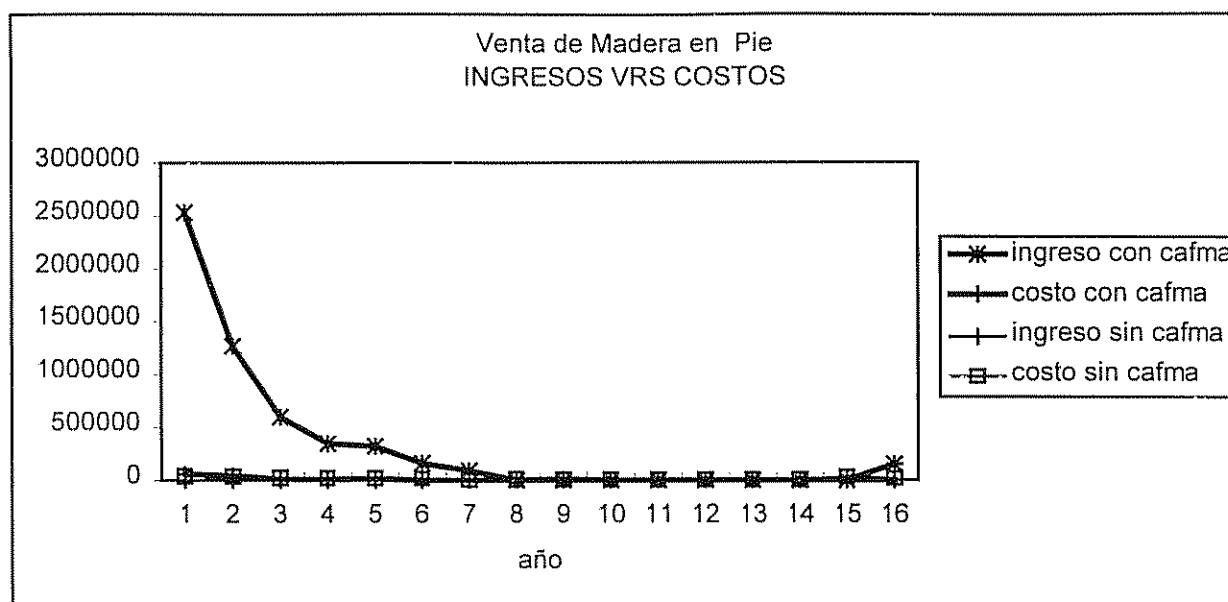


Figura 7. Ingresos-costos promedios por ha a una tasa de actualización del 24%, para el manejo de bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica para fincas que vendieron su madera en pie y los escenarios con y sin CAFMA.

Para aquellos propietarios que vendieron su madera en pie y que disfrutaron del beneficio del CAFMA, los ingresos promedio por ha para el primera año fueron más altos que los que vendieron la madera en patio de aserradero. Lo anterior debido a que los incentivos son pagados en relación al número de hectáreas aprovechadas y dentro de las fincas que vendieron en pie una finca relativamente grande (225 ha), a la que le fue girado en los dos primeros años el cincuenta por ciento del CAFMA, lo que influyó en un promedio más alto. Así se tiene que a partir del año dos del ciclo de los proyectos los ingresos con CAFMA tanto para la venta de la madera en pie como en patio de aserradero son muy similares. Si se notan diferencias en los costos entre las dos modalidades de venta que son debidas a los efectos de las actividades de aprovechamiento que involucran la presencia de maquinaria.

De igual manera que cuando se vende la madera en patio de aserradero al analizar la venta de la madera en pie, se nota claramente (Figura 7) que cuando se otorga el CAFMA, los ingresos son mayores que los costos. Contrariamente, cuando se analiza la venta de madera sin incentivos, se nota como los costos se dan desde el inicio y el ingreso al final del ciclo de manejo.

En el manejo forestal de bosques naturales el problema radica en una deficiencia en el flujo de fondos. Debido a que es necesario realizar una serie de inversiones para obtener una cosecha final y durante ese periodo de no hay ingresos se da como resultado una falta de liquidez. Esta falta de liquidez es menos fuerte por el efecto de los incentivos fiscales que permiten tener liquidez y mejorar el flujo de fondos. Entonces el CAFMA viene a llenar ese hueco financiero que se da entre la inversión y la cosecha final.

4.2.7 Indicadores financieros

Los Cuadros del 15 al 17 presentan los indicadores de la rentabilidad financiera del manejo de bosques naturales en las fincas de la Zona Norte de Costa Rica que vendieron su madera en pie ó en patio de aserradero bajo los tres escenarios propuestos y a una tasa de actualización de 24%. El Anexo 2 presenta en detalle los resultados de estos indicadores por finca.

4.2.7.1 Valor actual neto

Los Cuadros 15 y 16 presentan el Valor Actual Neto (VAN) por ha para las fincas que vendieron su madera en pie o en patio de aserradero bajo los tres escenarios propuestos y a una tasa de actualización de 24%.

Cuadro 15. Indicadores de la rentabilidad financiera (¢/ha) del manejo de bosques naturales de las fincas de la Zona Norte de Costa Rica a una tasa de actualización del 24% para la madera vendida en pie, según los escenarios propuestos

Finca	con CAFMA y tratamientos		sin CAFMA y sin tratamientos		sin CAFMA y con tratamientos	
	*VAN	B/C	VAN	B/C	VAN	B/C
Upala	20226	1.90	-1502	0.60	-19886	0.10
Escalera	21022	1.95				
Sahino	26698	2.9	-1698	0.30	-14994	0.05
Boca	41577	4.28	-1491	0.43	-11544	0.09
Herediana	24524	2.18	-2057	0.55	-18315	0.12
Pango	14534	1.69	-2038	0.34	-19237	0.05
Aguas	12776	1.60	-1840	0.40	-20157	0.10
Castel	22124	2.20	-2230	0.30	-16591	0.10
Tambor-1	26142	2.60	-560	0.80	-14039	0.10
Promedio	23291	2.37	-1677	0.46	-16845	0.09

* VAN por ha ,Fuente: Anexo 2

El VAN para aquellos propietarios que vendieron su madera en pie, que gozan de los incentivos (CAFMA) y que aplican tratamientos silviculturales a sus bosques (escenario # 1 y Cuadro 15) varió de ¢12776/ha en la finca Aguas y ¢41577/ha en la finca Boca, para un promedio de ¢ 23291/ha. Para el mismo escenario, pero para las fincas que vendieron su madera en patio de aserradero (Cuadro 16), el VAN presenta una variación desde los ¢20615/ha en la finca Yucatán y ¢26334/ha en la finca Escalera, para un promedio de ¢ 22987/ha. Los datos anteriores indican que no hay grandes diferencias en el valor promedio del VAN al vender la madera en pie o en patio de aserradero y que al otorgarse incentivos fiscales a la actividad forestal, la inversión siempre tendrá una tasa de rendimiento mayor al 24% propuesto en el presente análisis (VAN es positivo).

Para los escenarios # 2, donde el dueño del bosque no recibe el incentivo fiscal no aplica tratamientos silviculturales al bosque, el VAN es negativo tanto para los que vendieron su madera en pie (Cuadro 15) como para que vendieron en patio de aserradero (Cuadro 16), excepto en la finca María donde es positivo.

Para el escenario # 3 que es definido como aquel donde se aplican tratamientos silviculturales al bosque pero no reciben incentivos fiscales para el manejo del bosque natural, el panorama es mucho más negativo que los dos anteriores escenarios. En el escenario # 3 el VAN para los que vendieron su madera en pie varió desde ϕ -11544/ha en la finca Boca a ϕ -20157/ha en la finca Aguas, con un promedio de ϕ -16845/ha. Para los que vendieron la madera en patio de aserradero la situación no es mucho mejor pues, los valores del VAN varían de ϕ -15585/ha en Tambor-2 a ϕ -19946/ha en Sabo, para un promedio de ϕ -16946/ha.

Lo datos anteriores indican claramente que cuando se determina el VAN para las dos modalidades de venta de la madera más utilizados en la Zona Norte de Costa Rica y considerando tres escenarios, el único que paga un rendimiento mayor al 24%, es aquel donde se goza de los incentivos fiscales CAFMA pues todos los indicadores del VAN son positivos. La excepción a la regla se presenta en el escenario # 2 donde únicamente la finca María presenta un VAN positivo en las dos modalidades de venta de la madera, lo cual se debe a que en esta finca el aprovechamiento fue de 36 m³/ha y de maderas de muy buena calidad (mejor precio).

Cuadro 16. Indicadores de la rentabilidad financiera del manejo de bosques naturales en la región norte de Costa Rica, a una tasa de actualización del 24, para la madera vendida en patio de aserradero, según escenarios propuestos

Finca	con CAFMA y tratamientos		sin CAFMA y sin tratamientos		sin CAFMA y con tratamientos	
	*VAN	B/C	VAN	B/C	VAN	B/C
Yucatán	20615	1.80	-1539	0.80	-19566	0.30
Escalera-2	26334	2.10	-2561	0.71	-17813	0.26
María	21787	1.80	5475	1.49	-10384	0.62
Tambor-2	23980	2.10	-249	0.90	-15585	0.20
Cureña	22906	2.24	-1682	0.57	-18422	0.11
Sabo	22300	1.80	-2610	0.60	-19827	0.20
Promedio	22987	2.10	-527.7	0.85	-16946	0.28

VAN por ha

Fuente: Anexo 2

Al comparar el escenario # 3, con los escenarios # 1 y # 2 se observa que en este escenario los resultados del VAN por ha son totalmente negativos, para las dos modalidades de venta de madera. Por lo tanto, tomando como indicador de rentabilidad del manejo del bosque natural el VAN, se tiene que el único escenario que resultó rentable es

cuando se recibe un CAFMA o en fincas donde el aprovechamiento de madera en troza por ha sea de al menos de 36 m³, y no se apliquen tratamientos silviculturales al bosque.

4.2.7.2 Relación beneficio costo

Las relaciones beneficio costo (B/C) determinadas a una tasa de actualización del 24%, en la fincas donde sus dueños vendieron la madera en pie y que gozan del certificado de abono forestal CAFMA (Cuadro 15, escenario # 1), variaron de 1.6 a 4.28 para un promedio de 2.37. Un comportamiento similar se determinó para los dueños de finca que vendieron su madera en patio de aserradero (Cuadro 16, escenario # 1), donde la relación varió de 1.8 a 2.24 para un promedio de 2.10. Lo anterior confirma los resultados obtenidos en el análisis del VAN, y confirma que al otorgarse incentivos al manejo de bosques naturales la rentabilidad de la actividad es muy atractiva, obteniéndose valores que indican que por cada colón invertido los retornos son entre ϕ 2.1 a ϕ 2.37 en promedio.

En el escenario # 2 (cuando se extrae la madera y no se realiza ninguna actividad posterior al aprovechamiento y se espera hasta el siguiente aprovechamiento para obtener un ingreso, sin gozar del CAFMA) la relación B/C es menor que uno (1), tanto para los propietarios de fincas que vendieron su madera en pie (Cuadro 15), como los que vendieron en patio de aserradero (Cuadro 16), con excepción otra vez de la finca María. Los valores promedios de las relaciones B/C a una tasa de actualización del 24%, para los que vendieron en pie es de 0.46 y de 0.85 para los que vendieron en patio de aserradero.

En el escenario # 3 cuando el propietario del bosque no recibe CAFMA pero está muy convencido de las bondades del manejo de los bosques naturales y aplica tratamientos silviculturales, la relación (B/C), en todo momento son menores que uno (1), tanto para los que vendieron la madera en pie como en patio de aserradero, con valores promedio de 0.09 y 0.28 respectivamente.

De los resultados anteriores se determinó que el único escenario donde los beneficios son mayores que los costos es cuando se recibe el incentivo forestal para el manejo del bosque natural. En resumen la mayoría de las relaciones B/C son menores que uno (1), lo que indica que el retorno en dinero obtenido por cada unidad monetaria invertida, a una tasa de actualización del 24%, o dicho de otra manera que la tasa de rendimiento es menor que la tasa de actualización utilizada. Por lo que cuando no han recibido incentivos se trabaja con pérdidas.

Si se toma la relación Beneficio-Costo (B/C) como indicador de la rentabilidad del manejo del bosque natural en la Zona Norte de Costa Rica, se obtiene un resultado similar al obtenido al analizar el VAN, donde en el único escenario que es recomendable invertir con un costo del capital invertido del 24%, es cuando la finca está sometida al goce de los certificados de abono forestal. Como se nota los incentivos CAFMA, tienen un peso determinante en la rentabilidad del manejo de los bosques naturales en la Zona Norte de Costa Rica. Si no hay incentivos no es rentable el manejo forestal del bosque tropical a la

tasa de actualización propuesta; además los incentivos han promovido la aplicación de tratamientos silviculturales, una actividad de manejo no muy frecuente en Costa Rica.

Como detalle adicional al comparar las relaciones B/C se observa que cuando no hay CAFMA, en todos los casos las relaciones son menores a uno, pero las relaciones de venta en patio de aserradero están más cerca de uno, por lo que en este caso aunque no se den utilidades las pérdidas son menores.

4.2.7.3 Tasa interna de retorno

La Tasa Interna de Retorno que determina la rentabilidad del manejo forestal de bosques naturales de aquellos propietarios de bosques que vendieron su madera, ya sea en pie como en patio de aserradero y que gozan del CAFMA y a la vez aplicaron tratamientos silviculturales (escenario # 1), no se presentan en el Cuadro 17 debido a que la relación de los beneficios versus los costos se indefine y es matemáticamente imposible de calcular. Las relaciones entre los ingresos versus costos se presentaron en las Figuras 6 y 7 donde se nota la gran diferencia entre los ingresos y los costos cuando hay incentivo CAFMA. Estos grandes beneficios hacen que las relaciones B/C y los VAN sean altos en los dos sitios de comercialización analizados en el presente estudio. Por lo tanto al conjuntar los tres indicadores financieros, se puede asegurar que cuando se otorgan incentivos fiscales para el manejo del bosque, la rentabilidad es muy alta, mucho más que la tasa de descuento del 24% planteada el presente estudio.

El Cuadro 17 presenta entonces las TIR, para los escenarios # 2 (sin CAFMA y sin tratamientos silviculturales) y # 3 (sin CAFMA pero con tratamientos silviculturales), para las fincas que vendieron su madera en patio de aserradero o en pie.

La TIR para los dueños de bosques que vendieron su madera en pie en el escenario # 2, varió de 0.01% en la finca Sahino y 15.7% en la finca Upala, para un promedio de 10.4%. Para el mismo escenario pero para los productores que vendieron en la madera en patio de aserradero la TIR varió de 11.7% en Cureña y 35% en María, para un promedio de 19.9%. La TIR para el escenario # 3 (sin CAFMA y con tratamientos) para los propietarios que vendieron la madera en pie varió desde 0.01% (en varias fincas) y 1.13% en Herediana, para un promedio de 0.75%. Para el mismo escenario pero para aquellos dueños de bosque que vendieron en patio de aserradero, la TIR es un poco más alta que los que vendieron en pie, con valores que van de 0.01% en la Finca Cureña a 16% en la finca María.

Lo datos de los escenarios # 2 y # 3 permiten determinar que si el objetivo de un productor forestal es maximizar la rentabilidad del manejo forestal, debería de vender su madera en el patio de aserradero, sitio donde obtiene una rentabilidad de 9.5 puntos mayor que en pie (escenario # 2). Esta cifra sin embargo no supera la tasa de descuento del 24%, a no ser en la finca María, donde la TIR es del 35%. Como se ha explicado previamente esta alta rentabilidad se debe básicamente, una alta cantidad de volumen comercial aprovechado (36.36 m³/ha) y la calidad de las especies presentes en el predio en mención. En el escenario # 3 los promedios de la TIR determinados son más bajos que en

el escenario # 2, por lo tanto, si un productor quiere maximizar su rentabilidad no debería de aplicar tratamientos silviculturales a su bosque debería de vender su madera en patio de aserradero (para así obtener una TIR de al menos un 19.9% en promedio en lugar del 10.4% (venta en pie)).

Cuadro 17. Rentabilidad del manejo de bosques naturales en fincas de la Región Norte de Costa Rica para la madera vendida en pie y en patio de aserradero.

Fincas	Sitio	sin CAFMA y sin tratamientos tir	sin CAFMA y con tratamientos tir
Venta madera en pie			
Upala	p	15.68	0.80
Escalera-2	p	14.24	0.09
Sahino	p	0.01	0.01
Boca	p	13.83	0.70
Herediana	p	15.60	1.13
Pang	p	7.43	0.01
Aguas	p	9.20	0.01
Castel	p	1.80	0.01
Tambor-1	p	16.00	4.00
Promedio		10.42	0.75
Venta en patio de aserradero			
Yucatán	a	19.10	4.20
Escalera-2	a	18.06	5.50
María	a	35.00	16.00
Tambor-2	a	22.20	4.45
Cureña	a	11.69	0.01
Sabo	a	13.56	2.00
Promedio		19.93	5.36

Fuente anexo 2

p= venta de la madera en pie

a= venta de la madera en patio de aserradero

Las TIR junto con los dos indicadores adicionales determinados (VAN y B/C) permiten evaluar los rendimientos de la inversión en manejo de bosques en la Zona Norte de Costa Rica. Los resultados obtenidos confirman las grandes diferencias en la rentabilidad del manejo cuando se recibe el certificado de abono forestal, en cuyo caso, los VAN son positivos y las relaciones B/C mayores que uno (1). Son de importancia también las diferencias en la rentabilidad del manejo del bosque cuando se aplican tratamientos silviculturales y no hay un incentivo que financie estas actividades a una tasa de descuento del 24%, cuando los VAN son negativos y las relaciones B/C menores que uno (1) en todas las fincas evaluadas. Los resultados de la TIR varían en promedio entre 10.4 y

0.75% cuando se vende la madera en pie. Cuando la venta es en patio de aserradero la TIR presenta una variación entre un 19.9% y 5.3%, en los dos escenarios propuestos (no CAFMA y sin tratamientos y no CAFMA y con tratamientos).

Los resultados de los tres indicadores indican claramente que para lograr un rendimiento de al menos un 24% en las inversiones del manejo forestal los dueños de las fincas deberían recibir el beneficio del Certificado de Abono Forestal, que permite compensar la deficiencia en el flujo de fondos característicos de las actividades forestales, donde es necesario realizar una serie de inversiones para obtener una cosecha final. Esta deficiencia de fondos da como resultado una falta de liquidez que es menor por efecto del CAFMA. Al comparar la TIR de los dos escenarios se puede concluir que si se quiere obtener una tasa de descuento mayor, la madera se debería de vender en patio de aserradero donde las tasas de retorno son más altas. La otra conclusión es que si quiere obtener un mayor rendimiento en sus inversiones, a no ser que se goce de los CAFMA, no es recomendable desde el punto de vista financiero la aplicación de los tratamientos silviculturales al bosque, debido a que los indicadores obtenidos son negativos.

4.2.8 Punto de equilibrio de la producción forestal

Como se ha visto previamente la rentabilidad del manejo del bosque natural depende de la productividad de la finca. Así a mayor cantidad de volumen a aprovechar, mayor será la rentabilidad y por lo tanto es necesario determinar un punto de equilibrio donde la producción forestal sea rentable para los escenarios # 2 y # 3.

Las ecuaciones que representan las funciones del punto de equilibrio se presentan en el Anexo 3, y son el resultado de la información suministrada por los asociados de CODEFORSA. En estas ecuaciones se define a la Tasa Interna de Retorno como la variable dependiente (Y) y las intensidades de extracción de madera de los distintos bosques (m^3) como la variable independiente (X). Las ecuaciones determinadas tanto para la madera vendida en pie como en patio de aserradero son altamente significativas a un nivel de confianza del 90% y con coeficientes de determinación (R^2) entre un 62.1% a un 97.7%. Los coeficientes (B) estimados son altamente significativos al nivel del 10% de margen de error.

Posteriormente igualando las funciones a cero y despejando X se obtuvo los metros cúbicos de madera aprovechable necesarios para obtener una rentabilidad determinada.

En el Cuadro 18 se presenta el volumen de madera aprovechable mínimo necesario para obtener una rentabilidad determinada. Para los dueños de bosques que vendieron su madera en pie y no se beneficiaron de CAFMA y aplicaron tratamientos silviculturales en sus bosques, deberían de aprovechar al menos 254.3 m^3/ha para obtener una tasa de descuento del 24%. En el caso de los propietarios que vendieron su madera en pie y no realizaron ninguna actividad silvicultural posterior a la cosecha ni disfrutaron de los beneficios del CAFMA deberían aprovechar por lo menos 21.6 m^3/ha para obtener una

rentabilidad del 24%. Los propietarios de bosques que vendieron su madera en patio de aserradero, que aplicaron tratamientos silviculturales y no recibieron el CAFMA, deberían cosechar 52.6 m³/ha para obtener una rentabilidad de un 24%. En el caso de que estos propietarios no aplicaran tratamientos y no recibieran CAFMA tendrían que aprovechar solamente 20.4 m³/ha para obtener la misma tasa de descuento. En términos generales no hay diferencia en la cantidad de volumen a aprovechar si vende en pie o en aserradero y no se aplican tratamientos, pero si la hay si se aplican tratamientos y si vende la madera en pie o en patio de aserradero.

Cuadro 18. Punto de equilibrio de la producción forestal de las fincas estudiadas

TIR %	Venta en pie		Venta en aserradero	
	Sin CAFMA y con trat m ³ /ha	Sin CAFMA y sin trat. m ³ /ha	Sin CAFMA y con trat. m ³ /ha	Sin CAFMA y sin trat. m ³ /ha
1	15.04	1.81	5.65	
2	25.45	2.65	7.69	
3	35.86	3.49	9.73	
4	46.26	4.34	11.77	
5	56.67	5.18	13.81	
6	67.07	6.02	15.85	
7	77.48	6.86	17.89	
8	87.88	7.70	19.93	
9	98.29	8.54	21.98	
10	108.69	9.38	24.02	0.23
11	119.10	10.23	26.06	1.67
12	129.50	11.07	28.10	3.11
13	139.91	11.91	30.14	4.55
14	150.31	12.75	32.18	5.99
15	160.72	13.59	34.22	7.43
16	171.12	14.43	36.26	8.86
17	181.53	15.27	38.30	10.30
18	191.93	16.12	40.34	11.74
19	202.34	16.96	42.39	13.18
20	212.74	17.80	44.43	14.62
21	223.15	18.64	46.47	16.06
22	233.55	19.48	48.51	17.50
23	243.96	20.32	50.55	18.94
24	254.36	21.16	52.59	20.38

4.3 Registros contables

En la actualidad la actividad forestal del manejo forestal a dejado de ser una actividad en la que el productor trabaja por intuición, para convertirse en una empresa donde se emplean métodos y técnicas precisas con el fin de obtener la máxima producción. Muchos dueños de bosque no llevan registros de sus ingresos y gastos, desconociendo por lo tanto

si la actividad del manejo de bosques naturales es rentable. Como primer intento de establecer un sistema de registros para la actividad del manejo de bosques naturales se pretende suministrar los instrumentos técnico-contables, que, adaptados a la particularidad de cada empresa, le permitirán llevar un control en cuanto a la utilización de los recursos de producción.

4.3.1 Modelos de registros

Los registros de ingresos junto con los registros de gastos constituyen la base de la contabilidad simplificada.

4.3.1.1 Ingresos

Los ingresos por concepto de las actividades del manejo de bosques son el resultado de vender la producción obtenida y del pago de servicios ambientales.

Los conceptos más importantes dentro de esta categoría para una finca forestal son:

- Venta de madera.
- Incentivos estatales para manejo de bosques.
- Venta de servicios ambientales: fijación de CO₂, abastecimiento de agua, protección de suelos, biodiversidad, fuentes genéticas, etc..

En el Cuadro 19 se muestra el formato de un registro de ingresos con los datos del siguiente ejemplo:

El 18 de febrero de 1996 se vendieron 7500 pulgadas madereras ticas (pmt) a la empresa Maderas de Florencia en patio de montaña.

Cuadro 19. Modelo de registro de ingresos

Finca: Boca de Río San Carlos

Año: 1996

Fecha	Cantidad pmt	Descripción del Ingreso	Precio Unitario	Total
18-2-96	7500	Venta madera en troza a Maderas Florencia	20.0	150000
TOTAL	7500			150000

4.3.1.2 Gastos

Los gastos corresponde al dinero que paga el productor por la compra de los recursos necesarios para llevar a cabo la producción.

Los rubros más importantes para una finca donde se ejecuten actividades de manejo de bosques son:

- Tramitología: evaluación previa de la finca, contratos de compra venta de la madera, trámites de venta, trámites de permisos y evaluación ante el SINAC o las áreas de conservación, afiliación y cuota anual ante la organización forestal, etc..
- Plan de manejo para el aprovechamiento (estudio técnico, obreros, pintura, transporte, viáticos, equipo, insumos, otros).
- Aprovechamiento (reparación y mantenimiento, repuestos, comida, campamento, diesel y lubricantes, planilla, regencia y certificaciones, administración, ganancias, depreciación y otros).
- Plan de manejo fase II (estudio técnico silvicultural, obreros, pintura, transporte, viáticos, equipo, insumos, otros).
- Administración.
- Protección y vigilancia (obrerros, rótulos, cercas, otros).

Al igual que en el caso de los ingresos el formato es variable. A continuación se presentan en detalle algunos modelos de registros de gastos.

En el Cuadro 20 se presenta un ejemplo de un registro por concepto de gastos de tramitología. Se anota la fecha de la realización del gasto y el costo por día para cada trámite que se realice. El costo diario se obtiene de la división de un salario promedio mensual entre 20, que se estima son los días laborables. Los gastos en efectivo son lo invertido en almuerzos, copias, pago de abogados, certificaciones, visto bueno municipal, etc.. Los gastos de transporte comprenden cualquier gasto realizado en el trámite del permiso (gastos de taxi, bus o cobro de kilometraje por vehículo propio, cuotas de afiliación anual a CODEFORSA y el levantamiento topográfico).

Cuadro 20. Costos por tramitología

Finca: Boca del Río de San Carlos

Año: 1996

Actividad	Fecha	Costo por día	Gastos en efectivo	Gastos en transporte	Gasto total
Contactar a quién vender	25-10-95	¢ 3000	¢ 1800	¢ 4500	¢ 9300
Contactar elaboración plan de manejo	20-10-95	¢ 1500	¢ 1000	¢ 2000	¢ 4500
Visita evaluación de finca	20-11-95	¢ 1300	¢ 20000		¢ 21300
Contratos venta de madera	1-1-96	¢ 1500	¢ 7500	¢ 4000	¢ 13000
Trámites ante SINAC	10-1-96	¢ 2000	¢ 3000	¢ 2550	¢ 7550
	20-2-96	¢ 1500	¢ 2000	¢ 2500	¢ 7000
Cuotas ONG	20-10-95		¢ 10000		¢ 10000
Levantamiento topográfico	20-5-96		¢ 96367		¢ 96367
Total					¢ 168967

El Cuadro 21 corresponde a un ejemplo de un registro por concepto de gastos del plan de aprovechamiento. En este Cuadro se anotan los gastos de lo cobrado por CODEFORSA por la elaboración del plan de manejo para el aprovechamiento, los gastos por pintura para la marcación de los árboles, transporte, viáticos pagados y los obreros que generalmente son facilitados por el dueño de la finca.

Cuadro 21 Gastos plan de aprovechamiento

Finca. Boca del Río San Carlos.
Número de ha del plan: 100

Año: 1996.

Actividad	Fecha	Cantidad ha	Costo unitario	Costo total	Costo por ha
Costo estudio técnico CODEFORSA	de 21-10-95	100	¢ 5000	¢ 500000	¢ 5000
Obreros/semana	19-11-95	15	¢ 1400	¢ 21000	¢ 210
Insumos/semana	19-11-95	10	¢ 475	¢ 4750	¢ 47.5
Transporte/semana	19-11-95	200	¢ 50	¢ 10000	¢ 100
Viáticos/semana	no				
Equipo	no				
Otros					
Total				¢ 535750	¢ 5357.5

En el Cuadro 22 se presenta un ejemplo de un registro por concepto de los gastos de un aprovechamiento. En este cuadro se anotan todos aquellos gastos relacionados con regencias forestales, certificaciones de sostenibilidad, impuestos, garantías de reposición del recurso y un gasto por las labores de administración (medición de la madera, tramite de guías y placas).

Cuadro 22. Gastos de aprovechamiento mes de febrero de 1996

Finca: Boca del Río San Carlos

Año: 1996

Fecha		Monto
12-1-96	Regencias	¢ 30000
12-1-96	Certificaciones	¢ 50000
12-1-96	Garantías e impuestos	¢ 100000
25-1-96	Administración del aprovechamiento	¢ 200000
Total		¢ 380000

El Cuadro 23 corresponde a un ejemplo de un registro por concepto de la utilización del tractor. El pago por el servicio del tractor se cancela por pulgada maderera tica de madera arrastrada, empatea y cargada en los camiones. Así tenemos que el 2 de febrero de 1996 el tractor cargó 7500 pmt en un camión, a un precio unitario de ¢ 8/pmt; el 3 de febrero de 1996 el tractor cargó otro camión con 8000 pmt a ¢8/pmt.

Cuadro 23. Costos por aprovechamiento: Tractor

Finca: Boca del Río San Carlos

Año: 1996

Fecha	Cantidad pmt	Descripción del gasto	Precio unitario	Total
2-2-96	7500	arrastre y cargado	¢ 8	¢ 60000
3-2-96	8000	arrastre y cargado	¢8	¢ 64000
Total	15500			¢ 164000

En el Cuadro 24 se presenta un ejemplo de un registro por los gastos del aprovechamiento debidos a las labores de corta. En este cuadro se anota el dinero pagado por los servicios de la motosierra. El 3 de febrero de 1996 se le pagó al sierrero su trabajo por la corta de 15500/pmt que ya se transportaron.

Cuadro 24. Gastos por aprovechamiento: Motosierra

Finca: Boca del Río San Carlos

Año: 1996

Fecha	Cantidad pmt	Descripción del gasto	Precio unitario	Total
3-2-96	15550	pago por servicio de motosierra	¢ 1.25	¢ 19375
Total	15500			¢ 19375

El Cuadro 25: corresponde a un ejemplo de un registro por concepto de gastos de transporte. En el Cuadro 25 se anotan los costos por pago del transporte el 2 de febrero día en que se transportaron 7500 pmt y el 3 de febrero cuando se transportaron 8000 pmt

Cuadro 25. Costos por aprovechamiento: Transporte

Finca: Boca del Río San Carlos

Año: 1996

Fecha	Cantidad pmt	Descripción del gasto	Precio unitario	Total
2-2-96	7500	pago por transporte	¢ 12	¢ 90000
3-2-96	8000	pago por transporte	¢ 12	¢ 96000
Total	15500			¢ 196000

En el Cuadro 26 se observa un ejemplo de un registro por concepto de los costos de la segunda fase del plan de manejo. Los gastos contemplan la tarifa cobrada por CODEFORSA por hacer el plan de manejo para la fase II (tratamientos silviculturales). Se anota los gastos por pintura para la marcación de los árboles, transporte, viáticos pagados y mano de obra que generalmente el dueño de la finca tiene que facilitar. Además se anotan los gastos incurridos en la aplicación de los tratamientos silviculturales.

Cuadro 26 Costos del plan de manejo fase II (tratamientos silviculturales)

Finca: Boca del Río San Carlos

Año: 1996

Actividad	Fecha	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Costo por ha
Costo estudio técnico de CODEFORSA	18-10-96	100	¢ 4000	¢ 400000	¢ 4000
Obreros/semana	18-10-96	20	¢ 1500	¢ 30000	¢ 300
Insumos/semana	18-10-96	15	¢ 500	¢ 7500	¢ 75
Transporte/semana	18-10-96	200	¢ 50	¢ 10000	¢ 100
Viáticos/semana					
Equipo					
Subtotal				¢ 447500	¢ 4475
Aplicación de Tratamientos por parte de CODEFORSA		100	¢ 7000	¢ 70000	¢ 7000
Obreros/semana	5-6-97	20	¢ 1500	¢ 30000	¢ 300
Insumos/semana					
Transporte/semana	5-6-97	200	¢ 50	¢ 10000	¢ 1000
Viáticos/semana					
Equipo					
Subtotal				¢ 740000	¢ 7400
Total				¢ 11875	¢ 1187500

El Cuadro 27 presenta un ejemplo del registro contable por concepto de gastos administrativos, protección y vigilancia del área de bosque. Lo que se anota es el tiempo anual dedicado a estas actividades. La administración es básicamente el tiempo que el dueño dedica a tramitar permisos, gestionar el CAFMA. Los gastos incurridos por concepto de protección y vigilancia corresponde a la limpieza de colindancias, reparación

de cercas, rótulos de prohibido cazar y recorridos periódicos por los linderos para evitar la invasión de los vecinos o evitar la caza furtiva.

Cuadro 27. Gastos Generales

Finca: Boca del Río San Carlos

Año: 1996

Actividad	Fecha	Costo Anual	Costo por Ha	Costo Total
Administración	20-12-96	¢ 300000	¢ 3000	
	20-12-96	¢ 250000	¢ 2500	
Protección y vigilancia				
Comentarios				
Total				

4.3.1.3 Resumen de pérdidas y ganancias

Los datos que se anotan en los registros contables diarios de ingresos y gastos pueden ser agrupados y sintetizados anualmente en un cuadro resumen que podría ser representado así:

$$\text{INGRESO-COSTOS} = \text{UTILIDAD O PÉRDIDA NETA}$$

Se obtiene utilidad si los ingresos son superiores a los gastos y pérdidas si los gastos son superiores a los ingresos. En el Anexo 5 se presenta en detalle el modelo de registro.

Cuadro 28. Resumen de ingresos y gastos

Finca: Boca del Río San Carlos

Año: 1996

INGRESOS:		Monto
Venta de madera		
Incentivos Forestales		
Servicios ambientales		
Otros		
TOTAL DE INGRESOS		
GASTOS		
Tramitología		
Plan manejo para aprovechamiento		
Aprovechamiento		
Plan de manejo fase II		
Administración		
Protección y vigilancia		
TOTAL DE GASTOS		
UTILIDAD O PERDIDA		
Total de ingresos		
Total de gastos		
UTILIDAD O PERDIDA		

5. CONCLUSIONES

El precio de la madera semidura vendida en pie para el periodo 1990 a 1996 tuvo un incremento medio anual de ϕ 2.4/pmt. Para este mismo tipo de madera, en el mismo periodo, pero vendida en patio de aserradero, su incremento medio anual fue de ϕ 4.96/pmt. Indicando lo anterior que los incrementos dados en la venta en patio de aserradero son mayores que los incrementos de venta en pie.

El precio de la madera esta en función de la distancia de la finca a los caminos principales de extracción, de la distancia de la finca a los centros de procesamiento primario, de la calidad y cantidad de la de la madera a extraer y su distribución en el campo, de la topografía de finca, de los aumentos en los combustibles, lubricantes, mano de obra, capital, pero principalmente del conocimiento del mercado de la madera.

Los márgenes de comercialización que el maderero obtiene por la comercialización de la madera representan, hasta un 48% del valor de la madera en pie, esto quiere decir que el maderero gana la mitad, en un corto periodo, por cortarla, extraerla, transportarla y venderla, que lo que se gana el propietario del bosque por producirla, en un largo periodo.

Los rendimientos por faena diaria de la producción de la motosierras y los rendimientos en la producción por faena del tractor se encuentra dentro de los rangos reportados para un aprovechamiento de bajo impacto.

Los rendimientos de corta se vieron afectados por una mala capacitación del motosierrista en la interpretación del mapa donde se ubican los árboles a cortar y los árboles padres. Los rendimientos del tractor se vieron afectados por las condiciones topográficas desfavorables, que dificultaban el trabajo de arrastre y dificultaban la extracción de la madera por parte de los camiones.

Se determina la existencia de empresas de aprovechamiento pequeñas y grandes, ya que las cuatro empresas forestales evaluadas en el presente estudio aprovecharon volúmenes entre los 213 m³ (77106 pmt) a los 2744 m³ (993328 pmt),

Los costos determinados en las empresas forestales evaluadas indican, como los costos por planilla son los más altos de la actividad del aprovechamiento forestal, en importancia se destacan los costos de los lubricantes y combustibles, los costos por reparación y mantenimiento.

Los costos, permiten determinar la relación entre los costos obtenidos y los reportados por los madereros; costos que son similares, donde se observa, como los madereros incluyen en el calculo de sus costos márgenes de ganancia por realizar la actividad, además de un retribución por su trabajo.

De las fincas evaluadas un 61.5% venden su madera en pie y un 38.5% venden la madera en patio de aserradero. El volumen aprovechado en estas fincas varía de 4.44 m³/ha a 36.35 m³/ha, para una media de 11.2 m³/ha.

La aplicación de los tratamientos silviculturales influyen en un mayor costo en el manejo del bosque natural, la diferencia de aplicarlos implica en un costo de mayor de \$ 3893.76/m³ cuando se vende la madera en pie y de \$ 3000/m³ cuando se vende la madera en patio de aserradero.

En los costos del manejo de bosques naturales se determinó una influencia alta, el conocimiento y facilidades que el dueño tenga de la tramitación de los permisos ante la Dirección General Forestal.

Los costos del manejo del bosque están en función de la cantidad y calidad de la masa aprovechada, a una mayor cantidad de volumen aprovechado, los costos del manejo son menores independiente que venda en patio de aserradero o en pie.

Los ingresos neto por ha de los propietarios que vendieron su madera en patio de aserradero representa un ingreso neto entre dos y tres veces mayor, que los que vendieron la madera en pie. Los ingresos netos están en función de la cantidad de volumen a aprovechado y fundamentalmente del precio de venta de la madera, que está en relación directa de la calidad de la masa aprovechada.

Los VAN obtenidos permiten concluir, que el único escenario que paga un rendimiento mayor al 24% de tasa de descuento propuesta es # 1, que es aquel, donde hay incentivos fiscales para el manejo del bosque natural, y bajo el cual es recomendable invertir.

Las relaciones beneficio costo determinadas, para el escenario donde hay incentivos CAFMA son mayores a dos (2), en los dos sitios de venta de la madera. Para los escenarios cuando no hay incentivos CAFMA como ingreso, las relaciones B/C en todo momento son menores a uno (1), indicando pérdida de dinero.

Tomando los indicadores de rentabilidad VAN, B/C y TIR, bajo el único escenario que es recomendable invertir en el manejo del bosque natural, es en el # 1, cuando hay beneficios de los incentivos fiscales para el manejo de bosques naturales.

El punto de equilibrio indica que si se vende la madera en pie y no se es beneficiario del CAFMA y se quieren aplicar tratamientos silviculturales al bosque se deberían de aprovechar al menos 254.36 m³/ha para obtener una rentabilidad del 24%. Si no realiza ninguna actividad silvicultural y no se disfrutan de los beneficios del incentivo CAFMA para obtener una rentabilidad del 24% deberían de aprovechar al menos 21.26 m³/ha.

El punto de equilibrio indica que si se vende la madera en patio de aserradero y se aplican tratamientos silviculturales y no reciben el incentivo CAFMA, para obtener una

rentabilidad de un 24%, deberían de aprovechar 52.59 m³/ha, pero si no se aplican tratamientos y no recibe CAFMA tendría que aprovechar solamente 20.38 m³/ha para obtener la misma tasa de descuento.

En el manejo de bosques naturales el problema radica en una deficiencia en el flujo de fondos, deficiencia que genera una falta de liquidez, liquidez que solventada por efecto de los CAFMA, los incentivos permiten tener liquidez y por ende mejorar el flujo de fondos, sobre todo en los primeros años de la inversión del proyecto, en síntesis lo que los CAFMA realizan es llenar el hueco económico que se da entre la inversión inicial y la cosecha final

6. BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR, A; ALONSO, F; BANOS, A; ESPINOZA DE LOS M, A; JUARES, J; TORT, A; CALETI, C. 1983. Aspectos Económicos y Administrativos en la Empresa Agropecuaria: Costos, programación lineal y contabilidad, Editorial Limusa, México.
- AGUIRRE, J.A. 1985. Introducción a la evaluación económica y financiera de inversiones agropecuarias. Manual de instrucción programada. San José, Costa Rica, IICA. Serie LME No. 46. 191p.
- AGUIRRE, J.A. 1995a. Economía forestal. Apuntes de clase. Turrialba, C.R., CATIE. (MimeoGraafiado) s.p.
- AGUIRRE, J.A. 1995b. Elementos de economía ambiental con aplicaciones agroforestales, CATIE, Turrialba, agosto de 1995.
- ALFARO, M. 1993. Una Nueva Visión: Asignando un valor al impacto ambiental. Revista Forestal Centroamericana. 2/93.
- ALVARENGA, M. 1976. Contabilidad agrícola simplificada (por partida simple). Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. Escuela de Contabilidad, San Lorenzo, Paraguay. 144p.
- ANAYA, H; CRISTIENSEN, P. 1986. Aprovechamiento forestal; Análisis de apeo y transporte. San José, Costa Rica. IICA, 246p.
- ARAYA, 1994. Ley Forestal, Reformas y Reglamentos. In Curso de Regencia Forestal, Colegio de Ingenieros Agrónomos, Cooperativa de Capacitación de Profesionales de Ciencias Agrícolas. Resumen de Conferencias 22,23,24 de febrero de 1994. San José, Costa Rica
- BARKOW, A. 1993. Análisis financiero de la producción forestal en la Zona Norte: Documento de proyecto No 28. COSEFORMA, Ciudad Quesada, Costa Rica. 48p.
- BRACHO, J. 1979. Explotación Forestal. Escuela de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad de los Andes. Merida, Venezuela.
- CARRERA, F. 1993. Análisis de costos y rendimientos en operaciones de aprovechamiento y tratamiento silvícola en un bosque primario de Costa Rica. Tesis Mg Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE.
- CAMPOS, R. 1983. Estructura de los costos de extracción y transporte de madera rolliza de la selva baja. PNUD/FAO. Lima, Perú.

- CATIE, 1987. Análisis económico y financiero de fincas pequeñas con sistemas mixtos de producción. Metodología y estudio de caso en Jocoro, El Salvador. preparado por Imbach, A. editado por Teresa de Oñoro. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 37p.
- COSEFORMA, 1992. Solamente existe una manera de aprovechar productivamente al bosque: manejo sostenido, San José- Alajuela, Costa Rica. Panfleto.
- COSEFORMA, 1993. Inventario Forestal de la Región Huetar Norte de Costa Rica. Freiburg; GTZ.
- CORDERO, W. 1987. Aprovechamiento forestal. Programa de Educación Continua, Departamento de Ingeniería Forestal, ITCR. Cartago, C.R. Taller de publicaciones. 37p.
- CORDERO, W. 1992. Discurso de inauguración, Representante del Colegio de Agrónomos de Costa Rica. In: Congreso Forestal Nacional. 2.1992, San José, C.R. Resúmenes de ponencias. San José, C.R. p 1-2.
- CORDERO, W.; MEZA, A. 1992. Algunas notas sobre prácticas de aprovechamiento forestal mejorado. In. Curso Internacional de Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales Tropicales. No. 2, 1992, Turrialba, C.R. CATIE. 52p.
- DAVIS, J. 1994. Una guía para el análisis financiero de planes de manejo: primer borrador. Proyecto de Manejo Integrado del Bosque Natural. (ODA/MIRENEN/CODEFORSA/PACTO/ITCR), Documento mimemioGraafiado.
- De CAMINO, R.; VALERIO, J. 1982. Planes de manejo en bosques tropicales. V curso intensivo de silvicultura y manejo de bosques tropicales. Turrialba. CATIE. 58p.
- DUERR, W. 1972. Fundamentos de la Economía Forestal. Fundacao Caluuste Gulber, Kian/Lisboa. Maio.
- DOUROJEANI, M. J. 1985. Manejo de bosques naturales en el trópico americano: situación y perpestivas. Revista Forestal del Perú 14(1):91-108. 1985
- DYKSTRA, D.; HEINRICH, H. 1992. Sostenimiento de los bosques tropicales mediante sistemas de explotación ecológicamente adecuados. Unasyuva (FAO) 160 (43):9-15.
- FAO, 1974. La explotación maderera y el transporte de trozas en el monte alto tropical, un manual sobre la producción y gastos, cuadernos de fomento forestal, número 18. Roma, Italia.
- FAO, 1978a. Evaluación de los costos de extracción a partir de inventarios forestales en los trópicos: 1. Principios y Metodologías. número 10/1. Roma, Italia. 56p.

- FAO, 1978b. Evaluación de los costos de extracción a partir de inventarios forestales en los trópicos: 2. Recolección de datos y cálculos. número 10/2. Roma, Italia. 76p.
- FAO TCP/COS/7952, 1989. Proyecto: Fomento a la Reforestación y al Manejo del bosque natural en la Región Huetar Norte, Comisión de Desarrollo Forestal de San Carlos. Presentado al Fondo Costa Rica-Holanda para la conservación y Desarrollo de los Recursos Naturales, San José, Costa Rica, 130 pp.
- FAO, 1991. Sustainable development and management of land and water resources. In Conference on agriculture and the Enviroment. Rome, FAO/Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries of the Netherlands. Background Document no. 1.
- FERREIRO, C. 1981. Contabilidad Agrícola. Editorial Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica. 423 p.
- FLORES, J. 1978. Instrumentos Contables para cinco actividades Agropecuarias en Costa Rica. Tesis Presentada a la Facultada de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, San José.
- HENDRINSON, J. 1990. Damage-controlled logging in managed tropical rain forest in Suriname. Agricultura University Wageningen, The Netherlands. 204p.
- HOLDRIDGE, L.R. 1987. Ecología basada en zonas de vida. Tr. H. Jiménez Saa. IICA. Libros y Materiales educativos no. 83. 216p.
- HUTCHINSON, I. 1989. Silvicultura de los bosques tropicales húmedos de bajura. Preparado para II Curso Intensivo Internacional Silvicultura Manejo de Bosques Naturales Tropicales, 1989. CATIE, Turrialba.
- HUTCHINSON, I. 1993. Puntos de partida y muestro diagnóstico para la silvicultura de bosques naturales del trópico húmedo. Colección de silvicultura y manejo de bosques naturales No. 7. CATIE. Serie Técnica. Informe técnico no. 204. 32p.
- INFANTE, R. 1985. Registros contables para proyectos de reforestación, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago.
- JOHNSON, N; CABARLE, B. 1995. Sobreviviendo a la tala: Manejo del bosque natural en los tropicos humedos. Consejo Centroamericano de Bosques y Areas Protegidas, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, World Resources Institute. San José, Costa Rica, 67 pp.
- KIERNAN.M; PERL, M; McCAFFREY, D; BUSCHBACHER, R.J; BATMANIAN, G. 1992. La ordenación de los bosques naturales en América Latina: enseñanzas y ejemplos. Unasilva, vol 41. número 169 7 pp.

- LONDOÑO, D. 1993. Manejo sostenible de bosques naturales en una finca ganadera: Un estudio de caso en San Rafael de Borbón, Baja Talamanca, Costa Rica. Tesis Mag.Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 206p.
- LOPEZ, F.S. 1994. Determinación de la rentabilidad financiera y comparativa del manejo de bosque natural con respecto a la actividad ganadera. Cordillera Volcanica Central, Costa Rica. Tesis M.Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 115p.
- MAINI, J.S. 1992. Desarrollo sostenible de los bosques. *Unasylva* (Italia) 169(43):3-8.
- MENDEZ, J. 1993. Manejo del bosque natural en la Región Huetar Norte de Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* 6(2):42-49. Turrialba, Costa Rica. CATIE.
- MENDEZ, J. 1994. Incentivos Fiscales para Manejo de Bosque Natural. CODEFORSA. Serie informativa N°5. Ciudad Quesada. Costa Rica. 1994. 4pp.
- MEZA, 1994. Aprovechamiento mejorado. In Curso de Regencia Forestal, Colegio de Ingenieros Agrónomos, Cooperativa de Capacitación de Profesionales de Ciencias Agrícolas. Resumen de Conferencias 22,23,24 de febrero de 1994. San José, Costa Rica.
- MORA, L. 1994. Anteproyecto de tesis: Evaluación de una finca ganadera que ha adoptado el manejo del bosque como actividad productiva complementaria: Un estudio de caso en San Rafael de Borbón, Baja Talamanca, C.R. Turrialba, C.R. CATIE.
- MORALES, E. 1979. Aplicación de la programación planeada a partir de organización contable de la unidad de producción. Universidad de Costa Rica, Tesis presentada a la Facultad de Agronomía, Escuela de Economía Agrícola. San José.
- PEDRONI, L. 1991. Conservación y producción forestal: aspectos para su conciliación en el marco de un manejo sostenible. *El Chaqui*, 27:7-22.
- QUEVEDO, L. 1986. Evaluación del efecto de la tala selectiva sobre la regeneración de un Bosque Húmedo Subtropical en Santa Cruz, Bolivia Tesis Mg. Sc. Turrialba, C.R.,
- QUIROS, D.; FINEGAN, B. 1994. Manejo sostenible de un bosque natural tropical en Costa Rica, definición de un plan operacional y resultados de su aplicación Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales. Turrialba-Costa Rica.
- QUIROS, D.; MÉNDEZ, J. en prep. Tratamientos silviculturales post-cosecha mejorada en bosques húmedos tropicales en la Región Huetar Norte de Costa Rica. Colección Silvicultural y Manejo de Bosques Naturales. CATIE. Serie Técnica.

- QUIROS, D.; RIECHE, C. en prep. El manejo sustentable de un bosque tropical en Costa Rica: II Análisis Financiero. Colección Silvicultural y Manejo de Bosques Naturales. CATIE. Serie Técnica.
- REICHE, C. 1989. Manual para la determinar rendimientos y costos de faena de productos de los sistemas de árboles de uso múltiple. Turrialba. C.R., CATIE. 62p.
- REICHE, C. 1992. Los costos de producción en los sistemas forestales y agroforestales. In Primer Curso Regional de Transferencia de tecnología en Silvicultura de AUM. Managua, 1992
- SABOGAL, C.; FINEGAN, B.; HUTCHINSON, I.; REICHE, C. 1993. El manejo sostenible de los bosques húmedos tropicales: El marco técnico y resultados de su aplicación en Centroamérica. Ponencia magistral presentada al I Congreso Forestal Centroamericano. Flores. Peten, Guatemala. 30/8-4/9 de 1993. 60p.
- SAGE, L.F. 1986. Administración de proyectos forestales. Departamento de ingeniería forestal. ITCR. Cartago, Costa Rica. 113p.
- SARAVIA, H. 1995. Anteproyecto de tesis: Análisis de la estructura y dinámica de la población arbórea después de un aprovechamiento forestal de bajo impacto y un aprovechamiento tradicional en un bosque natural húmedo de la Región Huetar Norte de Costa Rica. Turrialba, C.R. CATIE. 63p.
- SOLIS, M. 1992. Costos y rendimientos de un aprovechamiento mejorado: estudio de caso en Coopesanjuan. In: II Congreso Forestal Nacional. Resumen de ponencias. San José, Costa Rica, Noviembre 25-27 de 1992. 288p.
- STEWART, R. 1994. Incidencia del comercio internacional sobre la economía del sector forestal costarricense. Stewart associates, Heredia, Costa Rica. 113p.
- SCHMIDT, R. 1986. Problemas actuales sobre el manejo del bosque húmedo tropical. In: Seminario Internacional sobre Manejo del Bosque Tropical en la Región de Centro América. SEMBOTH, Siguatepeque, Honduras. ESNACIFOR, Siguatepeque. p1-29.

ANEXOS

ANEXO 1

COSTOS DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL EN FINCAS DE LA ZONA NORTE DE COSTA RICA

MADERAS DE YUCATAN**COSTOS DEL APROVECHAMIENTO 1996****MAQUINARIA**

TRACTOR D 6 CATERPILLAR AUTOMÁTICO	Valor del tractor=	6500000
2 MOTOSIERRA HUSQUARNA 394	Valor de motosierr	392000
1 VEHÍCULO SUZUQUI	Valor suzuqui	1300000
1 VEHÍCULO TOYOTA HILUX	Valor hilux	2000000

COSTOS	Total	Costo pmt	%
Inicio 1/2/96 Fin 25/4/96			
Reparación y mantenimiento	39810.3	0.09	1.91
Repuestos	41921	0.09	2.01
Traslado tractor	150000	0.33	7.21
Candelas y limas	1470	0.00	0.07
Comida camp.	150000	0.33	7.21
Viáticos	13222	0.03	0.64
Diesel Y lubricantes	351410	0.77	16.89
Planilla	1330000	2.93	63.91
Costo de guías y placas	3285	0.01	0.16
Subtotal costo de corta y extracción	2081118	4.58	100.00
Administración 20%	0.2 416223.7	0.91	
Ganancias= 30%	0.3 624335.5	1.37	
Costo total	3121677		
Depreciación de tractor = 15	0.15 406249.4 =		
Depreciación de la sierra= 50	0.5 81665.36 =		
Depreciación de suzuqui = 10%	0.1 54165.8 =		
Depreciación de hilux= 10%	0.1 83333.2	1.39	
*Dolar = 202 colones	Suma total de gast	3747091	
	Pulgadas extraídas	454345	
	Costo por pmt	8.25	

MADERAS DE ESCALERA

COSTOS DE APROVECHAMIENTO DE 1996 \$ 1= 202

MAQUINARIA

TRACTOR DB 6 CATERPILLAR AUTOMATICO	Valor del tractor	6500000
1 MOTOSIERRA STILL 051	Valor de motosierr	151000
1 MOTOSIERRA STILL 090	Valor motosierra	198000

COSTOS	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL	COSTO	PMT%
Reparación y mantenimiento	44598			445985	0.09	2.92
Repuestos	32053			32053	0.07	2.10
Comida campamento	32000	36720	17254	85974	0.17	5.63
Diesel y lubricantes	178060	194680	53670	426410	0.87	27.93
Sueldo tractorista	140000	140000	70000	350000	0.71	22.93
Sueldo ayudante tractor	60000	60000	30000	150000	0.31	9.83
Sueldo de sierrista	100000	10000	50000	250000	0.51	16.38
Sueldo de cocinera	28000	14000	70000	70000	0.14	4.59
Costo de guías y placas	2645			2645	0.01	0.17
Regencias	115000			115000	0.23	7.53
-Subtotal costo aprov.	732356	559400	234924	1526681	3.10	100.00
Administración = 20%				305336.10	0.62	
Ganancias = 30%				458004.20	0.93	
Depreciación de tractor= 15%				406243.50	0.83	
Depreciación de sierras= 50%				72707.17	0.15	
TOTAL DE GASTOS				2768972.00	5.63	
PULGADAS EXTRAÍDAS/M3	491768	1358.48				
COSTO POR PMT	5.63					
COSTO POR M3 EN DÓLARES	13.98					
TRANSPORTE POR M3 EN DÓLARES	14.34					

MADERERA PITAL:

COSTO EXTRACCIÓN MAS CORTA

APROVECHAMIENTO

Costos	Total	Costo por pmt	%
Marzo a abril de 1996			
Salarios	270326.8	0.91	17.85
Regencias	45000.0	0.15	2.97
Cargas sociales	59471.9	0.20	3.93
Aguinandos	22518.22	0.08	1.49
Vacaciones	10813.07	0.04	0.71
Seguros	10596.81	0.04	0.70
Comida camp.	95929.5	0.32	6.34
Viáticos	51200.0	0.17	3.38
Mantenimiento	70758.35	0.24	4.67
Materiales	5842.0	0.02	0.39
Combu. y lubr.	234441.7	0.79	15.48
Bonificación	148418.5	0.50	9.80
Costo de corta	488730.0	1.65	32.28
Subtotal extracción	514047.0	5.10	100.00
Administración= 20%	302809.4		
Ganancias= 20%	454214.0		
Depreciación	235035		

Costo total aprovechamiento 2506105

Total pmt extraídas 296837

<u>COSTO POR PMT DE APROV.</u>	<u>8.44</u>
COSTO POR PMT EN PIE	20.00
COSTO DE TRANSPORTE	9.00
COSTO PATIO ASERRADERO	37.44
VALOR POR PMT EN ASERRADERO	45.00
DIFERENCIA	7.56

EMPRESA MADERERA RAMON

COSTOS DE LAS LABORES DE APROVECHAMIENTO EN 1996

MAQUINARIA

1 TRACTOR D 6 CATERPILLAR Valor del tractor= 3000000

1 MOTOSIERRA HUSQUARNA 394 Valor de motosierra 196000

1 VEHÍCULO TOYOTA HILUX Valor hilux 1000000

COSTOS	Total	Porcentaje	Por pmt
Inicio 11/3/96 Fin 11/4/96			
Reparación y mantenimiento	95741.33	12.66	1.24
Repuestos y comb.	216218.00	28.59	2.81
Diario (comida)	82305.00	10.88	1.07
Donaciones	60000.00	7.93	0.78
Planilla	300000.00	39.67	3.89
Guías y placas	1905.00	0.25	0.02

Costo de corta y extracción por pmt	756169.3	100.00	9.81
-------------------------------------	----------	--------	------

Administración 20% 151233.9

Ganancias= 30% 226850.8

Costo total 1134254.0

Depreciación de tractor= 15% 37500.0

Depreciación de la sierra= 50% 8166.6

Depreciación de hilux= 10% 8333.3

SUMA TOTAL DE GASTOS = ¢ 1188254

PULGADAS EXTRAÍDAS = 77052

COSTO DE EXTRACCIÓN POR PMT= ¢ 15.42

Planilla

Tractorista= 25000/semana

Ayudante = 15000/semana

Sierista = 20000/semana

Cocinero = 15000/semana

Olger = 20000/semana

ANEXO 2

ANALISIS FINANCIERO Y COSTOS POR FINCA

FINCAS QUE VENDIERON SU MADERA EN PIE

UPALA

con asfalta y tratamientos

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO
FINCA: UPA. VENTA DE MADERA EN PIE

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL	%	
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
FASE I																			
TRAMITOLOGIA																			
Donaciones	20000																20000		
Contactar quien realiza plan de manejo	15200																15200		
Visita de evaluación a la finca	20400																20400		
Contratos de compra de madera	1500																1500		
Tramites ante D.G.F.	264500																264500		
Visita de evaluación D.G.F.	48900																48900		
Impuestos forestales		17308.3															17308.3		
Garantía de cumplimiento		2654.15															2654.15		
Cuota y tramite de evaluación	5000																5000		
Ubito bueno caminos	84000																84000		
Cuota anual	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	24000		
Levantamiento topográfico		668.13															668.13		
Sub total	461100	94275.45	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	576375.45	29.78	
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codefora	152900																152900		
Plintura	15000																15000		
Peones	0																0		
Sub total	167900																167900	8.60	
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio tecnico de Codefora			184546														184546		
Plintura y peones			0														0		
Sub total			184546														184546	9.54	
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Prescripción y aplicación del tratamiento			217000														217000		
de tratamientos silviculturales																			
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	400000		
Sub total			297000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	617000	31.88	
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo							77500										77500		
Sub total							77500										77500	4.00	
ADMINISTRACION	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	240000	12.40	
PROTECCION Y VIGILANCIA	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	72000	3.72	
TOTAL	648500	113775	502546	181000	101000	101000	178500	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	1935321.5	100.00	

VENTA MADERA EN PIE	UPA		
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	110825	18	1894850
	0	0	0
Subtotal	110825		1894850

12.0 colonas por pmt
308.148 m3
3573 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	81						
Monto del incentivo por hectarea =	80225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		497895	746089	497895	248898	248898	248898

$$\frac{\text{tasa desc } 0.24}{0.24} = + 1000$$

con cafma y tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1995	1		848500	522884
1998	2	2482245.0	1820887	118775
			1820887	598978

52288.0 ingreso/ha
18257.4 costo/ha

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAREA		89028.6			
1996	1	746082.5	801688	502548	405278
1997	2	497895.0	828488	101000	65887
1998	3	248897.5	180488	101000	52978
1999	4	248897.5	105182	101000	42720
2000	5	248897.5	84889	178500	60888
2001	6		0	21000	5777
2002	7		0	21000	4859
2003	8		0	21000	3757
2004	9		0	21000	3080
2005	10		0	21000	2448
2006	11		0	21000	1871
2007	12		0	21000	1588
2008	13		0	21000	1282
2009	14		0	21000	1094
2010	15		0	848500	25788
2011	16	1894850.0	89850	118775	9842
			1909490		882488

$$\text{VAN}^* \text{H } 20228.5$$

$$R = B/C \quad 1.9$$

UNIDAD DE MANEJO UPA'								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcentaje	Colones	G por Ha	G por M	G por P	Dolares	¢ por Ha	¢ por M
Tramitología	29.78	578875.5	18592.8	1882.7	5.2	2858.9	92.0	9.9
Plan de aprov.	8.88	187800.0	5418.1	548.4	1.5	891.2	28.8	2.7
Plan de tratam.	9.54	184548.0	5639.1	802.8	1.7	918.6	29.5	3.0
Aplicación de tratam.	31.88	817000.0	19903.2	2013.4	3.8	3054.5	98.5	10.0
Evaluación de tratam.	4.00	77500.0	2300.0	259.1	0.7	389.7	12.4	1.3
Administración	12.40	240000.0	7741.9	789.9	2.2	1189.1	38.8	3.9
Protección y vg.	9.72	72000.0	2322.6	285.2	0.8	858.4	11.5	1.2
TOTAL	100.00	1933921.5	62428.7	6321.6	17.5	6581	309.1	31.8

FINCA UPA

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

sin caña y sin tratamientos

Venta de madera en pie

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TOTAL	%
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
FASE I																	
TRAMITOLOGIA																	
Donaciones	20000															20000	
Contactar quien realiza plan de manejo	15200															15200	
Visita de evaluación a la finca	20400															20400	
Contratos de compra de madera	1500															1500	
Tramites ante D.G.F.	264600															264600	
Visita de evaluación D.G.F.	48900															48900	
Impuestos forestales		17308.3														17308	
Garantías de cumplimiento		8654.15														8654	
Cuota y tramite de afiliación	5000																
Visa bueno caminos	84000																
Cuota anual	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	24000	
Levantamiento topografico		0														0	
Sub total	461100	27462.45	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	509562	51.50
PLAN DE MANEJO																	
Estudio tecnico de Cedejoran	152900															152900	
Pintura	15000															15000	
Peones	0															0	
Sub total	167900															167900	16.97
ADMINISTRACION	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	240000	24.26
PROTECCION Y VIGILANCIA	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	72000	7.28
TOTAL	648500	46962.45	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	989462	100

VENTA MADERA EN PIE	UPA		
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	110925	18	1994850
	0	0	0
Subtotal	110925		1994850

18.0 colones por pmt
308.15 m3
3079 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	31						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tasa des 0.24 0.1069
0.24

sin palma y sin tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1995	1		848500	522984
1996	2	1994850.0	46982	30543
			1297379	553527

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAR 23995

1996	1	0.0	0	21000	16935
1997	2	0.0	0	21000	13659
1998	3	0.0	0	21000	11014
1999	4	0.0	0	21000	8892
2000	5	0.0	0	21000	7163
2001	6		0	21000	5777
2002	7		0	21000	4659
2003	8		0	21000	3757
2004	9		0	21000	3030
2005	10		0	21000	2443
2006	11		0	21000	1971
2007	12		0	21000	1599
2008	13		0	21000	1282
2009	14		0	21000	1034
2010	15		0	848500	25739
2011	16	1994850.0	83950	46982	1503
			83950		110435

VAN*H -1502.7
R= B/C 0.6

UNIDAD DE MANEJO UPA

ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO SOSTENIBLE

VENTA DE MADERA EN PIE

Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por M	C por P	Dolares	\$ por Ha	\$ por
Tramitología	51.50	509562	16437.5	1684.4	4.6	2522.6	81.4	8.2
Plan de aprov.	16.97	167900	5416.1	548.4	1.5	831.2	0.4	2.7
Administración	24.28	240000	7741.9	783.9	2.2	1188.1	38.3	3.9
Protección y vigilancia	7.28	72000	2322.6	235.2	0.6	356.4	11.5	1.2
TOTAL	100.00	989462	31918.1	3232.0	8.9	4899.3	131.6	16.0

FINCA UPA

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

sin censo y con tratamientos

Venta de madera en pie

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL	%
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
FASE I																		
TRAMITOLOGIA																		
Donaciones	20000																20000	
Contactar quien realiza plan de manejo	15200																15200	
Visita de evaluacion a la finca	20400																20400	
Contratos de compra de madera	1500																1500	
Tramites ante D.G.F.	264600																264600	
Visita de evaluacion D.G.F.	40900																40900	
Impuestos forestales		17308.3															17308.3	
Garantia de cumplimiento		8654.15															8654.15	
Cuota y tramite de afiliacion	5000																5000	
Viato busno caminos	84000																	
Cuota anual	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	24000	
Levantamiento topografico		0															0	
Sub total	461100	27462.45	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	509562.45	27.27
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codefora	152900																152900	
Platura	15000																15000	
Peones	0																0	
Sub total	167900																167900	8.99
FASE 2																		
PLAN DE MANEJO FASE II																		
Estudio tecnico de Codefora			184546														184546	
platura y peones			0														0	
Sub total			184546														184546	9.88
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																		
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			217000														217000	
Regencia silvicultural (post-apro recham)			80000	80000	80000	80000	80000										400000	
Sub total			297000	80000	80000	80000	80000										617000	33.02
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																		
Replanteo del plan de manejo							77500										77500	
Sub total							77500										77500	4.15
ADMINISTRACION	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	240000	12.84
PROTECCION Y VIGILANCIA	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	72000	3.85
TOTAL	648500	46962.45	502546	101000	101000	101000	178500	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	1868508.5	100.00

FINCA SAH

con cafma y con tratamientos

VENTA MADERA EN PATIO AZERRADER	SAHINO		
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	157827	15	2358905
	0	0	0
Subtotal	157827		2358905

15.0 colones por pmt	
484.60497 m8	4.78
1718.055 pmt por	

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.8	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	81.84						
Monto del incentivo por hectarea =	80225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		1478578	2210958	1478578	788788	788788	788788

ANO	tasa des 0.24 = + 1000		con cafma y tratamientos		
	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz	
1994	1		728517.0	585900.81	
1995	2		208778	182529.82	
1998	3	8889477.8	2010810.8	859382.5	188598.48
			2010810.8		774487.2

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAREA			18459.4		
1996	1	2210958	1782548	418881	886578
1997	2	1478578	858858	855418	536888
1998	3	788788	888485	157888	82888
1999	4	788788	811841	157888	88829
2000	5	788788	251824	157888	58884
2001	6		0	887588	108829
2002	7		0	77888	17808
2003	8		0	77888	18854
2004	8		0	77888	11254
2005	10		0	77888	8075
2006	11		0	77888	7818
2007	12		0	77888	5802
2008	13		0	77888	4780
2009	14		0	77888	8839
2010	15		0	728517	28885
2011	16	2358905	75395	208778	8522
			8765841		1818885

VAN*HA	28888.1
B = B/C	2.9

UNIDAD DE MANEJO SAH									
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO									
VENTA DE MADERA EN PIE									
Actividad	Porcenta	Colones	C por Ha	C por M8	C por PMT	Dolares	¢ por Ha	¢ por M8	
Tramitologia	11.49	471848	5188.8	1085.8	8.0	2888.4	25.4	5.4	
Plan de aprov.	13.97	578855	8281.1	1827.8	8.7	2855.7	81.1	8.8	
Plan de trat.	10.17	418881	4571.8	868.0	2.7	2078.4	22.8	4.8	
Aplicacion de trat.	25.28	1042880	11855.4	2888.8	8.8	5182.8	58.2	11.8	
Evaluacion de trat.	5.58	228800	2500.0	528.8	1.5	1188.8	12.4	2.8	
Administracion	28.42	1080800	11877.2	2508.8	8.8	5400.0	58.8	12.4	
Proteccion y vig.	7.18	288788	8281.8	882.8	1.8	1488.2	18.0	8.4	
TOTAL	100.00	4128700	44855.4	8488.8	28.2	20488	222.8	47.0	

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO, Fines Ssh, sin palma y sin tratamientos.

ACTIVIDAD POR AÑO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL	%	
FASE 1																				
TRAMITOLOGIA																				
Visita de evaluacion a la finca	34164																		34164	
Contratos de compra de madera	10000																		10000	
Tranmites ante D.G.F.	23000	54380	24300																102180	
Visita de evaluacion D.G.F.	16800																		16800	
Impuestos forestales			59486.45																59486.45	
Garantias de cumplimiento			28248.23																28248.23	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																		4000	
Visio bueno ominos																				
Cuota anual	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	102000	
Levantamiento topografico			0																0	
Subtotal	77664	77240	118044.7	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	356849	18.79
PLAN DE MANEJO																				
Estudio temop de Codelforza	486000																		486000	
Pintura	7500																		7500	
Peones	27500																		27500	
Viajeros	55300																		55300	
Subtotal	578800																		578800	31.99
ADMINISTRACION	54040	108080	27270	27270	27270	27270	27270	27270	27270	27270	27270	27270	27270	27270	27270	27270	27270	27270	572670	31.76
PROTECCION Y VIGILANCIA	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	288786	16.46
TOTAL	726517	203778	162772.7	50728	50728	50728	50728	50728	50728	50728	50728	50728	50728	50728	50728	50728	50728	50728	1803260	100

VENTA MADERA EN PIE sin oafma y sin tratamientos	Finoa SAH		TOTAL
	PMT	COLONES	
SEMIDUROS	157327	15	2359905
	0	0	0
Subtotal	157327		2359905

15.0 colones por pmt
434.60497 m3
1713.1 pmt por h

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	91.84						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

tasa des	0.24
	0.24

0.0001

sin oafma y sin tratamientos

ANO		Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1994	1			726517	585901
1995	2			203778	132530
1996	3	2359905	1237740	162773	85372
			1237740		671273

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTARE 6168

1996	1	0	0	44728	36071
1997	2	0	0	50728	32992
1998	3	0	0	50728	26808
1999	4	0	0	50728	21457
2000	5	0	0	50728	17304
2001	6		0	50728	13955
2002	7		0	50728	11254
2003	8		0	50728	9076
2004	9		0	50728	7319
2005	10		0	50728	5902
2006	11		0	50728	4760
2007	12		0	50728	3839
2008	13		0	50728	3096
2009	14		0	50728	2497
2010	15		0	726517	28935
2011	16	2359905	75535	203778	6522
			75534.9		231493.1

VAN*H	-1698.0
R= B/C	0.3

UNIDAD DE MANEJO SAHINO								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por M3	C por PMT	Dolares	\$ por Ha	\$ por
Tramitologia	19.79	356948.7	3896.6	821.3	2.3	1767.1	19.2	4.1
Plan de aprovechamiento	31.99	576855.0	6281.1	1327.3	3.7	2855.7	31.1	6.6
Administracion	31.76	572670.0	6235.5	1317.7	3.6	2835.0	30.9	6.5
Proteccion y vigilancia	16.46	296798.0	3231.6	692.9	1.9	1469.2	16.0	3.4
TOTAL	100.00	1803260	19834.8	4149.2	11.5	8927	97.2	20.5

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO, Finca SAH.

ACTIVIDAD POR AÑO	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	TOTAL	%	
FASE I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
TRAMITOLOGIA																				
Contactar a quien vender																			0	
Contactar quien realiza plan de manejo																			0	
Visita de evaluacion a la finca	34184																		34184	
Contratos de compra de madera	10000																		10000	
Tramites ante D.G.F.	23500	34890	24800																102190	
Visita de evaluacion D.G.F.	18850																		18850	
Impuestos forestales			38498.3																38498.45	
Garantias de cumplimiento			29248.2																29248.23	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																		4000	
Visio bueno caminos																				
Cuota anual	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000		102000	
Levantamiento topografico			115000																114888.8	
Subtotal	77884	77240	238044	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000		471848.5	8.55
PLAN DE MANEJO																				
Estudio tecnico de Codelforza	488500																		488500	
Pintura	7505																		7505	
Pegones	27500																		27500	
Matices	53550																		53550	
Subtotal	576855																		576855	11.78
FASE 2																				
PLAN DE MANEJO FASE II																				
Estudio tecnico de Codelforza			418881																418881	
Pintura y pegones																				
Subtotal			418881																418881	8.58
TRATAMIENTOS SILVICOLA																				
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			642880																642880	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000		400000	
Subtotal			722880	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000		1042880	21.52
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																				
Replanteo del plan de manejo																			228800	
Subtotal																			228800	
ADMINISTRACION	108080	108080	108080	108080	108080	108080	108080	108080	108080	108080	108080	108080	108080	108080	108080	108080	108080		1854880	87.80
PROTECCION Y VIGILANCIA	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458	17458		286786	6.07
TOTAL	781057	208778	778413	853416	212588	212588	212588	442198	132558	132558	132558	132558	132558	132558	132558	132558	132558		4882380	100

FINCA SAH

sin palma y con tratamientos

VENTA MADERA EN PATIO ASERRAD SAHINO			
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	157327	15	2359905
	0	0	0
Subtotal	157327		2359905

15.0 colones por pmt		
434.805 m3		4.73
1713.055 pmt por ha		

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	91.94						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	0	0	0	0	0

tasa des 0.24 0.0001 sin palma y con tratamientos
0.24

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1994	1		781057	629894.7
1995	2		203779	132529.9
1996	3	2359905	1237740.1	359592 189596
			1237740.1	819481

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAR 4565.1

1996	1	0	0	419831	338573
1997	2	0	0	855419	556333
1998	3	0	0	212539	111473
1999	4	0	0	212539	89998
2000	5	0	0	212539	72498
2001	6		0	442139	121626
2002	7		0	132539	29403
2003	8		0	132539	23712
2004	9		0	132539	19123
2005	10		0	132539	15421
2006	11		0	132539	12437
2007	12		0	132539	10030
2008	13		0	132539	8098
2009	14		0	132539	6523
2010	15		0	781057	31000
2011	16	2359905	75535	203779	6522
			75535		1452661

VAN*HA -14994.84
R= B/C 0.05

UNIDAD DE MANEJO SAH								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por M3	C por PM	Dolares	\$ por Ha	\$ por M
Tramitologia	9.65	471949	5139.9	1095.9	3.0	2336.4	25.4	5.4
Plan de aprovechamiento	11.79	578855	6291.1	1327.3	3.7	2855.7	31.1	6.6
Plan de tratamientos	9.59	419831	4571.3	966.0	2.7	2079.4	22.6	4.9
Aplicacion de tratamientos	21.32	1042980	11355.4	2399.6	6.6	5162.9	56.2	11.9
Evaluacion de tratamientos	4.69	229800	2500.0	529.3	1.5	1136.6	12.4	2.6
Administracion	37.90	1854360	20191.2	4266.9	11.8	9190.0	100.0	21.1
Proteccion y vigilancia	6.07	296798	3231.6	692.9	1.9	1489.2	16.0	3.4
TOTAL	100.00	4892260	53269.4	11256.9	31.1	24219.1	263.7	55.7

BOCA

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA:BOCA VENTA DE MADERA EN PIE

Con Gafna y con tratamientos	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1989	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%			
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
FASE 1																					
TRAMITOLOGIA																					
Contactar a quien vender	25000																		25000		
Contactar quien realiza plan de manejo	8000																		8000		
Visita de evaluacion a la finca	10000																		10000		
Contratos de compra de madera	15000																		15000		
Tramites ante D.G.F.	25000																		25000		
Visita de evaluacion D.G.F.	12500																		12500		
Impuestos forestales	259715																		259715		
Garantias de cumplimiento	128857.5																		128857.5		
Cuota y tramite de afiliacion	8000																		8000		
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000		
Levantamiento topografico			157500																157500		
Subtotal	508072.5	8000	182500	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000			785572.5	10.21	
PLAN DE MANEJO																					
Estudio tecnico de Codelforsa	750000																			750000	
Pintura	16000																			16000	
Peones	158000																			158000	
Subtotal	818000																			818000	11.79
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																					
Administracion aprovechamiento		800000																		800000	
Regencias de aprovechamiento		150000																		150000	
Total de aprovechamiento		450000																		450000	5.77
FASE 2																					
PLAN DE MANEJO FASE II																					
Estudio tecnico de Codelforsa			800000																	800000	
Pintura y peones																					
Subtotal			800000																	800000	11.53
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																					
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			1000000																	1000000	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000													400000	
Subtotal			1080000	80000	80000	80000	80000													1400000	17.88
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																					
Replanteo del plan de manejo							450000													450000	
Subtotal							450000													450000	5.77
ADMINISTRACION	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	1820000		24.69	
PROTECCION Y VIGILANCIA	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	880000		12.92	
TOTAL	1602072.5	889000	2928500	288000	288000	288000	718000	188000	188000	188000	188000	188000	188000	188000	188000	188000	7784578		100		

VENTA MADERA EN PIE	BOCA		
	PMT	COLONES	TOTAL
Todas las especies	544718		7880820
Subtotal			7880820

14.5 colones por pmt

8.88 m3/ha

m3 1504	2420.97 pmt por
---------	-----------------

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo			0.5	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	225						
Monto del incentivo por hectarea =	80225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	8025912.5	8810125	1805082.5	1805088	1805088

Tasa desc 0.24 = + 1000
0.24

con calma y con tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1999	1		1802078	1291894
1994	2	7880820	898000	415388
		5125488		1707577

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HA

15191

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1994	1	8025918	7278478	2528500
1995	2	8810125	2847888	288000
1996	3	1805088	848782	288000
1997	4	1805088	768494	288000
1998	5	1805088	615721	718000
1999	6		0	188000
2000	7		0	188000
2001	8		0	188000
2002	9		0	188000
2003	10		0	188000
2004	11		0	188000
2005	12		0	188000
2006	13		0	188000
2007	14		0	188000
2008	15		0	1802078
2009	16	7880820	252248	898000
			12204370	2885165

VAN*HA 41508.4

R= B/G 4.28

UNIDAD DE MANEJO BOCA								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcentaje	Colones	C por Ha	C por M3	C por PMT	Dolares	\$ por Ha	\$ por M
Tramitología	10.21	795572.5	3585.88	528.97	1.48	5211	29.18	3.48
Plan de aprovechamiento	11.79	818000.0	4084.44	811.04	1.89	8020	28.73	4.00
Admi aprovechamiento	5.77	450000.0	2000.00	289.20	0.89	2948	19.10	1.88
Plan de tratamientos	11.55	800000.0	4000.00	598.40	1.85	5885	28.20	3.82
Aplicacion de tratamientos	17.86	450000.0	2000.00	289.20	0.89	2948	19.10	1.88
Evaluacion de tratamientos	5.77	1400000.0	6222.22	880.85	2.57	8170	40.78	8.10
Administracion	41.00	1820000.0	8589.98	1278.80	3.59	12378	55.89	8.89
Proteccion y vigilancia	12.92	980000.0	4288.87	888.80	1.78	8288	27.83	4.18
TOTAL	116.97	7784572.5	84842.54	5182.58	14.82	51035	228.81	38.85

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO SOSTENIBLE
FINCA: BOCA VENTA DE MADERA EN PIE

sin calma y sin tratamientos	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%	
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
FASE 1																			
TRAMITOLÓGIA																			
Contactar a quien vender	25000																	25000	
Contactar quien realiza plan de manejo	8000																	8000	
Visita de evaluacion a la finca	10000																	10000	
Contratos de compra de madera	15000																	15000	
Tramites ante D.G.F.	25000																	25000	
Visita de evaluacion D.G.F.	12500																	12500	
Impuestos forestales	238715																	238715	
Garantias de cumplimiento	128857.5																	128857.5	
Cuota y tramite de afiliacion	8000																	8000	
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	144000		
Levantamiento topografico			0															0	
Subtotal	508072.5	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	638072.5	17.59	
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codeforza	750000																	750000	
Pintura	16000																	16000	
Peones	153000																	153000	
Subtotal	918000																	918000	25.34
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion aprovechamiento		300000																300000	
Regencias de aprovechamiento		150000																150000	
Total de aprovechamiento		450000																450000	12.41
ADMINISTRACION	120000	120000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	690000	18.20	
PROTECCION Y VIGILANCIA	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	28.47
TOTAL	1802072.5	838000	890000	890000	890000	890000	890000	890000	890000	890000	890000	890000	890000	890000	890000	890000	3827073	100	

sin cafina y sin tratamientos

VENTA MADERA EN PIE	HOGAR		
	PMT	COLON	TOTAL
Todas las especies	344718		7880920
Subtotal			7880920

14.5 colones por pmt

m3 1504 2420.989 pmt por h 8.88 m3 por

INCENTIVOS PARA MANEJO (GAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo			0.5	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	225						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	0	0	0	0	0

Tasa desc 0.24 0.138399 sin cafina y sin tratamientos
0.24

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1989	1		1602078	1291994
1994	2	7880920	5125468	415589
			5125468	1707577
INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA 15181				
1994	1	0	0	89000 78889
1995	2	0	0	89000 84988
1996	3	0	0	89000 51824
1997	4	0	0	89000 41874
1998	5	0	0	89000 39770
1999	6		0	89000 27284
2000	7		0	89000 21889
2001	8		0	89000 17712
2002	9		0	89000 14284
2003	10		0	89000 11518
2004	11		0	89000 8280
2005	12		0	89000 7482
2006	13		0	89000 6042
2007	14		0	89000 4872
2008	15		0	1602078 89585
2009	16	7880920	252249	899000 20453
			252249	476297

YAN*HA -895.50
R= B/G 0.39

UNIDAD DE MANEJO BOGA TAPADA								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcentaje	Colones	C por Ha	C por MS	C por PM	Dolares	¢ por Ha	¢ por M
Tramitología	17.59	898078	2895.8	424.3	1.17	4178.4	18.58	2.78
Plan de aprovechamiento	25.84	819000	4084.4	811.0	1.89	8019.5	28.75	4.00
Adm. Aprovechamiento	12.41	450000	2000.0	288.2	0.89	2847.5	18.10	1.88
Administración	18.20	860000	2933.3	488.8	1.21	4828.0	19.21	2.87
Protección y vigilancia	26.47	860000	4288.7	898.8	1.78	8288.1	27.95	4.18
TOTAL	100.00	8827078	18120.3	2411.8	6.88	29757.8	105.58	15.80

sin cafina y sin tratamientos

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: BOCA VENTA DE MADERA EN PIE

Bin palma y con tratamientos	1999	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Contactar a quien vender	25000																	25000
Contactar quien realiza plan de manejo	8000																	8000
Visita de evaluacion a la finca	10000																	10000
Contratos de compra de madera	15000																	15000
Tramites ante D.G.F.	25000																	25000
Visita de evaluacion D.G.F.	12500																	12500
Impuestos forestales	259715																	
Garantias de cumplimiento	128857.5																	128857.5
Cuota y tramite de afiliacion	8000																	8000
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	128000
Levantamiento topografico			157500															157500
Subtotal	508072.5	8000	188500	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	785572.5	10.21
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codelforsa	750000																	750000
Pintura	18000																	18000
Peones	159000																	159000
Subtotal	918000																	918000
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																		
Administracion aprovechamiento		800000																800000
Regencias de aprovechamiento		150000																150000
Total de aprovechamiento		450000																450000
FASE 2																		
PLAN DE MANEJO FASE II																		
Estudio tecnico de Codelforsa			800000															800000
Pintura y peones																		
Subtotal			800000															800000
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																		
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			1000000															1000000
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000											400000
Subtotal			1080000	80000	80000	80000	80000											1400000
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																		
Replanteo del plan de manejo							450000											450000
Subtotal							450000											450000
ADMINISTRACION	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	1820000
PROTECCION Y VIGILANCIA	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	980000
TOTAL	1802072.5	699000	2928500	289000	289000	289000	718000	189000	189000	189000	189000	189000	189000	189000	189000	189000	7784578	100

sin caña y con tratamientos

VENTA MADERA EN PIE	HOGAR		
	PMT	COLONES	TOTAL
Todas las especies	544718		7880920
Subtotal			7880920

145 colones por pmt

m3 1504 2420.97 pmt por ha

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo			0.5	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	225						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	0	0	0	0	0

tasa de deso	0.24	0.00705
	0.24	

sin caña y con tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		1212500	977822.6
1994	2	7880920	5125469	415582.7
			5125469	1393405

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA

16588.95

1994	1	0	0	2326500	1878210
1995	2	0	0	269000	174949
1996	3	0	0	269000	141087.1
1997	4	0	0	269000	113779.9
1998	5	0	0	719000	245258.5
1999	6		0	189000	51991.42
2000	7		0	189000	41928.57
2001	8		0	189000	33813.38
2002	9		0	189000	27269.84
2003	10		0	189000	21991
2004	11		0	189000	17734.68
2005	12		0	189000	14302.18
2006	13		0	189000	11534
2007	14		0	189000	9301.612
2008	15		0	1212500	48125.42
2009	16	7880920	252249.3	639000	20452.85
			252249.3		2849723

VAN* HA -11544.33

R= B/C 0.09

UNIDAD DE MANEJO BOCA								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcentaje	Colones	C por Ha	C por M3	C por PMT	Dolares	\$ por Ha	\$ por M3
Tramitología	5.48	406000.0	1804.44	269.95	0.75	2859.33	11.92	1.77
Plan de aprovechamiento	12.41	919000.0	4084.44	611.04	1.69	6019.52	26.75	4.00
Admi aprovechamiento	6.09	450000.0	2000.00	299.20	0.83	2947.53	13.10	1.98
Plan de tratamientos	12.15	900000.0	4000.00	599.40	1.65	5995.07	26.20	3.92
Aplicación de tratamientos	18.91	1400000.0	6222.22	930.85	2.57	9170.11	40.76	6.10
Evaluación de tratamiento	6.09	450000.0	2000.00	299.20	0.83	2947.53	13.10	1.98
Administración	25.93	1920000.0	8533.33	1276.60	3.53	12576.14	55.89	8.36
Protección y vigilancia	12.98	960000.0	4266.67	639.30	1.78	6288.07	27.95	4.18
TOTAL	100.00	7405000.0	32911.11	4923.54	13.60	48503.31	215.57	32.25

HEREDIANA

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO, Finca Hero, con calma y con tratamientos.

ACTIVIDAD	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%	
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																			
Contactar a quien vender	85500																	85500	
Contactar quien realiza plan de manejo	19000																	19000	
Visita de evaluacion a la finca	7500																	7500	
Contratos de compra de madera	17500																	17500	
Tramites ante D.G.F.	88284																	88284	
Visita de evaluacion D.G.F.	12500																	12500	
Impuestos forestales	417419.4																	417419.4	
Garantias de cumplimiento	188800																	188800	
Cuota y tramite de afiliacion	8000																	8000	
Cuota anual	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	80000	
Levantamiento topografico		89815																89815	
Subtotal	739277.4	109815	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	997182.4	14.94	
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Cedeforsa	887500																	887500	
Pintura	12840																	12840	
Peones	29800																	29800	
Subtotal	439840																	439840	6.23
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion aprovechamiento		600000																600000	
Regencias de aprovechamiento		80000																80000	
Total de aprovechamiento		680000																680000	8.78
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio tecnico de Cedeforsa			240000															240000	
Pintura y peones			11180															11180	
Subtotal			251180															251180	3.81
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			682190															682190	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000											400000	
Subtotal			742190	80000	80000	80000	80000											1082190	15.27
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo							172000											172000	
Subtotal							172000											172000	2.47
ADMINISTRACION	173000	175000	175000	175000	175000	175000	173000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	2800000	40.23
PROTECCION Y VIGILANCIA	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	560000	8.05
TOTAL	1988917	899915	1213290	300000	300000	300000	472000	220000	220000	220000	220000	220000	220000	220000	220000	220000	6958122	100	

VENTA MADERA EN PIE	HERE		
	PMT	COLONES	TOTAL
Todas las especies de semiduro	480983	14	6452082
Todas las especies de formaleta	99352	11	1084072
	559415		7536154

16.3373	m3 x ha
1545.345	m3
5914.103	pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo			0.5	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	94.59						
Monto del incentivo por hectarea =	90225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	3794241	1517697	758848	758848.3	758848

tasa deso 0.24 2.23645
0.24

con cafma y tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		1398917	1126548
1994	2	7536154	4901245	646407
			4901245	1772953

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA 33072.1

1994	1			1213280	978460
1995	2	3794241	2467639	300000	195109
1996	3	1517697	798013	300000	157348
1997	4	758848.3	320973	300000	126892
1998	5	758848.3	258848	472000	161003
1999	6	758848.3	208748	220000	60518.1
2000	7		0	220000	48805.7
2001	8		0	220000	39359.5
2002	9		0	220000	31741.5
2003	10		0	220000	25598
2004	11		0	220000	20843.5
2005	12		0	220000	16848
2006	13		0	220000	13425.8
2007	14		0	220000	10927.3
2008	15		0	1398917	55442.8
2009	16	7536154	241214	993915	31812.8
			4293438		1973634

VAN*HA 24525
R= B/C 2.18

UNIDAD DE MANEJO HERE								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcentaje	Colones	C por Ha	C por M	C por P	Dolares	\$ por Ha	\$ por
Tramitología	14.34	997182	10542	645.29	1.78	6364.92	67.29	4.12
Plan de aprovechamiento	6.23	433640	4584	280.61	0.78	2767.88	29.28	1.79
Admi aprovechamiento	9.78	680000	7189	440.03	1.22	4340.33	45.89	2.81
Plan de tratamientos	3.61	251160	2655	162.53	0.45	1603.11	16.95	1.04
Aplicación de tratamientos	15.27	1062130	11229	687.31	1.90	6779.41	71.67	4.39
Evaluación de tratamientos	2.47	172000	1818	111.30	0.31	1097.85	11.61	0.71
Administración	40.25	2900000	29601	1811.89	5.01	17871.98	189.94	11.57
Protección y vigilancia	9.05	580000	5920	362.38	1.00	3574.59	37.79	2.31
TOTAL	100.00	6958122	73540	4501.32	12.43	44399.94	469.59	28.74

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO, Finca Here, Sin cama y sin tratamientos

ACTIVIDAD	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Contactar a quien vender	9500																	9500
Contactar quien realiza plan de manejo	19000																	19000
Visita de evaluacion a la finca	7500																	7500
Contratos de compra de madera	17500																	17500
Tramites ante D.G.F.	88284																	88284
Visita de evaluacion D.G.F.	12500																	12500
Impuestos forestales	417418.4																	417418.4
Garantias de cumplimiento	188800																	188800
Cuota y tramite de afiliacion	8000																	8000
Cuota anual	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	90000
Levantamiento topografico		0																0
Subtotal	759277.4	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	909277.4	23.32
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codeforza	987500																	987500
Pintura	12840																	12840
Peones	29800																	29800
Subtotal	499840																	499840
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																		
Administracion aprovechamiento		800000																800000
Regencias de aprovechamiento		80000																80000
Total de aprovechamiento		880000																880000
ADMINISTRACION	175000	175000	48750	48750	48750	48750	48750	48750	48750	48750	48750	48750	48750	48750	48750	48750	48750	892500
PROTECCION Y VIGILANCIA	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	580000
TOTAL	1998917.4	800000	88750	88750	88750	88750	88750	88750	88750	88750	88750	88750	88750	88750	88750	88750	8539417	100.00

VENTA MADERA EN PIE sin cafma y sin tratamientos	FINCA HERE		
	PMT	COLONES	TOTAL
Todas las especies de semiduro	480889	14	8452082
Todas las especies de fomaleta	88552	11	1084072
	539415		7538154

18.94 m3/ha

1545.95 m3
5914.1 pmi por h

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo			0.5	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	84.59						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	0	0	0	0	0

Tasa desc	0.24
	0.24

0.158

sin cafma y sin tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1998	1		1888917	1126548
1994	2	7538154	4801245	585927.8
			4801245	1711874

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAREA		99717.84			
1994	1		88750	71572.58	
1995	2	0	0	88750	57719.82
1996	3	0	0	88750	48548.24
1997	4	0	0	88750	37398.91
1998	5	0	0	88750	30279.91
1999	6	0	0	88750	24419.88
2000	7		0	88750	18889.88
2001	8		0	88750	13877.87
2002	9		0	88750	12804.81
2003	10		0	88750	10928.48
2004	11		0	88750	8927.791
2005	12		0	88750	6715.881
2006	13		0	88750	5418.097
2007	14		0	88750	4387.82
2008	15		0	1888917	53442.84
2009	16	7538154	241214.2	900000	28808.84
			241214.2		495842.1

VAN+HA -2057.60

R= B/G 0.33

UNIDAD DE MANEJO HERE								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcentaje	Colones	C por Ha	C por MS	C por PM	Dolares	¢ por Ha	¢ por M
Tramitologia	25.52	809277.4	8510.16	584.51	1.81	5917	62.55	9.89
Plan de aprovechamiento	12.25	489840.0	4585.59	280.81	0.78	2840	30.08	1.84
Admi aprovechamiento	19.21	680000.0	7159.40	440.09	1.22	4454	47.09	2.88
Administracion	27.16	682500.0	10189.71	622.84	1.72	6804	68.65	4.08
Proteccion y vigilancia	15.82	580000.0	5895.88	382.38	1.00	3888	38.78	2.37
TOTAL	100.00	8598417.4	87284.87	2290.37	6.39	28189	245.09	15.01

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO, Finca HERE, Sin Catma y con tratamientos

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%	
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																			
Contactar a quien vender	85500																	85500	
Contactar quien realiza plan de manejo	18000																	18000	
Visita de evaluacion a la finca	7500																	7500	
Contratos de compra de madera	17500																	17500	
Tramites ante D.G.F.	88264																	88264	
Visita de evaluacion D.G.F.	12500																	12500	
Impuestos forestales	417418																	417418.4	
Garantias de cumplimiento	188800																	188800	
Cuota y tramite de afiliacion	8000																	8000	
Cuota anual	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000		80000	
Levantamiento topografico		89815																89815	
Subtotal	758277	109815	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000		887182.4	14.84
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codelforsa	887500																	887500	
Pintura	12840																	12840	
Peones	28800																	28800	
Subtotal	488640																	488640	8.28
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion aprovechamiento		800000																800000	
Regencias de aprovechamiento		80000																80000	
Total de aprovechamiento		880000																880000	8.78
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio tecnico de Codelforsa			240000															240000	
pintura y peones			11180															11180	
Subtotal			251180															251180	3.81
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			662180															662180	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000	80000										400000	
Subtotal			742180	80000	80000	80000	80000	80000										1082180	15.27
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo								172000										172000	
Subtotal								172000										172000	2.47
ADMINISTRACION	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	175000	2800000	40.25
PROTECCION Y VIGILANCIA	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	580000	8.05
TOTAL	1998817	898915	1218280	800000	800000	800000	472000	220000	220000	220000	220000	220000	220000	220000	220000	220000		6858122	100

VENTA MADERA EN PIE	FINCA HERE		
	PMT	COLONE	TOTAL
Todas las especies de semiduro	460983	14	6452082
Todas las especies de fomaleta	99552	11	1094072
	559415		7536154

1545.3 m3
5914.1 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo			0.5	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	94.59						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	0	0	0	0	0

tasa de deso 0.24 0.011278 sin palma y tratamientos
0.24

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		1396917	1126546
1994	2	7536154	993915	646407
		4901245		1772953

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA 33072

1994	1	0	0	1213290	978460
1995	2	0	0	300000	195109
1996	3	0	0	300000	157346
1997	4	0	0	300000	126992
1998	5	0	0	472000	161003
1999	6	0	0	220000	60519
2000	7		0	220000	49908
2001	8		0	220000	39359
2002	9		0	220000	31742
2003	10		0	220000	25598
2004	11		0	220000	20844
2005	12		0	220000	16848
2006	13		0	220000	13426
2007	14		0	220000	10927
2008	15		0	1396917	55443
2009	16	7536154	241214	993915	31813
			241214		1973634

VAN*H -19315
R= B/C 0.12

UNIDAD DE MANEJO HERE								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcentaje	Colones	C por Ha	C por M	C por PM	Dolares	\$ por Ha	\$ por M3
Tramitologia	8.87	579779	6129	375.19	1.04	3799	40.15	2.46
Plan de aprovechamiento	6.63	433640	4594	280.61	0.78	2840	30.03	1.84
Admi aprovechamiento	10.40	690000	7199	440.03	1.22	4454	47.09	2.88
Plan de tratamientos	3.94	251160	2655	162.53	0.45	1645	17.39	1.08
Aplicacion de tratamient	16.24	1062130	11229	697.31	1.90	6957	73.55	4.50
Evaluacion de tratamient	2.63	172000	1919	111.30	0.31	1127	11.91	0.73
Administracion	42.82	2800000	29801	1911.89	5.01	18340	193.89	11.87
Proteccion y vigilancia	8.56	560000	5920	362.38	1.00	3668	38.78	2.37
TOTAL	100.00	6539709	69127	4231.23	11.69	42829	452.79	27.72

PANGO

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: PANG. Venta madera en pie, con asfalta y con tratamientos

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%	
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																			
Contactar a quien vender	0																	0	
Contactar quien realiza plan de mane	0																	0	
Visita de evaluacion a la finca	17500																	17500	
Contratos de compra de madera	5000																	5000	
Tramites ante D.G.F.	50000																	50000	
Visita de evaluacion D.G.F.	19500																	19500	
Impuestos forestales		90974																90974.2	
Garantias de cumplimiento		27262																27262.3	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																	4000	
Cuota anual	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	96000	
Levantamiento topografico			50024															50024	
Subtotal	102000	124137	58024	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	380161	12.20	
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codeforza	262500																	262500	
Pintura	1622																	1622	
Peones	22900																	22900	
Subtotal	287022																	287022	9.72
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion aprovechamiento		60000																60000	
Regenios de aprovechamiento		80000																80000	
Total de aprovechamiento		140000																140000	4.74
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio tecnico de Codeforza			229925															229925	
pintura y peones			1690															1690	
Subtotal			231615															231615	7.94
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Presenpcion y aplicacion del tratamien			364000															364000	
de tratamientos silviculturales																			
Regenios silvicultural (post-aprovecha			80000	80000	80000	80000	80000											400000	
Subtotal			444000	80000	80000	80000	80000											764000	25.87
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo							130000											130000	
Subtotal							130000											130000	4.40
ADMINISTRACION	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	800000	27.09
PROTECCION Y VIGILANCIA	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	240000	8.13
TOTAL	454022	329137	796839	151000	151000	151000	291000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	2852798	100	

VENTA MADERA EN PIE con cañma y con tratamientos	FINCA PANG		
	PMT	COLONE	TOTAL
Todas las especies	140000	12	1680000
Subtotal	140000		1680000

12.0 colones por pmt
398.74 7.44 m3 X ha
2692.3 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo			0.5	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	52						
Monto del incentivo por hectarea =	80225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	2085950	834340	417170	417170	417170

tasa des 0.24 0.6776
0.24

con cañma y con tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		454022	368147
1994	2	1680000	329137	214059
			1092812	590205
INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA		9854		
1994	1	0	788839	642451
1995	2	0	151000	98205
1996	3	2085950	1094002	79199
1997	4	834340	352904	63989
1998	5	417170	142300	95951
1999	6	417170	114758	19531
2000	7	417170	92547	15751
2001	8	0	71000	12702
2002	9	0	71000	10244
2003	10	0	71000	8261
2004	11	0	71000	6682
2005	12	0	71000	5373
2006	13	0	71000	4333
2007	14	0	71000	3494
2008	15	0	454022	18020
2009	16	1680000	53773	329137
			1950293	1094480

VAN*H 14535
R= B/C 1.69

UNIDAD DE MANEJO PANGOLA								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO SOSTENIBLE								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por M	C por PM	Dolares	\$ por H	\$ por
Tramitología	12.20	380161	6928	931	3	2359	45.37	6.10
Plan de aprovechamiento	9.72	287022	5520	742	2	1880	36.15	4.98
Admi aprovechamiento	4.74	140000	2692	382	1	917	17.63	2.37
Plan de tratamientos	7.94	231615	4454	599	2	1517	29.17	3.92
Aplicacion de tratamientos	25.97	784000	14892	1975	5	5004	98.24	12.94
Evaluacion de tratamientos	4.40	130000	2500	338	1	852	16.38	2.20
Administracion	27.09	800000	15395	2089	6	5240	100.77	13.55
Proteccion y vigilancia	8.13	240000	4615	621	2	1572	30.23	4.06
TOTAL	100.00	2952798	56785	7835	21	19341	371.94	50.01

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO FINCA: PANG.

sin oafna y sin tratamientos	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%	
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																			
Contactar a quien vender	0																	0	
Contactar quien realiza plan de maneje	0																	0	
Visita de evaluacion a la finca	17500																	17500	
Contratos de compra de madera	5000																	5000	
Tramites ante D.G.F.	50000																	50000	
Visita de evaluacion D.G.F.	19500																	19500	
Impuestos forestales		90874																90874.2	
Garantias de cumplimiento		27262																27262.3	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																	4000	
Cuota anual	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000		96000	
Levantamiento topografico			0															0	
Subtotal	102000	124137	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000		310137	25.53
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codelorsa	262500																	262500	
Pintura	1622																	1622	
Peones	22900																	22900	
Subtotal	287022																	287022	23.63
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion aprovechamiento		60000																60000	
Regenias de aprovechamiento		80000																80000	
Total de aprovechamiento		140000																140000	11.53
FASE 2																			
ADMINISTRACION	12500	50000	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500		257500	19.55
PROTECCION Y VIGILANCIA	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000		240000	19.76
TOTAL	416522	329137	33500	33500	33500	33500	33500	33500	33500	33500	33500	33500	33500	33500	33500	33500		1214659	100

VENTA MADERA EN PIE sin oasma y sin tratamientos	FINCA PANG		
	PMT	COLONES	TOTAL
Todas las especies	140000	12	1680000
Subtotal	140000		1680000

12.0 colones por pm
388.74 m3
2892 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo			0.5	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	52						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	0	0	0	0	0

tasas des 0.24 0.07483
0.24

sin oasma y sin tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		416522	335805
1994	2	1680000	1092612	329137
			1092612	549963

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA 10435.5

1994	1		0	33500	27016
1995	2		0	33500	21787
1996	3	0	0	33500	17570
1997	4	0	0	33500	14170
1998	5	0	0	33500	11427
1999	6	0	0	33500	9215
2000	7	0	0	33500	7432
2001	8		0	33500	5993
2002	9		0	33500	4833
2003	10		0	33500	3898
2004	11		0	33500	3143
2005	12		0	33500	2535
2006	13		0	33500	2044
2007	14		0	33500	1649
2008	15		0	416522	16532
2009	16	1680000	53772.8	329137	10535
			53772.8		159780

VAN* -2039
R= B/ 0.34

UNIDAD DE MANEJO PANG									
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO									
VENTA DE MADERA EN PIE									
Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por M	C por P	Dolares	\$ por H	\$ por	
Tramitologia	25.53	310137	5984	802	2.22	2031	39.07	5.25	
Plan de aprovechamiento	23.63	297022	5520	742	2.05	1880	108.15	4.88	
Adm aprovechamiento	11.53	140000	2692	362	1.00	917	51.78	2.37	
Administracion	19.55	237500	4567	614	1.70	1558	87.83	4.02	
Proteccion y vigilancia	19.78	240000	4615	621	1.71	1572	88.78	4.08	
TOTAL	100.00	1214659	23359	3141	8.68	7958	373.58	20.57	

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: PANG., Sin Cafma y con tratamientos

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%	
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																			
Contactar a quien vender	0																	0	
Contactar quien realiza plan de maneja	0																	0	
Visita de evaluacion a la finca	17500																	17500	
Contratos de compra de madera	5000																	5000	
Tramites ante D.G.F.	50000																	50000	
Visita de evaluacion D.G.F.	19500																	19500	
Impuestos forestales		80874																80874.2	
Garantias de cumplimiento		27262																27262.3	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																	4000	
Cuota anual	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	96000	
Levantamiento topografico			0															0	
Subtotal	102000	124137	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	510137	10.69
PLAN DE MANEJO																			
Estudio teorico de Codefora	262500																	262500	
Pintura	1622																	1622	
Peones	22900																	22900	
Subtotal	287022																	287022	9.89
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion aprovechamiento		60000																60000	
Regenerias de aprovechamiento		80000																80000	
Total de aprovechamiento		140000																140000	4.82
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio teorico de Codefora			229925															229925	
pintura y peones			1690																
Subtotal			231615															231615	7.98
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Prescripion y aplicacion del tratamien			364000															364000	
de tratamientos silviculturales																			
Regeneria silvicultural (post-aprovecha			80000	80000	80000	80000	80000											400000	
Subtotal			444000	80000	80000	80000	80000											764000	26.32
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo							130000											130000	
Subtotal							130000											130000	4.49
ADMINISTRACION	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	800000	27.56
PROTECCION Y VIGILANCIA	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	240000	8.27
TOTAL	454022	529137	746615	151000	151000	151000	281000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	2802774	100

VENTA MADERA EN PIE	PANGOLA		
	FMT	COLONE	TOTAL
Todas las especies	140000	12	1680000
Subtotal	140000		1680000

12.0 colones por pmt
386.7403 m3
2692.3 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo			0.5	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	52						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	0	0	0	0	0

Tasa des 0.24 0 0001 sin cafma y tratamientos
0.24

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		454022	366147
1994	2	1680000	1092612	329137
				214059
			1092612	590205

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA						9854
1994	1		0	746615	602109	
1995	2		0	151000	98205	
1996	3	0	0	151000	79199	
1997	4	0	0	151000	63869	
1998	5	0	0	281000	85851	
1999	6	0	0	71000	19531	
2000	7	0	0	71000	15751	VAN*H -19239
2001	8		0	71000	12702	R= B/C 0.051
2002	9		0	71000	10244	
2003	10		0	71000	9261	
2004	11		0	71000	6662	
2005	12		0	71000	5373	
2006	13		0	71000	4333	
2007	14		0	71000	3494	
2008	15		0	454022	18020	
2009	16	1680000	53773	329137	10535	
			53773		1054139	

UNIDAD DE MANEJO PANGOLA								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO SOSTENIBLE								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por	C por PM	Dolares	\$ por H	\$ por
Tramitologia	10.69	310137	5984	802	2.22	2031	39	5.25
Plan de aprovechamiento	9.89	287022	5520	742	2.05	1890	36	4.86
Admi aprovechamiento	4.82	140000	2692	362	1.00	917	18	2.37
Plan de tratamientos	7.98	231615	4454	599	1.65	1517	29	3.92
Aplicacion de tratamientos	26.32	784000	14892	1975	5.46	5004	98	12.94
Evaluacion de tratamientos	4.48	130000	2500	336	0.93	852	16	2.20
Administracion	27.56	800000	15385	2069	5.71	5240	101	13.55
Proteccion y vigilancia	8.27	240000	4615	621	1.71	1572	30	4.06
TOTAL	100.00	2902774	55823	7506	20.73	18013	368	49.16

AGUAS

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: AGUAS, Con Cafeta y con tratamientos

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%	
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																			
Contactar a quien vender	14000																	14000	
Contactar quien realiza plan de maneja	14000																	14000	
Visita de evaluacion a la finca.	35000																	35000	
Contratos de compra de madera	0																	0	
Tramites ante D.G.F.	98000																	98000	
Visita de evaluacion D.G.F.	22000																	22000	
Impuestos forestales		74941																74941.4	
Garantias de cumplimiento		37471																37470.7	
Cuota y tramite de afiliacion	6000																	6000	
Visto bueno oaminos	100000																		
Cuota anual	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	192000	
Levantamiento topografico			98000															98000	
Subtotal	291000	124412	108000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	679412	21.45
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codelorsa	250000																	250000	
Pintura	6300																	6300	
Diario	15000																	15000	
Trasporte	29000																	29000	
Peones	24000																	24000	
Subtotal	323300																	323300	10.21
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion aprovechamiento		180000																180000	Admini
Regenias de aprovechamiento		140000																140000	regeno
Total de aprovechamiento		300000																300000	9.47
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio tecnico de Codelorsa			267682															267682	
pintura y peones			12000															12000	
Subtotal			279682															279682	9.83
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Prescripcion y aplicacion del tratamien de tratamientos silviculturales				343000														343000	
Regencia silvicultural (post-aprovecha)			80000	80000	80000	80000	80000											400000	
Subtotal			80000	423000	80000	80000	80000											743000	23.45
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo							122500											122500	
Subtotal							122500											122500	3.87
ADMINISTRACION	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	480000	15.15
PROTECCION Y VIGILANCIA	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	240000	7.58
TOTAL	659300	469412	512682	480000	137000	137000	259500	57000	57000	57000	57000	57000	57000	57000	57000	57000	57000	3187894	100

VENTA MADERA EN PIE	AGUAS		
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	130320	16	2095120
	0	0	0
Subtotal	130320		2095120

16.0 colones por pmt
380 7.35 m3/total/
2659.6 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	49						
Monto del incentivo por hectarea =	80225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		786205.0	1179308	786205	393103	393103	393103

Tasa des 0.24
0.24

1.153

con cafma y tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		659300	531694
1994	2	2871325	1867407	305299
			1867407	836982

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAR 21029

1994	1			512682	413453
1995	2	1179308	768979	480000	312175
1996	3	786205	412355	137000	71855
1997	4	393103	188272	137000	57947
1998	5	786205	269181	259500	88517
1999	6		0	57000	15680
2000	7		0	57000	12645
2001	8		0	57000	10198
2002	9		0	57000	8224
2003	10		0	57000	6632
2004	11		0	57000	5349
2005	12		0	57000	4313
2006	13		0	57000	3479
2007	14		0	57000	2805
2008	15		0	659300	26167
2009	16	2095120	68740	489412	15025
			1690526		1054464

VAN*H 12777
R= B/C 1.6

UNIDAD DE MANEJO AGUAS								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por	C por PM	Dolares	\$ por Ha	\$ por
Tramitología	21.45	678412	13866	1897	5.21	4450	90.9	12.4
Plan de aproveo.	10.21	323300	6598	898	2.48	2118	43.2	5.9
Aproveo.	9.47	300000	6122	150	0.41	1865	40.1	5.5
Plan de tratam.	8.93	278682	5708	777	2.15	1832	37.4	5.1
Aplicacion de tratam.	23.45	743000	15163	2084	5.70	4967	99.3	13.5
Evaluacion de tratam.	3.87	122500	2500	340	0.94	802	16.4	2.2
Administracion	15.15	480000	9798	1333	3.69	3144	64.2	8.7
Proteccion y vigilancia	7.58	240000	4898	667	1.84	1572	32.1	4.4
TOTAL	100.00	3167894	64651	8117	22.42	20750	423.5	57.6

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO FINCA: AGUAS, sin Cafma y sin tratamientos

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Contactor a quien vender	14000																14000	
Contactor quien realiza plan de mane]	14000																14000	
Visita de evaluaoion a la finoa	35000																35000	
Contratos de compra de madera	0																0	
Tramites ante D.G.F.	88000																88000	
Visita de evaluaoion D.G.F.	22000																22000	
Impuestos forestales		74931															74931.4	
Garantias de ompilimiento		37468															37465.7	
Cuota y tramite de afiliacioion	6000																6000	
Visto bueno oaminos	100000																	
Cuota anual	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	192000	
Levantamiento topografico			0														0	
Subtotal	291000	124397	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	583397	38.59
PLAN DE MANEJO																		
Estudio teonico de Codeforsa	250000																250000	
Pintura	6300																6300	
Diario	15000																15000	
Trasporte	28000																28000	
Peones	24000																24000	
Subtotal	323300																323300	21.39
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																		
Adminstraoion aprovechamiento		160000															160000	Administ
Regenoias de aprovechamiento		140000															140000	regenoia
Total de aprovechamiento		300000															300000	19.85
ADMINISTRACION	10000	30000	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	145000	9.59
PROTECION Y VIGILANCIA	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	160000	10.58
TOTAL	634300	464397	29500	29500	29500	29500	29500	29500	29500	29500	29500	29500	29500	29500	29500	29500	1511697	100.00

VENTA MADERA EN PIE	Finca AGUAS		
	FMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	130320	16	2085120
	0	0	0
Subtotal	130320		2085120

16.0 colones por pmt
360 m3
2680 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	49						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tasa de deso 0.240
0.24

0.09194

sin cafma y sin tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		634300	511532
1994	2	2085120	1358087	302027
			1358087	813559

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTARE 11072

1995	1	0	0	29500	23790
1996	2	0	0	29500	19198
1997	3	0	0	29500	15472
1998	4	0	0	29500	12479
1999	5	0	0	29500	10063
2000	6		0	29500	8115
2001	7		0	29500	6544
2002	8		0	29500	5279
2003	9		0	29500	4256
2004	10		0	29500	3432
2005	11		0	29500	2769
2006	12		0	29500	2232
2007	13		0	29500	1800
2008	14		0	29500	1452
2009	15		0	634300	25175
2010	16	2085120	66740	464397	14884
			66740		156907

VAN* -1940
R= B/ 0.4

UNIDAD DE MANEJO DOS AGUAS								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcentaje	Colones	C por Ha	C por M	C por P	Dolares	\$ por Ha	\$ por
Tramitología	38.59	593397	11906	1621	4.5	3821	78.0	10.6
Plan de aproveo.	21.39	323300	6599	899	2.5	2119	43.2	5.9
Aproveo.	19.85	300000	6122	150	0.4	1985	40.1	5.5
Administración	9.59	145000	2859	403	1.1	950	19.4	2.6
Protección y vigilancia	10.58	160000	3265	444	1.2	1049	21.4	2.9
TOTAL	100.00	1511697	30851	3516	9.7	8902	202.1	27.5

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO FINCA: AGUAS, sin oasma y oon tratamientos.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TOTAL	%
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																			
Contactor a quien vender	14000																	14000	
Contactor quien realiza plan de mane	14000																	14000	
Visita de evaluacion a la finca	35000																	35000	
Contratos de compra de madera	0																	0	
Tramites ante D.G.F.	88000																	88000	
Visita de evaluacion D.G.F.	22000																	22000	
Impuestos forestales		74941																74941.4	
Garantias de oompilmiendo		37471																37470.7	
Cuota y tramite de afiliacion	6000																	6000	
Visto bueno oaminos	100000																		
Cuota anual	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	192000	
Levantamiento topografico			0															0	
Subtotal	291000	124412	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	583412	18.99
PLAN DE MANEJO																			
Estudio teorico de Codeforsa	250000																	250000	
Pintura	6500																	6500	
Diario	15000																	15000	
Trasporte	28000																	28000	
Peones	24000																	24000	
Subtotal	323300																	323300	10.52
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion aprovechamiento		160000																160000	Admini
Regenoias de aprovechamiento		140000																140000	regeno
Total de aprovechamiento		300000																300000	9.77
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio teorico de Codeforsa			267682															267682	
pintura y peones			12000															12000	
Subtotal			279682															279682	9.10
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Prescripoion y aplicoaciondel tratamien				343000														343000	
de tratamientos silvioculturales																			
Regenoia silviocultural (post-aproveoha			80000	80000	80000	80000	80000											400000	
Subtotal			80000	423000	80000	80000	80000											743000	24.19
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo							122500											122500	
Subtotal							122500											122500	3.99
ADMINISTRACION																			
	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	480000	15.63
PROTECCION Y VIGILANCIA																			
	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	240000	7.81
TOTAL	659300	469412	416882	490000	137000	137000	259300	57000	57000	57000	57000	57000	57000	57000	57000	57000	57000	3071894	100

VENTA MADERA EN PIE	FINCA AGUAS		
Sin palma y con tratamientos	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	130320	18	2085120
	0	0	0
Subtotal	130320		2085120

16.0 colones por pmt
360 7.35 m3/total
2659.6 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	49						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tasa des	0.24
	0.24

0.0001

sin palma y con tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		659300	531894
1994	2	2085120	489412	305289
		1358097		836982
INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAR		10594		
1995	1		416682	336034
1996	2	0	480000	312175
1997	3	0	137000	71955
1998	4	0	137000	57947
1999	5	0	258500	88517
2000	6		57000	15680
2001	7		57000	12645
2002	8		57000	10189
2003	9		57000	8224
2004	10		57000	6832
2005	11		57000	5349
2006	12		57000	4313
2007	13		57000	3479
2008	14		57000	2805
2009	15		659300	26167
2010	16	2085120	489412	15025
			68740	977045

VAN*H -18578
R= B/C 0.1

UNIDAD DE MANEJO - FINCA AGUAS								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por M3	C por PM	Dolares	\$ por H	\$ por
Tramitologia	18.99	583412	11908	1621	4.5	3921	78	10.6
Plan de aproveo.	10.52	323300	6598	899	2.5	2118	43	5.9
Aproveo.	9.768	300000	6122	150	0.4	1965	40	5.5
Plan de tratam.	9.10	278682	5708	777	2.1	1832	37	5.1
Aplicacion de tratam.	24.19	743000	15163	2084	5.7	4887	99	13.5
Evaluacion de tratam.	3.99	122500	2500	340	0.9	802	16	2.2
Administracion	15.63	480000	9798	1333	3.7	3144	64	8.7
Proteccion y vigilancia	7.81	240000	4898	667	1.9	1572	32	4.4
TOTAL	100.00	3071894	62882	7850	21.7	20121	411	55.9

CASTEL

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

con calma y tratamientos

FINCA: CASTEL

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%	
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																			
Contactar a quien vender	18040																	18040	
Contactar quien realiza plan de manejo	18040																	18040	
Visita de evaluacion a la finca	24700																	24700	
Contratos de compra de madera	4000																	4000	
Tramites ante D.G.F.	38500																	38500	
Visita de evaluacion D.G.F.	28500																	28500	
Impuestos forestales		189848																189848.8	
Garantias de cumplimiento		40484																40483.8	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																	4000	
Visto bueno caminos	0																		
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000		96000	
Levantamiento topografico			107500															107500	
Subtotal	159780	188492	118500	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000		587712.1	15.54
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codeforza	318000																	318000	
Pintura	10800																	10800	
Peones	16200																	16200	
Subtotal	345000																	345000	8.97
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Regencias de aprovechamiento		89000																89000	
Total de aprovechamiento		89000																89000	2.88
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio tecnico de Codeforza			240000															240000	
pintura y peones			8120															8120	
Subtotal			248120															248120	7.20
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales				451570														451570	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000											400000	
Subtotal			80000	531570	80000	80000	80000											851570	24.81
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo							181275											181275	
Subtotal							181275											181275	4.88
ADMINISTRACION	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000		880000	25.44
PROTECCION Y VIGILANCIA	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000		338000	9.71
TOTAL	580780	881492	318820	818570	162000	162000	828275	82000	82000	82000	82000	82000	82000	82000	82000	82000		3459877	100

VENTA MADERA EN PIE	FINCA CASTEL		
Con cañma y con tratamientos	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	121458	13	1578928
	0	0	0
Subtotal	121458		1578928

13.0 colones por pmt	
335.5 m ³	5.20 m ³ /ha
1882.7 pmt por	

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	84.51						
Monto del incentivo por hectarea =	80225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		1035063	1552594	1035063	517531	517531	517531

tasa des 0.24 = + 1000
0.24

con cañma y tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		580780	488371
1994	2	2813991	1700048	381432
			1700048	703433

INGRESO NETO DE LA COSECHA POR HECTAREA 15449

1994	1	1552594	1252092	518820	418242
1995	2	1035063	873188	613570	398044
1996	3	517531	271439	182000	84987
1997	4	517531	218902	182000	68522
1998	5	517531	178534	323275	110272
1999	6		0	82000	22557
2000	7		0	82000	18191
2001	8		0	82000	14670
2002	9		0	82000	11831
2003	10		0	82000	9541
2004	11		0	82000	7694
2005	12		0	82000	6205
2006	13		0	82000	5004
2007	14		0	82000	4038
2008	15		0	580780	23051
2009	16	1578928	50538	381432	11589
			2842673		1215388

VAN*H 22125
R= B/C 2.2

UNIDAD DE MANEJO CASTELMARE								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por M	C por P	Dolares	\$ por H	\$ por
Tramitología	15.54	537712	8335	1803	4.4	3522	55	10.5
Plan de aprovechamiento.	9.97	345000	5348	1028	2.8	2280	35	8.7
Regeneración de aprovechamiento.	2.88	99000	1535	295	0.8	648	10	1.9
Plan de tratamientos.	7.20	249120	3882	743	2.1	1632	25	4.9
Aplicación de tratamientos.	24.81	851570	13201	2538	7.0	5578	88	18.6
Evaluación de tratamientos.	4.88	181275	2500	481	1.3	1056	18	3.1
Administración	25.44	880000	13841	2823	7.2	5784	89	17.2
Protección y vigilancia	9.71	338000	5208	1001	2.8	2201	34	8.8
TOTAL	100.00	3458677	53830	10312	28.5	22881	351	67.5

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

sin cama y sin tratamientos

FINCA: CASTEL

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Contactar a quien vender	18040																18040	
Contactar quien realiza plan de manejo	18040																18040	
Visita de evaluacion a la finca	24700																24700	
Contratos de compra de madera	4000																4000	
Tramites ante D.G.F.	33500																33500	
Visita de evaluacion D.G.F.	28500																28500	
Impuestos forestales		139948															139948.3	
Garantias de cumplimiento		40484															40483.8	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																4000	
Visto bueno caminos	0																	
Cuota anual	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	96000
Levantamiento topografico			0															0
Subtotal	159780	186432	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	430212.1	28.24
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codeforca	318000																318000	
Pintura	10800																10800	
Peones	16200																16200	
Subtotal	345000																345000	29.45
Regencias de aprovechamiento		89000															89000	regencia
Total de aprovechamiento		89000															89000	8.73
ADMINISTRACION	18750	35000	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	18750	281250	17.73
PROTECCION Y VIGILANCIA	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	336000	22.89
TOTAL	339530	381432	40750	40750	40750	40750	40750	40750	40750	40750	40750	40750	40750	40750	40750	40750	1471462	100.00

VENTA MADERA EN PIE sin calma y sin tratamientos	FINCA CASTEL		
	PMT	COLONE	TOTAL
SEMIDUROO	121458	18	1578828
	0	0	0
Subtotal	121458		1578828

19.0 colonas por pmt	
995.5 mS	5.20 mS/ha
1882.7 pmt po	

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	AÑO	0	1	2	8	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	84.51						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tasa des	0.24
	0.24

0.0184

sin calma y sin tratamientos

AÑO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1989	1		598590	485105
1984	2	1578828	1028878	285088
			1028878	870187

INGRESO NETO DE LA COSECHA POR HECTAREA			5590		
1984	1	0	0	40750	32888
1985	2	0	0	40750	26502
1988	8	0	0	40750	21879
1987	4	0	0	40750	17298
1988	5	0	0	40750	18900
1989	6		0	40750	11210
2000	7		0	40750	8040
2001	8		0	40750	7280
2002	9		0	40750	5878
2003	10		0	40750	4741
2004	11		0	40750	3824
2005	12		0	40750	3084
2006	13		0	40750	2487
2007	14		0	40750	2008
2008	15		0	598590	21414
2008	16	1578828	50398	981492	11589
			50398		184418

VAN+H -2290

F= B/C 0.8

UNIDAD DE MANEJO CASTELMARE									
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO									
VENTA DE MADERA EN PIE									
Actividad	Porcenta	Colonos	C por Ha	C por MS	C por PM	Dolares	\$ por H	\$ por M	
Tramitología	29.24	480212	6689	1282	3.5	3585	108	10.7	
Plan de aprov.	23.45	345000	3948	1028	2.8	2875	89	8.8	
Regencia de aprov.	8.79	89000	1395	285	0.8	825	24	2.3	
Administración	17.75	281250	4050	778	2.2	2177	68	6.5	
Protección y vigilancia	22.88	388000	5208	1001	2.8	2800	81	8.3	
TOTAL	100.00	1471482	22810	4888	12.1	12282	354	38.5	

sin calma y con tratamientos

FINCA: CA3TEL

	1989	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%	
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																			
Contactar a quien vender	18040																	18040	
Contactar quien realiza plan de manejo	18040																	18040	
Visita de evaluacion a la finca	24700																	24700	
Contratos de compra de madera	4000																	4000	
Tramites ante D.G.F.	58500																	58500	
Visita de evaluacion D.G.F.	28500																	28500	
Impuestos forestales		189848																189848.8	
Garantias de cumplimiento		40484																40488.8	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																	4000	
Visto bueno caminos	0																		
Cuota anual	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	96000	
Levantamiento topografico			0															0	
Subtotal	159780	188452	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	480212.1	12.89	
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codeforza	318000																	318000	
Pintura	10800																	10800	
Peones	18200																	18200	
Subtotal	345000																	345000	10.29
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Regencias de aprovechamiento		89000																89000	
Total de aprovechamiento		89000																89000	2.85
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio tecnico de Codeforza			240000															240000	
pintura y peones			9120																
Subtotal			249120															249120	7.49
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales				451570														451570	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000											400000	
Subtotal			80000	531570	80000	80000	80000											851570	25.40
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo							181275											181275	
Subtotal							181275											181275	4.81
ADMINISTRACION	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	880000	28.25
PROTECCION Y VIGILANCIA	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	338000	10.02
TOTAL	380780	581432	411120	618570	182000	182000	323275	82000	82000	82000	82000	82000	82000	82000	82000	82000	82000	3952177	100

VENTA MADERA EN PIE sin oafna y oon tratamientos	FINCA CASTEL		
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	121458	13	1578928
	0	0	0
Subtotal	121458		1578928

13.0 colones por pmt	
335.5 m3	5.20 m3/ha
1882.7 pmt por	

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	84.51						
Monto del incentivo por hectareas =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

tasa des 0.24 0.0001 sin oafna y oon tratamientos
0.24

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		590780	468371
1994	2	1578928	381432	235083
		1028878		703433

INGRESO NETO DE LA COSECHA POR HECTAREA 5014

1994	1	0	0	411120	331548
1995	2	0	0	613570	398044
1996	3	0	0	162000	84887
1997	4	0	0	162000	88522
1998	5	0	0	323275	110272
1999	6		0	82000	22557
2000	7		0	82000	18181
2001	8		0	82000	14870
2002	9		0	82000	11831
ERR	10		0	82000	8541
ERR	11		0	82000	7884
ERR	12		0	82000	6205
ERR	13		0	82000	5004
ERR	14		0	590780	28583
ERR	15	1578928	62867	381432	14345
			62867		1132875

VAN*H -16591
R= B/C 0.1

UNIDAD DE MANEJO CASTEL								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por M	C por P	Dolares	\$ por H	\$ por
Tramitologia	12.83	430212	6669	1282	3.5	3585	58	10.7
Plan de aprovechamiento.	10.29	345000	5348	1028	2.9	2875	45	8.6
Regencia de aprovechamiento.	2.95	99000	1535	285	0.9	825	13	2.5
Plan de tratamientos.	7.43	248120	3862	743	2.1	2078	32	6.2
Aplicacion de tratamientos.	25.40	851570	13201	2538	7.0	7086	110	21.2
Evaluacion de tratamientos.	4.81	161275	2500	481	1.3	1344	21	4.0
Administracion	28.25	880000	13641	2623	7.2	7333	114	21.8
Proteccion y vigilancia	10.02	338000	5208	1001	2.9	2800	43	8.3
TOTAL	100.00	3352177	51884	9991	27.6	27835	433	83.3

TAMBOR-1

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: TAMB-1, Con palma y con tratamientos

ACTIVIDAD	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Visita de evaluacion a la finca	25000																25000	
Contratos de compra de madera	4000																4000	
Tramites ante D.G.F.	102000																102000	
Visita de evaluacion D.G.F.	27500																27500	
Impuestos forestales		284014															284014.4	
Garantias de cumplimiento		192007															192007.2	
Cuota y tramite de afiliacion	8000																8000	
Visto bueno caminos	59000																	
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	96000	
Levantamiento topografico			119207														119207	
Subtotal	225500	402022	119207	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	824729	8.13
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codeforza	400500																400500	
Pintura	8122																8122	
Peones	20800																20800	
Subtotal	427422																427422	4.22
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																		
Administracion aprovechamiento		300000															300000	
Corta de la madera		320818															320818	corta
Extracion y cargado de madera		1821898															1821898	arrastr
Transporte de la madera		2882844															2882844	transp
Regencias de aprovechamiento		87500															87500	regen
Total de aprovechamiento		5492558															5492558	54.27
FASE 2																		
PLAN DE MANEJO FASE II																		
Estudio tecnico de Codeforza			989750														989750	
pintura y peones			14500															
Subtotal			989250														989250	9.79
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																		
Prescripcion y aplicacion del tratamiento			828000														828000	
de tratamientos silviculturales																		
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000										400000	
Subtotal			708000	80000	80000	80000	80000										1028000	10.11
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																		
Replanteo del plan de manejo								222500									222500	
Subtotal								222500									222500	2.20
ADMINISTRACION	89900	89900	89900	89900	89900	89900	89900	89900	89900	89900	89900	89900	89900	89900	89900	89900	1498400	14.21
PROTECCION Y VIGILANCIA	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	309280	3.08
TOTAL	782152	6008808	1914887	195280	195280	195280	417790	115280	115280	115280	115280	115280	115280	115280	115280	115280	10121187	100

VENTA MADERA EN PATIO ASERRADERO FINCA TAMB-1			
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	820818	88	12172008
	0	0	0
Subtotal	820818		12172008

88.0 colones por pmt
884.8508 m3
8599.058 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	89						
Monto del incentivo por hectarea =	80225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		1428005.0	2142008	1428005	714008	714008	714008

Tasa de descuento = 0.24 = + 1000 con calma y tratamientos
0.24

ANO		Ingreso	actualiz	Costo	actualiz	
1988	1			782152	814889	
1984	2	13800018	8844862	8008808	3804862	
			8844862		4518300	
INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA			48809			
1994	1	2142008	1727425	1914887	1080281	
1995	2	1428005	828729	183280	128971	
1996	3	714008	374485	183280	102988	
1987	4	714008	302004	183280	82577	
1988	5	714008	248552	417780	142481	
1989	6		0	113280	91888	
2000	7		0	113280	25568	VAN*HA 28981
2001	8		0	113280	20815	R= B/C 2.1
2002	9		0	113280	18825	
2003	10		0	113280	18408	
2004	11		0	113280	10818	
2005	12		0	113280	8720	
2006	13		0	113280	7082	
2007	14		0	113280	5871	
2008	15		0	782152	80248	
2009	16	13800018	495804	8008808	182187	
			4011484		1877228	

UNIDAD DE MANEJO TAMB-1								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO								
Actividad	Porcenta	Colones	C por Ha	C por M	C por PM	Dolares	¢ por Ha	¢ por M
Tramitologia	8.15	824729	8288.6	892.1	2.8	5402.0	80.7	6.1
Plan de aprovechamiento	4.22	427422	4802.5	489.0	1.3	2789.8	81.5	9.2
Aprovechamiento	54.27	5482558	61714.1	6207.8	17.1	35978.7	404.2	40.7
Plan de tratamientos	9.79	888250	4806.2	499.1	1.2	2510.8	28.2	2.8
Aplicacion de tratamientos	10.11	1028000	11484.4	1158.1	8.2	6700.7	75.3	7.8
Evaluacion de tratamientos	2.20	222500	2500.0	251.5	0.7	1457.4	18.4	1.8
Administracion	14.21	1488400	18181.8	1825.8	4.5	8421.8	105.8	10.8
Proteccion y vigilancia	3.08	908280	8475.1	848.5	1.0	2025.8	22.8	2.8
TOTAL	100.00	10121187	118720.6	11488.2	31.8	88284	745	74.8

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: TAMB-1, Sin cama y con tratamientos

ACTIVIDAD	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Visita de evaluacion a la finca	25000																25000	
Contratos de compra de madera	4000																4000	
Tramites ante D.G.F.	102000																102000	
Visita de evaluacion D.G.F.	27500																27500	
Impuestos forestales		284014															284014.4	
Garantias de cumplimiento		132007															132007.2	
Cuota y tramite de afiliacion	8000																8000	
Visto bueno caminos	53000																	
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	86000	
Levantamiento topografico			0														0	
Subtotal	225500	402022	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	711521.8	7.11
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codeforza	400500																400500	
Pintura	6122																6122	
Peones	20800																20800	
Subtotal	427422																427422	4.27
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																		
Administracion aprovechamiento		300000															300000	
Corta de la madera		320318															320318	corta
Extracion y cargado de madera		1821898															1821898	arresto
Transporte de la madera		2882844															2882844	transpo
Regencias de aprovechamiento		87500															87500	regenci
Total de aprovechamiento		5492558															5492558	54.88
FASE 2																		
PLAN DE MANEJO FASE II																		
Estudio tecnico de Codeforza			388750														388750	
pintura y peones			14500															
Subtotal			388250														388250	3.88
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																		
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			823000														823000	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000										400000	
Subtotal			703000	80000	80000	80000	80000	80000									1023000	10.22
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																		
Replanteo del plan de manejo							222500										222500	
Subtotal							222500										222500	2.22
ADMINISTRACION	88900	88900	88900	88900	88900	88900	88900	88900	88900	88900	88900	88900	88900	88900	88900	88900	1488400	14.87
PROTECCION Y VIGILANCIA	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	308280	3.08
TOTAL	782152	8003808	1201480	195230	185230	185230	417790	115230	115230	115230	115230	115230	115230	115230	115230	115230	10007880	100

VENTA MADERA EN PATIO ASERRADE sin oafma y con tratamientos	FINCA TAMB-1		TOTAL
	PMT	COLONES	
SEMIDUROS	320318	38	12172008
	0	0	0
Subtotal	320318		12172008

38.0 colones por pmt		
894.85	9.94	m3/total/ha
3599.08 pmt por ha		

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	89						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

tasa deso 0.24 0.04453
0.24

sin oafma y con tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		762152	614639
1994	2	12172008	6003808	3904662
			7916238	4519500

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAREA 38168

1994	1	0	0	1201480	969935
1995	2	0	0	195230	126971
1996	3	0	0	195230	102398
1997	4	0	0	195230	82577
1998	5	0	0	417730	142491
1999	6		0	115230	31698
2000	7		0	115230	25563
2001	8		0	115230	20815
2002	9		0	115230	16625
2003	10		0	115230	13408
2004	11		0	115230	10813
2005	12		0	115230	8720
2006	13		0	115230	7032
2007	14		0	115230	5671
2008	15		0	762152	30249
2009	16	12172008	389597	6003808	192167
			389597		1785932

VAN*HA -15689.2
R= B/C 0.2

UNIDAD DE MANEJO TAMBOR								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO								
Actividad	Porcentaje	Colones	C por Ha	C por M3	C por PM	Dolares	\$ por Ha	\$ por
Tramitología	7.11	711922	7995	804	2.2	4680.5	52.4	5.3
Plan de aprovechamiento	4.27	427422	4802	483	1.3	2799.8	31.5	3.2
Aprovechamiento	54.89	5492558	61714	6207	17.1	35978.7	404.2	40.7
Plan de tratamientos	3.83	383250	4308	433	1.2	2510.3	28.2	2.8
Aplicación de tratamientos	10.22	1023000	11494	1158	3.2	6700.7	75.3	7.6
Evaluación de tratamientos	2.22	222500	2500	251	0.7	1457.4	16.4	1.6
Administración	14.37	1438400	16162	1628	4.5	9421.6	105.9	10.6
Protección y vigilancia	3.09	309280	3475	350	1.0	2025.8	22.8	2.3
TOTAL	100.00	10007930	112449	11310	31.2	65552.7	738.5	74.1

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: TAMB-1 sin palma y sin tratamientos.

ACTIVIDAD	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Visita de evaluacion a la finca	25000																25000	
Contratos de compra de madera	4000																4000	
Tramites ante D.G.F.	102000																102000	
Visita de evaluacion D.G.F.	27500																27500	
Impuestos forestales		284014															284014.4	
Garantias de cumplimiento		182007															182007.2	
Cuota y tramite de afiliacion	8000																8000	
Visto bueno caminos	58000																	
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	96000	
Levantamiento topografico		0															0	
Subtotal	225500	402022	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	711521.8	8.57
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codefora	400500																400500	
Pintura	8122																8122	
Peones	20800																20800	
Subtotal	427422																427422	5.75
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																		
Administracion aprovechamiento		300000															300000	
Corta de la madera		320916															320916	
Extraccion y cargado de madera		1921898															1921898	
Transporte de la madera		2882844															2882844	
Regencias de aprovechamiento		67500															67500	
Total de aprovechamiento		5482558															5482558	79.97
ADMINISTRACION	89900	89900	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	484450	6.85
PROTECCION Y VIGILANCIA	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	18930	208220	4.18
TOTAL	782152	8003808	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	7435290	100

VENTA MADERA EN PATIO AZERRADERO		FINCA TAMB-1	
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDURO3	320318	88	12172008
	0	0	0
Subtotal	320318		12172008

88.0 colones por pmt
884.8508 m3
8588.08 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	89						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

tasas de	0.24
	0.24

0 2289

sin cafma y sin tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1999	1		782152	814839
1994	2	12172008	7918238	8009808
			7918238	4518900

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAREA		38189	
1994	1	0	0
1995	2	0	0
1996	3	0	0
1997	4	0	0
1998	5	0	0
1999	6	0	0
2000	7	0	0
2001	8	0	0
2002	9	0	0
2003	10	0	0
2004	11	0	0
2005	12	0	0
2006	13	0	0
2007	14	0	0
2008	15	0	0
2009	16	12172008	388597
			8009808
		388597	411801

VAN*HA	-248.5
R= B/C	0.9

UNIDAD DE MANEJO TAMB-1								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PATIO DE AZERRADERO								
Actividad	Porcenta	Colones	C por Ha	C por MS	C por PM	Dolares	¢ por Ha	¢ por MS
Tramitologia	9.57	711522	7895	804.1	2.2	4881	52.4	5.9
Plan de aprovechamiento	5.75	427422	4802	483.0	1.3	2800	31.5	3.2
Aprovechamiento	78.87	5482558	61714	6207.3	17.1	35877	404.2	40.7
Administracion	6.65	484450	5558	558.8	1.5	3289	36.4	3.7
Proteccion y vigilancia	4.16	309280	3475	349.5	1.0	2028	22.8	2.3
TOTAL	100.00	7485290	83542	8402.8	23.2	48701	547.2	55.0

FINCAS QUE VENDIERON SU MADERA EN PATIO DE ASERRADERO

YUCATAN

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO, FINCA con calma y tratamientos

ACTIVIDAD POR AÑO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	COSTO TOT	%
FAZE I																		
TRAMITOLOGÍA																		
Certificaciones de propiedad		14000															14000	
Trámite de Vo.Bo de caminos		70000															70000	
Trámites ante D.G.F.		54727.5															54727.5	
Visita de evaluación D.G.F.		51500															51500	
Impuestos forestales		63829.9															63829.9	
Garantías de cumplimiento		32684.85															32684.85	
Cuota y trámite de afiliación		25000															25000	
Cuota anual		18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	270000	
Levantamiento topográfico		120000															120000	
Donaciones		100000															100000	
Subtotal		551222.4	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	608222.35	4.78
PLAN DE MANEJO																	0	
Estudio técnico de Codelfora	344500																344500	
Poños	51840																51840	
Pintura	11160																11160	
Subtotal	807500																807500	3.60
LABORES DE APROVECHAMIENTO																	0	
1. Corta, arrastre y cargado*																	0	
Repuestos y mantenimiento		39810.3															39810.3	
Traslado del tractor		150000															150000	
Repuestos		43391															43391	
Comida campamento		150000															150000	
Viáticos		18222															18222	
Diésel y lubricantes		351410															351410	
Planilla		1390000															1390000	
Guías y placas		3285															3285	
Subtotal de corta, arrastre y cargado		2081118															2081118.3	
Administración 20 %		416223.7															416223.88	
Generancias 80 %		824895.5															824895.49	
Depreciación de tractor= 15 % (8300000)		875000															875000	
Depreciación de 2 sierra= 30 %		196000															196000	
Depreciación de zuziqui= 20 %		190000															190000	
Depreciación de hilux		200000															200000	
-Total de costos de corta, arrastre y cargado		4822877															4822877.45	27.39
Total de pulgadas madereras bcas extraída		454845															454845	
Costo por pulgada maderera tica		10.17498															10.1748779	
2. Transporte																	0	
454845 pmt x 18 colones por pmt		5908485															5908485	35.00
- Total de costos del aprovechamiento		10329162															10329162.5	
FAZE 2																	0	
PLAN DE MANEJO FAZE II																	0	
Estudio técnico de Codelfora		370000															370000	
Pintura y poños		29971															29971	
Subtotal		399971															399971	2.37
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																	0	
Prescripción y aplicación del tratamiento de tratamientos silviculturales			318000														318000	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000										400000	
Subtotal			398000	80000	80000	80000	80000										818000	5.44
EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO																	0	
Replanteo del plan de manejo						239980											239980	
Subtotal						239980											239980	1.34
ADMINISTRACION	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	2380000	17.08
PROTECCIÓN Y VIGILANCIA	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	480000	2.84
TOTAL	817300	11890358	828000	808000	808000	808000	808000	228000	228000	228000	228000	228000	228000	228000	228000	228000	18877185.8	100

FINCA YUCA

sin cafma y con tratamientos

VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO	PMT	COLONES	TOTAL				
Semiduro	303229.9	49	14809263				
Formaleta	90897.3	29	2539243				
Gavilan	80519.9	40	2420750	14.10	MS x HA		
Subtotal	454345.0		19818258	43.62	precio prom		
INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)							
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar= 74 ha	89						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
TOTAL DE INGRESOS		0	0	0	0	0	0

* Inicio 1/2/98 Fin 25/4/98

** precio en patio de aserradero en alajuela

0.24 0.0424664 SIN CAFMA Y CON TRATAMIENTOS
0.24

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz	
1995	1	0	0	917500	659274.2
1998	2	19818258	12889094	11290385	7342882.1

PRIMERA COSECHA INGRESO NETO= 1998 59403.59 En \$ 294.09

1998	1	0	0	1225971	988888.3
1997	2	0	0	308000	200312.2
1999	3	0	0	308000	161542.1
1999	4	0	0	567330	239865.6
2000	5	0	0	308000	105081.2
2001	6		0	228000	62719.9
2002	7		0	228000	50580.5
2003	8		0	228000	40790.7
2004	9		0	228000	32895.7
2005	10		0	228000	28528.9
2006	11		0	228000	21394.2
2007	12		0	228000	17253.4
2008	13		0	228000	13914.0
2009	14		0	228000	11221.0
2010	15		0	1045500	41495.3
2011	16	19818258	634334.71	11290385	361378.1
TOTAL			634334.71		2375738.9

VAN*HA -19588.3
R= B/C 0.3

UNIDAD DE MANEJO								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO SOSTENIBLE								
VENTA DE MADERA EN PATIO ASERRADERO, 1998								
Actividad	Porcentaje	Colones	C por Ha	C por M3	C por PM	Dolares	\$ por ha	\$ por M3
Tramitologia	3.27	551222.4	7448.95	439.22	1.21	2729.92	36.89	2.17
Plan de aprovechamien	3.60	607500.0	8209.46	484.08	1.34	3007.43	40.64	2.40
Corta, troceo y arrastre	27.39	4822677.5	62468.61	3683.41	10.19	22894.54	309.25	18.23
Transporte	35.00	5906485.0	79817.36	4708.36	13.00	29240.02	395.14	23.30
Plan de tratamientos	2.37	399971.0	5405.01	318.70	0.89	1980.05	26.76	1.59
Aplicacion de tratamien	5.44	918000.0	12405.41	731.47	2.02	4544.55	61.41	3.62
Evaluacion tratamientos	1.54	259330.0	3504.46	208.64	0.57	1289.81	17.35	1.02
Administracion	17.08	2880000.0	38919.92	2284.92	6.34	14257.43	192.67	11.36
Proteccion y vigilancia	2.94	480000.0	6488.49	382.47	1.06	2576.24	32.11	1.89
TOTAL	100.00	16825188	224685	13247	36.59	92902.90	1112.20	65.59

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO, Finca Yuca, Sin palma y sin tratamientos

ACTIVIDAD POR AÑO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	COSTO TOT	%
FASE 1																		
TRAMITOLOGÍA																		
Certificaciones de propiedad		14000															14000	
Tramite de Vo.Bo de caminos		70000															70000	
Tramites ante D.G.F.		54727.5															54727.5	
Visita de evaluacion D.G.F.		51500															51500	
Impuestos forestales		65928.9															65928.9	
Garantias de cumplimiento		52884.85															52884.85	
Cuota y tramite de afiliacion		25000															25000	
Cuota anual		18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	270000	
Levantamiento topografico		0															0	
Donaciones		100000															100000	
Subtotal		491222.95	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	689232.95	5.14
PLAN DE MANEJO																	0	
Estudio tecnico de Codelorsa	544500																544500	
Pintura	51840																51840	
Peones	11160																11160	
Subtotal	607500																607500	4.57
LABORES DE APROVECHAMIENTO																	0	
1. Corta, arrastre y cargado*																	0	
Repuestos y mantenimiento		99910.9															99910.9	
Traslado del tractor		150000															150000	
Repuestos		49991															49991	
Comida campamento		150000															150000	
Viaticos		19222															19222	
Diesel y lubricantes		951410															951410	
Planilla		1990000															1990000	
Guias y placas		9285															9285	
Subtotal de corta, arrastre y cargado		2081118.9															2081118.9	
Administracion 20 %		416223.68															416223.68	
Ganancias 30 %		624995.49															624995.49	
Depreciacion de tractor= 15 % (6300000)		975000															975000	
Depreciacion de 2 sierra= 50 %		196000															196000	
Depreciacion de suzuki= 20 %		180000															180000	
Depreciacion de hilux		200000															200000	
-Total de costos de corta, arrastre y cargado		4822677.45															4822677.45	94.78
Total de pulgadas madereras ticas extraidas		454945															454945	
Costo por pulgada maderera tica		10.17497729															10.17497729	
2. Transporte																	0	
454945 pmt x 18 colones por pmt		5908485															5908485	44.44
- Total de costos del aprovechamiento		10529162.45															10529162.45	
ADMINISTRACION	180000	180000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	690000	7.45
PROTECCION Y VIGILANCIA	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	90000	480000	9.81
TOTAL	817500	11170384.8	99000	99000	99000	99000	99000	99000	99000	99000	99000	99000	99000	99000	99000	99000	19289884.8	100.00

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO, Finca Yuca, Sin calma y sin tratamientos

ACTIVIDAD POR AÑO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	COSTO TOT	%
FASE 1																		
TRAMITOLOGÍA																		
Certificaciones de propiedad		14000															14000	
Tramite de Vo.Bo de caminos		70000															70000	
Tramites ante D.G.F.		54727.5															54727.5	
Visita de evaluacion D.G.F.		51500															51500	
Impuestos forestales		65828.9															65828.9	
Garantias de cumplimiento		82684.85															82684.85	
Cuota y tramite de afiliacion		25000															25000	
Cuota anual		18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	270000	
Levantamiento topografico		0															0	
Donaciones		100000															100000	
Subtotal		491222.95	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	689222.95	5.14
PLAN DE MANEJO																	0	
Estudio tecnico de Codefora	544500																544500	
Pintura	51840																51840	
Peones	11180																11180	
Subtotal	807500																807500	4.57
LABORES DE APROVECHAMIENTO																	0	
1. Corta, arrastre y cargado*																	0	
Repuestos y mantenimiento		39810.3															39810.3	
Traslado del tractor		150000															150000	
Repuestos		48891															48891	
Comida campamento		150000															150000	
Viaticos		18222															18222	
Diesel y lubricantes		351410															351410	
Planilla		1880000															1880000	
Guías y placas		8285															8285	
Subtotal de corta, arrastre y cargado		2081118.3															2081118.3	
Administracion 20 %		416223.66															416223.66	
Garancias 80 %		624885.49															624885.49	
Depreciacion de tractor= 15 % (6500000)		975000															975000	
Depreciacion de 2 sierra= 50 %		186000															186000	
Depreciacion de suzuki= 20 %		180000															180000	
Depreciacion de hilux		200000															200000	
-Total de costos de corta, arrastre y cargado		4822677.45															4822677.45	84.78
Total de pulgadas madereras ficas extraidas		454845															454845	
Costo por pulgada maderera fica		10.17487729															10.17487729	
2. Transporte																	0	
454845 pmt x 13 colonos por pmt		5908485															5908485	44.44
- Total de costos del aprovechamiento		10529162.45															10529162.45	
ADMINISTRACION	180000	180000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	890000	7.45
PROTECCION Y VIGILANCIA	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	480000	3.81
TOTAL	817500	11170884.8	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	13289884.8	100.00

FINCA YUCA							
con palma y tratamientos							
VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO							
	PMT	COLONES	TOTAL				
Semiduro	303230	49	14859263		1255.10 m3		14.10
Formaleta	80897.3	29	2639243				
Gavilan	60519.8	40	2420750	14.10	M3 x ha		
Subtotal	454345		19819256	43.82	precio pro		
INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)							
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar = 74 ha, aprovechar = 89	89						
Monto del incentivo por hectarea =	80225						
TOTAL DE INGRESOS		1428005	2142008	1428005	714002.5	714003	714003

* Inicio 1/2/98 Fin 25/4/98

** precio en patio de aserradero en alajuel $\frac{\text{tasa deso } 0.24}{0.24} = +1000$

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz	
1995	1	1428005	1151617	817500	658274.2
1996	2	21980284	14282169	11290385	7342882.1

PRIMERA COSECHA INGRESO NETO POR HA = 199 87995.74 En \$ 435,6225

1996	1	2142009	1727425	1225971	988698.3
1997	2	1428005	929723.3	308000	200312.2
1998	3	714002.5	374485.2	308000	181542.1
1999	4	714002.5	302004.2	567330	239885.6
2000	5	714002.5	243551.9	308000	105081.2
2001	6		0	228000	82719.8
2002	7		0	228000	50580.5
2003	8		0	228000	40780.7
2004	9		0	228000	32895.7
2005	10		0	228000	26528.9
2006	11		0	228000	21394.2
2007	12		0	228000	17253.4
2008	13		0	228000	13914.0
2009	14		0	228000	11221.0
2010	15		0	1045500	41485.3
2011	16	19819256	634334.7	11290385	381378.1
TOTAL			4210525	4789301	2375738.9

VAN*H 20615.6
R= B/C 1.8

UNIDAD DE MANEJO YUCA								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PATIO ASERRADERO, 1998								
Actividad	Porcentaje	Colones	C por Ha	C por M3	C por PM	Dolares	\$ por ha	\$ por M3
Tramitologia	4.76	803222.4	10854.4	640.0	1.77	3978.35	53.73	3.17
Plan de aprovechamien	3.60	607500.0	8209.5	484.1	1.34	3007.43	40.64	2.40
Corta, troceo y arrastre	27.39	4822677.5	62488.8	3883.4	10.18	22884.54	309.25	18.23
Transporte	35.00	5908485.0	79917.4	4708.4	13.00	29240.02	395.14	23.30
Plan de tratamientos	2.37	399971.0	5405.0	318.7	0.89	1980.05	26.76	1.59
Aplicacion de tratamien	5.44	918000.0	12405.4	731.5	2.02	4544.55	61.41	3.62
Evaluacion tratamientos	1.54	259330.0	3504.5	208.8	0.57	1283.81	17.35	1.02
Administracion	17.06	2880000.0	38918.9	2294.8	6.34	14257.43	192.67	11.38
Proteccion y vigilancia	2.84	480000.0	6488.5	392.5	1.08	2378.24	32.11	1.89
TOTAL	100.00	16877195.9	228070.1	13448.0	37.15	83550.42	1129.08	68.57

VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO		FINCA YUCA						
	PMT	COLONES	TOTAL					
Semiduro	808228.8	48	14858288					
Formaleta	80887.28	28	2288248					
Gavilan	80318.75	40	2420750	14.10221	MB x Ha			
Subtotal	454945		18818258	48.8184	precio pro			
INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)								
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar = 74 ha	89							
Monto del incentivo por hectarea =	0							
TOTAL DE INGRESOS		0	0	0	0	0	0	0

* Inicio 1/2/88 Fin 25/4/88

** precio en patio de aserradero en alajuela

tasa desc 0.24 0.181 BIN CAFMA Y SIN TRATAMIENTOS
0.24

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz	
1985	1	0	0	817500	638274.2
1988	2	18818258.28	12889084	11170885	7284818.4

PRIMERA COSECHA INGRESO NETO POR HA= 1898		53788.4	En ₡	278.2		
1986	1	0	0	85000	75000.0	
1987	2	0	0	85000	80489.9	
1988	3	0	0	85000	48777.3	
1989	4	0	0	85000	38888.3	
2000	5	0	0	85000	31728.0	
2001	6	0	0	85000	25588.1	
2002	7	0	0	85000	20891.5	
2003	8	0	0	85000	16838.9	
2004	9	0	0	85000	12418.0	
2005	10	0	0	85000	10821.0	
2006	11	0	0	85000	8728.8	
2007	12	0	0	85000	7097.6	
2008	13	0	0	85000	5875.3	
2009	14	0	0	85000	4577.0	
2010	15	0	0	1045500	41485.8	
2011	16	18818258.28	884884.7	11170885	897587.1	
TOTAL			884884.7	1502000	787481.7	

VAN*HA -1485.8
R= B/G 0.8

UNIDAD DE MANEJO YUCA								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PATIO ASERRADERO, 1988								
Actividad	Porcentaj	Colones	C por Ha	C por M8	C por PMT	Dolares	₡ por ha	₡ por M8
Tramitologia	5.1	889222.4	8282.7	544.4	1.5	9982.8	45.7	2.7
Plan de aprovechamiento	4.8	807500.0	8208.5	484.1	1.9	8007.4	40.8	2.4
Corta, troceo y arrastre	34.8	4823877.5	82488.8	8888.4	10.2	22884.5	308.9	18.2
Transporte	44.4	5808485.0	78817.4	4708.4	18.0	28240.0	885.1	28.8
Administracion	7.4	880000.0	18878.4	788.8	2.2	4901.0	68.2	3.9
Proteccion y vigilancia	8.8	480000.0	6488.5	882.5	1.1	2978.2	52.1	1.8
TOTAL	100.0	18288884.8	178588.0	10388.5	28.8	85781.5	888.1	32.4

VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO		FINCA YUCA					
	PMT	COLONES	TOTAL				
Semiduro	308229.8	49	14838289				
Formalata	90687.38	28	2598249				
Gavilan	80318.75	40	2420750	14.10221	M8 x Ha		
Subtotal	454845		18818258	48.8184	precio pro		
INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)							
Porcentaje de incentivo		0.2	0.9	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar= 74 ha	89						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
TOTAL DE INGRESOS		0	0	0	0	0	0

* Inicio 1/2/88 Fin 23/4/88

** precio en patio de aserradero en alajuela

tasa desc 0.24
0.24

0.181 SIN CAFMA Y SIN TRATAMIENTOS

AND	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz	
1985	1	0	0	817500	838274.2
1986	2	18818258.28	12888084	11170385	7284818.4

PRIMERA COSECHA INGRESO NETO POR HA= 1986 53788.4 En \$ 276.2

1986	1	0	0	89000	75000.0
1987	2	0	0	89000	80489.9
1988	3	0	0	89000	48777.9
1989	4	0	0	89000	89388.5
2000	5	0	0	89000	81728.0
2001	6		0	89000	25589.1
2002	7		0	89000	20681.5
2003	8		0	89000	18898.8
2004	9		0	89000	18418.0
2005	10		0	89000	10821.0
2006	11		0	89000	8728.8
2007	12		0	89000	7097.6
2008	13		0	89000	5875.5
2009	14		0	89000	4577.0
2010	15		0	1043500	41485.8
2011	16	18818258.28	884884.7	11170385	957597.1
TOTAL			884884.7	1302000	787481.7

VAN*HA -1485.8
A= B/C 0.8

UNIDAD DE MANEJO YUCA								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PATIO ASERRADERO, 1986								
Actividad	Porcentaje	Colones	C por Ha	C por MS	C por PMT	Dolares	\$ por ha	\$ por M8
Tramitologia	5.1	889222.4	8282.7	544.4	1.5	8982.8	43.7	2.7
Plan de aprovechamiento	4.8	607500.0	8208.5	484.1	1.8	8007.4	40.8	2.4
Corta, troceo y arrastre	34.8	4822677.5	82488.8	8888.4	10.2	22884.5	808.8	18.2
Transporte	44.4	5908485.0	78817.4	4708.4	18.0	28240.0	885.1	28.8
Administracion	7.4	890000.0	18878.4	788.8	2.2	4801.0	88.2	5.8
Proteccion y vigilancia	8.8	480000.0	8488.5	882.5	1.1	2378.2	82.1	1.8
TOTAL	100.0	18288884.8	178589.0	10589.5	29.8	85781.5	889.1	32.4

VENTA MADERA EN PATIO ASERRADE	E2CA		
	PMT	COLONE\$	TOTAL
Cedro, Laurel y costobal	99899	66	1047998
Coniduro	982880	42	16078880
Legarto y otras	7750	48	972000
Maderas suaves (fruta y paleta)	87598	24	1622878
Subtotal	491788		18920691

18.58	M\$ por Ha
m\$ 1858	4917.88 pmt por h

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.8	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	100						
Monto del incentivo por hectarea =	88225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		1784500	2848750	1784500	882250	882250	882250

Ver libro de reportes *

$$\text{tasa de } 0.24 = + 1000$$

$$0.24$$

con calma y con tratamientos

ANO		Ingreso tot.	actualiz	Costo tot	actualiz
1992	1		0.0	848898.0	885953.2
1999	2		0.0	285885.0	185916.4
1994	3	1784500	825457.8	274600.0	144024.2
1995	4		0.0	285500.0	124989.7
1998	5	18920691	8785081.4	8285155.7	9150189.1
			7720589.2		4290463.8

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HA 84900.7

1996	1	2848750	2184475.8	698865.0	589489.5
1997	2	1784500	1147587.8	1048000.0	880281.0
1998	3	882250	482728.9	948000.0	181472.8
1999	4	882250	878189.5	948000.0	148848.9
2001	5	882250	900842.9	948000.0	118029.9
2002	6		0.0	948000.0	150187.4
2003	7		0.0	288000.0	59010.8
2004	8		0.0	288000.0	47589.2
2005	9		0.0	288000.0	38978.4
2006	10		0.0	288000.0	30850.9
2007	11		0.0	288000.0	24859.9
2008	12		0.0	288000.0	20129.0
2009	13		0.0	288000.0	16289.0
2010	14		0.0	288000.0	13091.2
2011	15		0.0	288000.0	10557.4
	16	0	0.0	10071255.7	922859.7
			4418889.1		2428018.2

YAN*HA 1858.8
R= B/C 1.8

UNIDAD DE MANEJO E2CA

ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO

VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO, 1998

Actividad	%	\$ totales	\$ por Ha	\$ por M3	\$ por PMT	Dolares	¢ por Ha	¢ por M
Tramitología	8.02	881487.8	8452.8	708.0	1.98	4759.7	47.60	9.50
Plan de aprovechamiento	3.47	554088.0	8718.7	409.0	1.18	2749.0	27.49	2.02
Corta, troceo y arrastre	24.09	8888584.4	25749.0	2825.2	7.60	18999.0	189.99	18.99
Transporte	24.84	8984144.0	28409.7	2897.0	8.00	18478.0	184.78	14.84
Plande tratamientos	2.75	488865.0	2844.1	929.0	0.89	2171.8	21.72	1.60
Aplicacion de tratamientos	8.89	1100000.0	7882.8	810.0	2.24	5445.5	54.48	4.01
Evaluacion de tratamientos	1.25	200000.0	1842.8	147.8	0.41	890.1	8.90	0.79
Administracion	28.80	8900000.0	25509.4	2789.2	7.78	18911.9	189.12	19.85
Proteccion y vigilancia	7.14	1140000.0	7651.0	899.5	2.92	3848.8	38.44	4.19
TOTAL	100.00	15964839.7	107147.4	11758.2	32.48	79084.4	790.84	58.20

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

EN COLONES

sin calma y sin tratamientos

FINCA: ESCALERA2

VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO

\$1= 202

	82	88	84	85	86	87	88	89	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL	%		
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
FASE 1				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
TRAMITOLOGIA																							
Contactar a quien vender																							
Contactar quien realiza plan de manejo	8000																				8000		
Visita de evaluacion a la finca	17750																				17750		
Contratos de compra de madera																							
Tramites ante D.G.F.		12000	8800	18900																	88900		
Visita de evaluacion D.G.F.		7885		11200																	19085		
Impuestos forestales					408849.5																408849.5		
Garantias de cumplimiento					204424.75																204424.8		
Cuota y tramite de afiliacion	4000																				4000		
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	114000		
Levantamiento topografico					0																0		
Subtotal	95750	25885	14800	35500	818274.25	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	814989.3	7.105048	
PLAN DE MANEJO																							
Estudio tecnico de Codelorza	485000																				485000		
Pintura	12000																				12000		
Peones por	77088																				77088		
Subtotal	554088																				554088	4.89032	
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																							
1. corta, extraccion y cargado																							
Reparacion y mantenimiento					44598.25																44598.25		
Repuestos					82039.85																82039.85		
Comida campamento					88014																88014		
Diesel y lubricantes					428410																428410		
Sueldo tractorista					850000																850000		
Sueldo siemsta					250000																250000		
Sueldo ayudante tractor					150000																150000		
Sueldo cocinera					70000																70000		
Guias y placas					2854																2854		
Regencias					158500																158500		
Subtotal corta, extraccion y carga					1588228.6																0		
Administracion= 20 %					818845.82																818845.8		
Garancias= 80 %					470488.88																470488.8		
Depreciacion del tractor= 20 %					180000																180000		
Depreciacion de sierras= 30 %					275000																275000		
Total de corta, extraccion y cargado					8927844.4																8927844	84.28845	
2. transporte																							
491788 pmt x 8 colonos					8934144																8934144	84.28778	
Total de aprovechamiento					7881488.4																7881488		
ADMINISTRACION	50000	50000	50000	50000	200000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	1100000	8.589782
PROTECCION Y VIGILANCIA	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	1140000	8.898481
TOTAL	888988	185885	124800	145500	8740782.65	118000	118000	118000	118000	118000	118000	118000	118000	118000	118000	118000	118000	118000	118000	118000	11470588	100	

ESCALERA

VENTA MADERA EN PATIO ASERRAD		ESCA	
sin oafma y oon tratamientos	FMT	COLONES	TOTAL
Cedro, Laurel y oristobal	33589	55	1847395
Semiduro	382830	42	16078860
Lagarto y otras	7750	48	372000
Maderas suaves (fruta y paleta)	67589	24	1622978
Subtotal	491769		19920831

m3 1358 4917.7 pmt por

INGENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	100						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	0	0	0	0	0

Ver libro de reportes *

Tasa des 0.24
0.0549

0.24

Sin oafma y oon tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1992	1		0	849838
1993	2		0	295985
1994	3	0	0	274800
1995	4		0	295500
1996	5	19920831	6785081	8098878
			6785081	4240501

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA 25548

1996	1	0	0	698865	563439.5
1997	2	0	0	1046000	680281.0
1998	3	0	0	348000	181472.8
1999	4	0	0	348000	146349.9
2001	5	0	0	348000	118023.3
2002	6		0	548000	150197.4
2003	7		0	288000	59010.8
2004	8		0	288000	47589.2
2005	9		0	288000	38378.4
2006	10		0	288000	30950.3
2007	11		0	288000	24959.9
2008	12		0	288000	20129.0
2009	13		0	288000	16233.0
2010	14		0	288000	13091.2
2011	15		0	288000	10557.4
	16	19920831	637611.5	9944843	318304.1
			637611		2418968

VAN*H -17814

R= B/C 0.26359

UNIDAD DE MANEJO Esca									
COSTOS DEL MANEJO									
VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO, 1996									
Actividad	Porcentag	Colones	C por Ha	C por M3	C por PM	Dolares	\$ por Ha	\$ por M3	
Tramitologia	6.16	814989.3	6489.73	600.14	1.86	4034.60	38.71	2.97	
Plan de aprovechamient	3.50	554088.0	3718.71	409.02	1.13	2743.01	24.98	2.02	
Corta, troceo y arrastre	24.25	3936594.4	25748.86	2825.18	7.80	18893.04	172.81	13.99	
Transporte	24.87	3934144.0	26403.65	2897.01	8.00	18475.88	177.21	14.34	
Plande tratamientos	2.77	438865.0	2944.08	323.02	0.89	2171.61	19.76	1.60	
Aplicacion de tratamient	6.95	1100000.0	7382.55	810.01	2.24	5445.54	49.55	4.01	
Evaluacion de tratamient	1.28	200000.0	1342.29	147.29	0.41	990.10	9.01	0.73	
Administracion	24.02	3800000.0	25503.38	2798.23	7.73	18811.89	171.16	13.85	
Proteccion y vigilancia	7.21	1140000.0	7651.01	839.47	2.32	5843.56	51.35	4.16	
TOTAL	100.00	15818480.7	106184.30	11848.37	32.18	78309.31	712.51	57.87	

VENTA MADERA EN PATIO ASERRADE			
	PMT	COLONES	TOTAL
Cedro, Laurel y costolal	89588	55	1847885
Zemiduro	882890	42	18078880
Lagarto y otras	7750	48	872000
Maderas suaves (fruta y paleta)	87589	24	1822878
Subtotal	481788		18920891

m9 1858 4817.88 pmt por ha

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	100						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	0	0	0	0	0

Ver libro de reportes *

Tasa de 0.24 0.180572 Sin calma y sin tratamientos

Tasa I.N.P.C.		0.24	
ANO	Ingreso	actualiz	Costo
1992	1	0	848898
1993	2	0	285885
1994	3	0	274800
1995	4	0	285500
1998	5	18920891	8740783
		8785081	4121824

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA 26789

1998	1	0	0	280000	208877
1997	2	0	0	118000	75442
1998	3	0	0	118000	80841
1999	4	0	0	118000	48085
2001	5	0	0	118000	38588
2002	6		0	118000	31810
2003	7		0	118000	25794
2004	8		0	118000	20739
2005	9		0	118000	16798
2006	10		0	118000	13497
2007	11		0	118000	10885
2008	12		0	118000	8778
2009	13		0	118000	7078
2010	14		0	118000	5709
2011	15		0	118000	4604
	16	18920891	897811	8785041	318518
			897811		899785

VAN*HA -2581.98
R= B/C 0.71

UNIDAD DE MANEJO ESCA								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO, 1998								
Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por M9	C por PMT	Dolares	¢ por Ha	¢ por M
Tramitologia	7.11	814889	5489.79	800.14	1.89	4035	40.35	2.97
Plan de aprovechamiento	4.89	554088	3718.71	408.02	1.18	2749	27.49	2.02
Corta, troceo y arrastre	84.24	8927844	28858.02	2882.01	7.99	18442	184.42	14.32
Transporte	84.80	9884144	28409.85	2887.01	8.00	18478	184.78	14.34
Administracion	8.59	1100000	7882.35	810.01	2.24	5448	54.48	4.01
Proteccion y vigilancia	8.84	1140000	7651.01	889.47	2.82	5844	58.44	4.18
TOTAL	100.00	11470568	78989.88	8448.68	29.39	58785	587.85	41.62

MARIA

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO
FINCA: Las Marías cañama y tratamientos

ACTIVIDAD POR AÑO	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%	%
FASE I																			
TRAMITOLOGIA																	0.0		
Contactar a quien vender		0.0															0.0		
Contactar quien realiza plan de manejo		0.0															0.0		
Visita de evaluacion a la finca		0.0															0.0		
Contratos de compra de madera		0.0															0.0		
Tramites ante D.G.F.		5000.0															5000.0	0.0	
Visita de evaluacion D.G.F.		26000.0															26000.0	0.2	
Impuestos forestales		345746.4															345746.4	2.3	
Garantias de cumplimiento		103723.9															103723.9	0.7	
Cuota y tramite de afiliacion		4000.0															4000.0	0.0	
Cuota anual		6000.0	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	90000.0	0.6	
Levantamiento topografico		82267.0															82267.0	0.5	
Otros																			
Subtotal		572737.3															656737.3		4.4
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codefora	349000																349000.0	2.3	
Pintura	5600																5600.0	0.0	
Peones	10800																10800.0	0.1	
Subtotal	365400																365400.0		2.4
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion durante el aprovechamiento		900000.0															900000.0	6.0	
Regeneracion		160000.0															160000.0	1.1	
Costo C 0.75 x pmt x 619835 pmt		464538.8															464538.8	3.1	
Extraccion C 9.0 x pmt x 619835 pmt		5578515.0															5578515.0	37.2	
Transporte C 8.0 x pmt x 619835 pmt		4958680.0															4958680.0	33.0	
Subtotal		12061733.8															12061733.8		80.4
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio tecnico de Codefora		178500.0															178500.0	1.2	
pintura y peones		11160.0															11160.0	0.1	
Otros																			
Subtotal		189660.0															189660.0		1.3
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			357000														357000.0	2.4	
Regeneracion silvicultural (post-aprovechamiento)			80000	80000	80000	80000	80000										400000.0	2.7	
Otros																			
Subtotal			437000														757000.0		5.0
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo						259330											259330.0	1.7	
Subtotal						259330											259330.0		1.7
ADMINISTRACION	30000	30000.0	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	480000.0	3.2	3.2
PROTECCION Y VIGILANCIA	15000	15000.0	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	240000.0	1.6	1.6
TOTAL	410400	12868131.1	488000	131000	131000	390330	131000	51000	51000	51000	51000	51000	51000	51000	51000	51000	15009881.1	100.0	100.0

Las Marias							
VENTA / AÑO		con oafma y tratamientos					
		PMT	C/PMT	TOTAL C			
Caobilla y oedro	48	356526	48	16400196			
Semiduro	38	79619	38	3025484			
Gavilan	33	85931	33	2835723			
Maderas suaves	22	97760	22	2150720	Total M3	1712.25	
TOTAL		619835	34.75	24412123			
INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMI)		0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar= 47 ha	47						
Monto del incentivo por hectarea =	80225						
TOTAL DE INGRESOS	24412123	754115	1131173	754115	377059	377059	377057.5
			0.24				
ANO		Ingreso	actualiz	Costo	actualiz		
1993	1	754115	609157	410400	330969		
1994	2	24412123	10976771	12679471	9246274		

INGRESO NETO DEL PRIMER AÑO POR HECTAREA 169249

1994	1	1131173	912238	234880	199242		
1995	2	377059	245225	489000	317378		
1996	3	377059	197762	131000	69709	VAN	21797.52
1997	4	377059	159495	131000	55410	R=B/C	1.90
1998	5		0	390330	133145		
1999	6		0	131000	36036		
2000	7		0	51000	11314		
2001	8		0	51000	9124		
2002	9		0	51000	7359		
2003	10		0	51000	5934		
2004	11		0	51000	4766		
2005	12		0	51000	3959		
2006	13		0	51000	3112		
2007	14		0	51000	2510		
2008	15		0	461400	18313		
2009	16	24412123	791373	12679471	405939		
TOTAL			2296091		1272069		

UNIDAD DE MANEJO LAS MARIAS

ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO

VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO

Actividad	Porcentaje	*Colonos	C por Ha	C por M3	C PMT	Dolares	\$ por ha	\$ x M3
Tramitologia	4.4	656737.3	13973.1	393.6	1.08	4301.7	91.5	2.5
Plan de aprovechamiento	2.4	365400.0	7774.5	213.4	0.59	2593.4	50.9	1.4
Corta, troceo y arrastre	47.3	7103053.9	151129.8	4149.4	11.46	46525.5	989.9	27.2
Transporte	33.0	4959690.0	105503.9	2896.0	8.00	32479.7	691.1	19.0
Plan de tratamientos	1.3	199660.0	4035.3	110.9	0.31	1242.3	26.4	0.7
Aplicacion de tratamientos	5.0	757000.0	16106.4	442.1	1.22	4958.4	105.5	2.9
Evaluacion de tratamientos	1.7	259330.0	5517.7	151.5	0.42	1698.6	36.1	1.0
Administracion	3.2	490000.0	10212.9	280.3	0.77	3144.0	66.9	1.8
Proteccion y vigilancia	1.6	240000.0	5106.4	140.2	0.39	1572.0	33.4	0.9
Total	100.0	15009961	319359.7	8766.2	24.22	99315.7	2091.9	57.4

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO SOSTENIBLE

FINCA: MARIA en cañma y en tratamientos

ACTIVIDAD POR AÑO	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%	
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																		0	
Contactar a quien vender		0																0	
Contactar quien realiza plan de manejo		0																0	
Visita de evolucion a la finca		0																0	
Contratos de compra de madera		0																0	
Tramites ante D.G.F.		5000																5000	
Visita de evolucion D.G.F.		26000																26000	
Impuestos forestales		345746.4																345746	
Levantamiento topografico		0																0	
Otros																			
Sub total		376746.4																376746	2.85
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codeforan	349000																	349000	
Plátano	5600																	5600	
Peones por	10800																	10800	
Sub total	365400																	365400	2.77
LABORES DE APROVECHAMIENTO																			
Administracion durante el aprovechamiento		900000																900000	
Regencia		160000																160000	
corta C 0.75 x pmt x 619835 pmt		464876																464876	
Extraccion C 9.0 x pmt x 619835 pmt		5578515																5578515	
Transporte C 8.0 x pmt x 619835 pmt		4958680																4958680	37.54
Sub total		12062071.25																12062071	53.78
LABORES POST-APROVECHAMIENTO																			
Otros																			
Sub total																			
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
ADMINISTRACION	30000	30000	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500		185000	1.25
PROTECCION Y VIGILANCIA	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000		240000	1.82
TOTAL	410400	12493817.65	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500		13209218	100.00

VENTA La Maria				PMT	C/PMT	TOTAL C			
Caobilla y cedro	356526.98	4	48	356526	48	16400198			
Semiduro	79818.00	39	39	79818	39	3025484			
Gavilan	85931.04	33	33	85931	33	2935723			
Maderas suaves	97760.00	2	22	97760	22	2150720	Total M 1712 3		
TOTAL	819835			819835	34.75	24412123			
INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMI)				0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo				0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar= 47 ha				47					
Monto del incentivo por hectarea =				0					
TOTAL DE INGRESOS				24412123	0	0	0	0	0

tasa de deso 0.24
0.24

0.35 = tir

sin palma y sin tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1	0	0	410400
1994	2	24412123	15978770.9	12483818

INGRESO NETO DEL PRIMER AÑO

159016.491

1994	1	0	0	45000	36290
1995	2	0	0	22500	14833
1996	3	0	0	22500	11901
1997	4	0	0	22500	9518.9
1998	5	0	0	22500	7674.9
1999	6	0	0	22500	6199.5
2000	7	0	0	22500	4991.5
2001	8	0	0	22500	4025.4
2002	9	0	0	22500	3248.3
2003	10	0	0	22500	2618
2004	11	0	0	22500	2111.3
2005	12	0	0	22500	1702.6
2006	13	0	0	22500	1373.1
2007	14	0	0	22500	1107.3
2008	15	0	0	432900	17182
2009	16	24412123	791373.338	12483818	399577
TOTAL			791373.338		524040

VAN 5476.18
R=B/C 1.48

UNIDAD DE MANEJO MARIA								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO SOSTENIBLE								
VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO								
Actividad	Porcentaje	*Colones	C por Ha	C por M	C x PMT	Dolares	\$ por ha	\$ por M3
Tramitologia	2.85	376748	9015.98	220.03	0.81	2467.72	52.50	1.41
Plan de aprov.	2.77	365400	7774.47	213.40	0.59	2393.40	50.92	1.40
Corta y arrastre	37.54	7103391	151135.98	4149.57	11.48	48327.75	989.95	27.17
Transporte	53.78	4959880	105503.93	2688.00	8.00	32479.73	691.08	19.97
Administracion	1.25	165000	3510.84	98.38	0.27	1080.78	22.99	0.63
Proteccion y vig.	1.82	240000	5108.39	140.17	0.39	1572.02	33.45	0.92
Total	100.00	13209218	281047.18	7714.53	21.78	96521.37	1940.88	50.93

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: LAS MARIAS sin enfm y con tratamientos

	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	TOTAL	%	
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																		0	
Contactar a quien vender		0																0	
Contactar quien realiza plan de manejo		0																0	
Visita de evluacion a la finca		0																0	
Contratos de compra de madera		0																0	
Tramiteo ante D.G.F.		5000																5000	
Visita de evluacion D.G.F.		26000																26000	
Impuestos forestales		345746.4																345746.4	
Garantia de cumplimiento		103723.9																103723.9	
Cuota y tramite de afiliacion		4000																4000	
Cuota anual		6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000		90000	
Levantamiento topografico		0																0	
Otros																			
Sub total		490470.3																574470.3	3.85
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codeforan	349000																	349000	
Pintura	5600																	5600	
Peones por	10800																	10800	
Sub total	365400																	365400	2.45
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion durante el aprovechamiento		900000																900000	
Regencia		160000																160000	
corta C 0.75 x p m t x 6 19835 p m t		464538.75																464538.75	
Extracion C 9.0 x p m t x 6 19835 p m t		5578515																5578515	
Transporte C 8.0 x p m t x 6 19835 p m t		4956680																4956680	33.22
Sub total		12061733.75																12061733.75	80.80
LABORES POST-APROVECHAMIENTO																			
Otros																			
Sub total																			
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio tecnico de Codeforan		178500																178500	
pintura y peones		11160																11160	
Otros																			
Sub total		189660																189660	1.27
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			357000															357000	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000											400000	
Otros																			
Sub total			437000															757000	5.07
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo						259330												259330	
Sub total						259330												259330	1.74
ADMINISTRACION	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000		490000	3.22
PROTECCION Y VIGILANCIA	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000		240000	1.61
TOTAL	410400	12786864.05	488000	121000	131000	399330	121000	51000	51000	51000	51000	51000	51000	51000	51000	51000		14927594.05	133.22

MARIA

sin oafma y con tratamientos

		PMT	C/PMT	TOTAL C			
Caobilla y oedro	46	356528	48	16400198			
Semiduro	39	79819	39	3025494			
Gavilan	33	85931	33	2835723			
Maderas suaves	22	97760	22	2150720	Total M3	1712.25	
TOTAL		619935	34.75	24412123	13197.99	PMT	
INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFM)		0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar= 47 ha	47						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
TOTAL DE INGRESOS	24412123	0	0	0	0	0	0

fir= 16

tasa deso. 0.24

0.24

sin oafma y con tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1	0	0	410400
1994	2	24412123	15878771	12597204

INGRESO NETO DEL PRIMER ANO POR HECTAREA 158447.5

1994	1	0	0	234860	189241.9
1995	2	0	0	489000	317977.7
1996	3	0	0	131000	88707.9
1997	4	0	0	131000	55409.5
1998	5	0	0	390330	133144.6
1999	6	0	0	131000	36036.4
2000	7	0	0	51000	11314.1
2001	8	0	0	51000	9124.2
2002	9	0	0	51000	7358.3
2003	10	0	0	51000	5934.1
2004	11	0	0	51000	4785.5
2005	12	0	0	51000	3859.3
2006	13	0	0	51000	3112.3
2007	14	0	0	51000	2510.0
2008	15	0	0	461400	18312.7
2009	16	24412123	781373.34	12597204	403208.2
TOTAL			781373.34		1269435

VAN -10394.29

r=E/C 0.62

UNIDAD DE MANEJO LAS MARIAS								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO								
Actividad	Porcentaje	*Colones	C por Ha	C por M	C por P	Dolares	\$ por ha	\$ por M3
Tramitologia	3.8	574470	12222.8	335.5	0.9	3762.8	80.1	2.2
Plan de aprovechamiento	2.4	365400	7774.5	213.4	0.8	2393.4	50.9	1.4
Corta, troceo y arrastre	0.0	7103054	151128.8	4148.4	11.5	46525.5	999.9	27.2
Transporte	33.2	4958680	105503.8	2898.0	8.0	32478.7	691.1	19.0
Plan de tratamientos	1.3	189860	4035.3	110.8	0.3	1242.3	26.4	0.7
Aplicacion de tratamiento	5.1	757000	16106.4	442.1	1.2	4938.4	105.5	2.9
Evaluacion de tratamiento	1.7	259330	5517.7	151.5	0.4	1698.6	36.1	1.0
Administracion	3.2	480000	10212.8	280.3	0.8	3144.0	66.9	1.8
Proteccion y vigilancia	1.8	240000	5106.4	140.2	0.4	1572.0	33.4	0.9
Total	52.4	14927594	317808.4	8719.1	24.1	97778.9	2080.4	57.1

sin oafma y con tratamientos

TAMBOR-2

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: TAMB-2, con cama y con tratamientos

	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Vista de evaluacion a la finca	25000																25000	
Contratos de compra de madera	4000																4000	
Tramites ante D.G.F.	102000																102000	
Vista de evaluacion D.G.F.	27500																27500	
Impuestos forestales		284014															284014.4	
Garantias de cumplimiento		182007															182007.2	
Cuota y tramite de afiliacion	8000																8000	
Visto bueno caminos	53000																	
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Levantamiento topografico		118207															118207	
Subtotal	225500	515229	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	824728.8	21.10
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codeforza	400500																400500	
Pintura	8122																8122	
Peones	20800																20800	
Subtotal	427422																427422	10.88
FASE 2																		
PLAN DE MANEJO FASE II																		
Estudio tecnico de Codeforza			388750														388750	
pintura y peones			14500															
Subtotal			388250														388250	9.80
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																		
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			828000														828000	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000										400000	
Subtotal			708000	80000	80000	80000	80000	80000									1028000	28.17
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																		
Replanteo del plan de manejo							222500										222500	
Subtotal							222500										222500	5.68
ADMINISTRACION	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	718200	18.40
PROTECCION Y VIGILANCIA	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	308280	7.91
TOTAL	717202	378509	1158580	150280	150280	150280	372780	70280	70280	70280	70280	70280	70280	70280	70280	70280	3809981	100

VENTA MADERA EN PIE	FINCA TAMB-2		
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	320916	17.84	5714497.4
con cafma y con tratamientos	0	0	0
Subtotal	320916		5714497.4

17.8 colones por pmt		
884.85	8.84	m3/tot/h
8599.06 pmt por		

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.9	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	89						
Monto del incentivo por hectarea =	80225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		1428005	2142008	1428005	714008	714008	714008

Tasa des	0.24
	0.24

con cafma y tratamientos

ANO		Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1998	1			717202	578989
1994	2	7142442	4845189	578509	878882
			4845189		853280

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAREA	41480
---	-------

1994	1	2142008	1727425	1158590	892885
1995	2	1428005	828728	150280	87787
1996	3	714008	374485	150280	78820
1997	4	714008	802004	150280	68584
1998	5	714008	243552	872780	127158
1999	6		0	70280	19889
2000	7		0	70280	15391
2001	8		0	70280	12374
2002	9		0	70280	10140
2003	10		0	70280	8177
2004	11		0	70280	6385
2005	12		0	70280	5318
2006	13		0	70280	4289
2007	14		0	70280	3459
2008	15		0	717202	28485
2009	16	5714497	182905	578509	18349
			9759085		1492455

VAN*HA	28142
R = B/C	2.8

UNIDAD DE MANEJO TAMB-2								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcenta	Colones	C por Ha	C por M	C por PMT	Dolares	\$ por Ha	\$ por M
Tramitologia	21.10	824729	8288.8	882.1	2.8	5402.0	80.7	8.1
Plan de aprovechamiento	10.89	427422	4802.5	489.0	1.8	2789.8	91.5	9.2
Plan de tratamientos	9.80	389250	4908.2	499.1	1.2	2510.9	28.2	2.8
Aplicacion de tratamientos	28.17	1028000	11494.4	1158.1	8.2	8700.7	75.9	7.8
Evaluacion de tratamientos	5.89	222500	2500.0	251.5	0.7	1457.4	18.4	1.8
Administracion	18.40	719200	8080.9	812.8	2.2	4710.8	52.8	5.8
Proteccion y vigilancia	7.91	309280	3475.1	349.5	1.0	2025.8	22.8	2.9
TOTAL	100.00	9908981	49825.8	4418.1	12.2	25808.7	287.7	28.9

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO COSTE FINCA: TAMB-2, .. calma y .. tratamientos

ACTIVIDAD	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Visita de evaluacion a la finca	25000																25000	
Contratos de compra de madera	4000																4000	
Tramites ante D.G.F.	102000																102000	
Visita de evaluacion D.G.F.	27500																27500	
Impuestos forestales		284014.4															284014.4	
Garantias de cumplimiento		182007.2															182007.2	
Cuota y tramite de afiliacion	8000																8000	
Visto bueno caminos	59000																	
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	96000	
Levantamiento topografico		118207															118207	
Subtotal	225500	515238.6	6000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	824728.8	41.85
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codeforza	400500																400500	
Pintura	8122																8122	
Peones	20800																20800	
Subtotal	427422																427422	21.74
ADMINISTRACION	44850	44850	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	22475	404550	20.58
PROTECCION Y VIGILANCIA	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	18990	309280	15.78
TOTAL	717202	578508.6	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	47805	1865981	100

VENTA MADERA EN PIE	FINCA TAMB-2		
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDURO2	820818	17.84	5714497
	0	0	0
Subtotal	820818		5714497

17.8 colones por pmt	
884.85	8.84 m3/tot.
8388 pmt po	

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	89						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tasa de	0.24
	0.24

0.18

sin calma y sin tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1999	1		717202	578389
1994	2	5714497	576509	878892
			8716488	853280

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAREA 91025

1994	1	0	0	47805	88352
1995	2	0	0	47805	91091
1996	3	0	0	47805	93830
1997	4	0	0	47805	20220
1998	5	0	0	47805	16807
1999	6		0	47805	19151
2000	7		0	47805	10605
2001	8		0	47805	8359
2002	9		0	47805	6697
2003	10		0	47805	5362
2004	11		0	47805	4488
2005	12		0	47805	3818
2006	13		0	47805	2917
2007	14		0	47805	2858
2008	15		0	717202	28465
2009	16	5714497	182805	576509	18348
			182805		258388

VAN*HA	-801.0
R= B/C	0.8

UNIDAD DE MANEJO TAMBOR								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcenta	Colones	C por Ha	C por MS	C por PM	Dolares	¢ por H	¢ por M
Tramitologia	41.85	824728.8	8288.8	892.1	2.8	5402.0	80.7	8.1
Plan de aprovechamiento	21.74	427422.0	4802.5	489.0	1.8	2788.8	91.5	9.2
Administracion	20.58	404530.0	4545.5	457.2	1.8	2849.8	29.8	9.0
Proteccion y vigilancia	15.79	309280.0	3475.1	349.5	1.0	2025.8	22.8	2.9
TOTAL	100.00	1965980.8	22089.7	2221.8	6.1	12877.8	144.7	14.8

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: TAMB-2, sin calma y con tratamientos

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	TOTAL	%
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Visita de evaluacion a la finca	25000																25000	
Contratos de compra de madera	4000																4000	
Tramites ante D.G.F.	102000																102000	
Visita de evaluacion D.G.F.	27500																27500	
Impuestos forestales		284014															284014.4	
Garantias de cumplimiento		132007															132007.2	
Cuota y tramite de afiliacion	8000																8000	
Visto bueno caminos	53000																	
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	98000	
Levantamiento topografico		113207															113207	
Subtotal	225500	513229	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	824728.8	21.10
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codefora	400500																400500	
Pintura	8122																8122	
Peones	20800																20800	
Subtotal	427422																427422	10.88
FASE 2																		
PLAN DE MANEJO FASE II																		
Estudio tecnico de Codefora			388750														388750	
pintura y peones			14500															
Subtotal			383250														383250	9.80
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																		
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			628000														628000	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000	80000									400000	
Subtotal			708000	80000	80000	80000	80000	80000									1028000	28.17
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																		
Replanteo del plan de manejo							222500										222500	
Subtotal							222500										222500	5.89
ADMINISTRACION	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	44850	718200	18.40
PROTECCION Y VIGILANCIA	18880	18880	18880	18880	18880	18880	18880	18880	18880	18880	18880	18880	18880	18880	18880	18880	308280	7.91
TOTAL	717202	578509	1156580	150280	150280	150280	372780	70280	70280	70280	70280	70280	70280	70280	70280	70280	9809881	100

VENTA MADERA EN PIE	FINCA TAMB-2		
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDURO2	820818	17.84	5714487.44
	0	0	0
Subtotal	820818		5714487.44

17.8 colones por pmt
884.83 8.84 m3/lot/ha
8598.08 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	8	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.8	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	89						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tasa des 0.24 0.04 sin calma y con tratamientos
0.24

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1988	1		717202	578889
1994	2	5714487	8718468	878892
			8718468	833280

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAREA		81025			
1994	1	0	0	1158390	692683
1995	2	0	0	150280	87797
1996	3	0	0	150280	78820
1997	4	0	0	150280	69584
1998	5	0	0	872780	127158
1999	6		0	70280	18898
2000	7		0	70280	15591
2001	8		0	70280	12574
2002	9		0	70280	10140
2003	10		0	70280	8177
2004	11		0	70280	6585
2005	12		0	70280	5318
2006	13		0	70280	4289
2007	14		0	70280	3459
2008	15		0	717202	28485
2009	16	5714487	182805	578509	18349
			182805		1482453

VAN*HA -14040
R= B/C 0.1

UNIDAD DE MANEJO TAMB-2								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcenta	Colones	C por Ha	C por M8	C por PMT	Dolares	¢ por Ha	¢ por M
Tramitologia	21.10	824728	9288.8	892.1	2.8	5402	60.7	8.1
Plan de aprovechamiento	10.89	427422	4802.5	488.0	1.3	2800	31.5	3.2
Plan de tratamientos	8.80	389250	4808.2	489.1	1.2	2510	28.2	2.8
Aplicacion de tratamientos	28.17	1028000	11484.4	1158.1	3.2	8701	75.3	7.8
Evaluacion de tratamientos	5.69	222500	2500.0	251.5	0.7	1457	18.4	1.8
Administracion	18.40	718200	8080.8	812.8	2.2	4711	52.8	5.3
Proteccion y vigilancia	7.81	309280	3475.1	348.5	1.0	2028	22.8	2.3
TOTAL	100.00	8909981	49825.8	4418.1	12.2	25807	287.7	28.9

CUREÑA

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: LA CUREÑA, con palma y tratamientos

ACTIVIDAD	1989	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%		
FASE 1																				
TRAMITOLOGIA																				
Contactar a quien vender	48500																48500			
Contactar quien realiza plan de manejo	17500																17500			
Visita de evaluacion a la finca	17500																17500			
Tramites ante D.G.F.	87500																87500			
Visita de evaluacion D.G.F.	27500																27500			
Impuestos forestales		142040															142040			
Garantias de cumplimiento		42813															42814.8			
Cuota y tramite de afiliacion	4000																4000			
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	58000	
Levantamiento topografico		128500															128500			
Subtotal	188500	814853	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	531854.8	7.58		
PLAN DE MANEJO																				
Estudio tecnico de Codeforsa	350000																350000			
Pintura	11800																11800			
Peones	40800																40800			
Subtotal	402100																402100	5.28		
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																				
Administracion aprovechamiento		300000															300000			
Corta de la madera (a 1.5\pm/mi)		241224															241224.8	corta		
Extraccion y cargado de la madera (a 6.5\)		1043905															1043905	tractor		
Transporte de la madera (a 12\pm/mi)		1828540															1828540	transp		
Regencia de aprovechamiento		128500															128500	regen		
Total de aprovechamiento		3645570															3645570	47.98		
FASE 2																				
PLAN DE MANEJO FASE II																				
Estudio tecnico de Codeforsa			458500														458500			
Pintura y peones			17500														17500			
Subtotal			451000														451000	5.89		
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																				
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales				700000													700000			
Regencia silvicultural (post-aprovecham)				80000	80000	80000	80000	80000									400000			
Subtotal			0	780000	80000	80000	80000	80000									1100000	14.80		
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																				
Replanteo del plan de manejo							250000										250000			
Subtotal							250000										250000	9.25		
ADMINISTRACION	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	58800	640800	12.28
PROTECCION Y VIGILANCIA	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	322400	4.18
TOTAL	684550	4086674	535950	854850	164850	164850	414850	184850	184850	34850	34850	34850	34850	34850	34850	34850	7695724	100		

VENTA MADERA EN PIE	FINCA CURE		
	PMT	COLONES	TOTAL
Todas las especies de semiduro	158300	44	6963200
Todas las especies de formaleta	2495	28	69980
	160795		7035080

4.4418 m ³ X ha
444.19 m ³
1608 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar=	100						
Monto del incentivo por hectarea =	80225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		1604500	2406750	1604500	802250	802250	802250

Tasa des 0.24 = + 1000
0.24

con palma y tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz	
1993	1	0	0	684350	535927
1994	2	7035080	4575351	4038874	2628739
			4575351		3162867

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA 14127

1994	1	0	0	535930	432218
1995	2	1604500	1043509	884850	582533
1996	3	2406750	1262310	164930	86514
1997	4	1604500	678681	164930	69769
1998	5	802250	273654	414930	141543
1999	6	802250	220688	164930	45376
2000	7	802250	177975	164930	36593
2001	8		0	84930	15198
2002	9		0	84930	12257
2003	10		0	84930	9384
2004	11		0	84930	7971
2005	12		0	84930	6428
2006	13		0	84930	5184
2007	14		0	84930	4181
2008	15		0	684550	26376
2009	16	7035080	225175	4038874	129275
			3991972		1591288

VAN*H 22807
R= B/C 2.44

UNIDAD DE MANEJO LA CURE								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porcent	Colones	C por Ha	C por M	C por PM	Dolares	\$ por H	\$ por
Tramitologia	7.56	581855	5819	1310	3.62	4848	25.88	3.22
Plan de aprovechamiento	5.23	402100	4021	905	2.50	3351	17.97	2.23
Aprovechamiento	47.38	3845570	38456	9207	22.67	30390	162.03	20.20
Plan de tratamientos	5.88	451000	4510	1015	2.80	3758	20.04	2.50
Aplicacion de tratamientos	14.30	1100000	11000	2476	6.94	9187	48.89	6.09
Evaluacion de tratamientos	3.25	250000	2500	583	1.55	2093	11.11	1.39
Administracion	12.23	940800	9408	2118	5.85	7840	41.81	5.21
Proteccion y vigilancia	4.19	322400	3224	726	2.01	2697	14.33	1.79
TOTAL	100.00	7893724	78937	17321	47.85	64114	341.94	42.63

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA: LA CURE, Sin asfmo y sin Iracmiantos

ACTIVIDAD	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TOTAL	%
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																			
Contactor a quien vender	43500																	43500	
Contactor quien realiza plan de manejo	17500																	17500	
Visita de evaluacion a la finca	17500																	17500	
Contratos de compra de madera	0																	0	
Tramites ante D.G.F.	67500																	67500	
Visita de evaluacion D.G.F.	27500																	27500	
Impuestos forestales		142040																142040	
Garantias de cumplimiento		42815																42815	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																	4000	
Cuota anual	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	96000	
Levantamiento topografico		0																0	
Subtotal	183500	190855	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	458354.8	8.50
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codefora	350000																	350000	
Pintura	11300																	11300	
Peones	40800																	40800	
Subtotal	402100																	402100	7.48
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion aprovechamiento		300000																300000	
Corta de la madera		241224																241224.3	corta
Extracion y cargado de la madera		1045305																1045305	tractor
Transporte de la madera		1829784																1829784	transporte
Regencia de aprovechamiento		128500																128500	regencia
Total de aprovechamiento		3645824																3645824	67.60
ADMINISTRACION	35280	35280	35280	35280	35280	35280	35280	35280	35280	35280	35280	35280	35280	35280	35280	35280	35280	584480	10.47
PROTECCION Y VIGILANCIA	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	322400	5.98
TOTAL	641030	3892109	61430	61430	61430	61430	61430	61430	61430	61430	61430	61430	61430	61430	61430	61430	61430	5393159	100.00

VENTA MADERA EN PIE	LA CUREÑA		
	PMT	COLONES	TOTAL
Todas las especies de semiduro	158300	44	6963200
Todas las especies de fomaleta	2495	28	69880
	160795		7035080

444.1851 m3
1607.95 pmt por ha

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	100						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0	0	0	0	0	0

tasa des	0.24
	0.24

0.1189

sin oafma y sin tratamientos

ANO		Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1	0	0	641030	516959.69
1994	2	7035080	4575351.2	3892108.8	2531288.2
			4575351.2		3049247.9
INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA		15271.033			
1994	1	0	0	61430	49540.323
1995	2	0	0	61430	39951.973
1996	3	0	0	61430	32219.252
1997	4	0	0	61430	25993.268
1998	5	0	0	61430	20954.248
1999	6	0	0	61430	16998.587
2000	7	0	0	61430	13827.893
2001	8		0	61430	10990.238
2002	9		0	61430	8863.0939
2003	10		0	61430	7147.8563
2004	11		0	61430	5784.239
2005	12		0	61430	4648.5788
2006	13		0	61430	3748.8547
2007	14		0	61430	3029.2689
2008	15		0	641030	25442.107
2009	16	7035080	225175.35	3892108.8	124577.04
			225175.35		393380.52

VAN*HA	-1682.05
R= B/C	0.57

UNIDAD DE MANEJO LA CUREÑA								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PIE								
Actividad	Porocenta	Colones	C por Ha	C por M3	C por PMT	Dolares	\$ por Ha	\$ por M
Tramitologia	8.50	458355	4584	1032	2.85	3002.26	30.02	6.76
Plan de aprovechamiento	7.46	402100	4021	905	2.50	2633.78	17.87	5.93
Aprovechamiento	67.60	3645824	36458	9209	22.67	23880.42	162.04	53.76
Administracion	10.47	564480	5645	1271	3.51	3697.39	25.09	8.32
Proteccion y vigilancia	5.98	322400	3224	726	2.01	2111.74	14.33	4.75
TOTAL	100.00	5393159	53932	12142	33.54	35325.60	248.35	79.53

RESUMEN DE LOS COSTOS DE MANEJO

FINCA LA CURA, sin palma y con tratamientos

ACTIVIDAD	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL	%
FASE 1																			
TRAMITOLOGIA																			
Contactar a quien vender	48500																	48500	
Contactar quien realiza plan de manejo	17500																	17500	
Visita de evaluacion a la finca	17500																	17500	
Contratos de compra de madera	0																	0	
Tramites ante D.G.F.	67500																	67500	
Visita de evaluacion D.G.F.	27500																	27500	
Impuestos forestales		142040																142040	
Garantias de cumplimiento		42815																42814.8	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																	4000	
Cuota anual	8000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	68000	
Levantamiento topografico		0																0	
Subtotal	189500	180855	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	458954.8	4.78
PLAN DE MANEJO																			
Estudio tecnico de Codeforza	850000																	850000	
Pintura	11800																	11800	
Peones	40800																	40800	
Subtotal	402100																	402100	4.17
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																			
Administracion aprovechamiento		400000																400000	
Corta de la madera		241224																241224.8	corta
Extracion y cargado de la madera		1045805																1045805	tractor
Transporte de la madera		1828794																1828794	transpo
Regencia de aprovechamiento		209500																209500	regenci
Total de aprovechamiento		9825824																9825824	89.72
FASE 2																			
PLAN DE MANEJO FASE II																			
Estudio tecnico de Codeforza			498500															498500	
pintura y peones			17500															17500	
Subtotal			451000															451000	4.88
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																			
Prescncpion y aplicaciondel tratamiento de tratamientos silviculturales				700000														700000	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)				80000	80000	80000	80000	80000	80000									400000	
Subtotal			0	780000	80000	80000	80000	80000	80000									1100000	11.42
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																			
Replanteo del plan de manejo								250000										250000	
Subtotal								250000										250000	2.80
ADMINISTRACION	178400	178400	178400	178400	178400	178400	178400	178400	178400	178400	178400	178400	178400	178400	178400	178400	178400	2822400	28.80
PROTECCION Y VIGILANCIA	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	20150	822400	8.85
TOTAL	782150	4218229	638350	892350	292350	282350	582350	282350	282350	202350	202350	202350	202350	202350	202350	202350	202350	9552079	100.00

SABO

con calma y con tratamientos

FINCA: 2ABO

ACTIVIDAD	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
ACTIVIDAD																		
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Contactar a quien vender	43500																43500	
Contactar quien realiza plan de manejo	17500																17500	
Visita de evaluacion a la finca	17500																17500	
Contratos de compra de madera	2500																2500	
Tramites ante D.G.F.	67500																67500	
Visita de evaluacion D.G.F.	27500																27500	
Impuestos forestales		15916															15916.7	
Garantias de cumplimiento		7858															7857.85	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																4000	
Cuota anual	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	96000	
Levantamiento topografico		78889															78889.25	
Subtotal	168000	108763	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	378762.8	8.18
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codelorza	357845																357845	
Pintura	8300																8300	
Peones	13600																13600	
Subtotal	377845																377845	8.15
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																		
Administracion aprovechamiento		225000															225000	
Corta de la madera		150880															150880	corta
Extracion y cargado de madera		1181675															1181675	arrastre
Transporte de la madera		1810880															1810880	transpo
Regencias de aprovechamiento		54000															54000	regenci
Total de aprovechamiento		3372245															3372245	54.85
FASE 2																		
PLAN DE MANEJO FASE II																		
Estudio tecnico de Codelorza			262885														262885	
Pintura y peones			17500														17500	
Subtotal			300485														300485	4.89
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																		
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			326000														326000	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			80000	80000	80000	80000	80000	80000									400000	
Subtotal			406000	80000	80000	80000	80000	80000									726000	11.88
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																		
Replanteo del plan de manejo							117500										117500	
Subtotal							117500										117500	1.81
ADMINISTRACION	29400	29400	29400	29400	29400	29400	29400	29400	29400	29400	29400	29400	29400	29400	29400	29400	470400	7.65
PROTECCION Y VIGILANCIA	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	401800	8.39
TOTAL	818345	8385308	788885	140500	140500	140500	258000	60500	60500	60500	60500	60500	60500	60500	60500	60500	6147898	100

VENTA MADERA EN PATIO ASERRADERO	FINCA SAB		
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROS	148802	44	8450488
MADERAS SUAVES	4288	28	120084
Subtotal	150890		8570532

48.5 colores por pmt	
418.82 m3	8.87 m3/ha
3210.49 pmt por	

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.9	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	47						
Monto del incentivo por hectarea =	60225						
INGRESOS POR INCENTIVOS		754115	1181178	754115	377038	377038	377038

Tasa de = + 1000 con calma y tratamientos
0.24
0.24

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		818945	498885
1994	2	7824887	4789701	3593508
			4789701	3788038

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAREA		41828			
1994	1	1181178	812288	788885	620858
1995	2	734115	480448	140500	81978
1996	3	377038	187782	140500	73880
1997	4	377038	139485	140500	39428
1998	5	377038	128817	238000	88008
1999	6		0	80500	18848
2000	7		0	80500	18422
2001	8		0	80500	10824
2002	9		0	80500	8728
2003	10		0	80500	7088
2004	11		0	80500	5877
2005	12		0	80500	4578
2006	13		0	80500	3882
2007	14		0	80500	2878
2008	15		0	818945	24542
2009	16	8570532	210808	3593508	118188
			2098857		1144742

VAN*HA 20800
A= B/C 1.8

UNIDAD DE MANEJO SAB								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO								
Actividad	Porcenta	Colones	C por Ha	C por M	C por PM	Dolares	¢ por Ha	¢ por M
Tramitología	8.18	878789	8058	908	2.5	2224	47	5.3
Plan de aprovechamiento	8.15	877845	8038	808	2.5	2218	47	5.3
Aprovechamiento	54.85	5872245	71750	8090	22.9	18808	421	47.5
Plan de tratamientos	4.88	500485	6388	721	2.0	1785	38	4.2
Aplicación de tratamientos	11.88	728000	15311	1748	4.8	4281	81	10.3
Evaluación de tratamientos	1.81	117500	2500	282	0.9	890	15	1.7
Administración	7.85	470400	10008	1128	3.1	2782	59	6.8
Protección y vigilancia	8.58	401800	8545	888	2.7	2358	50	5.7
TOTAL	100.00	8147888	188805	14748	40.7	38102	788	88.8

sin cama y sin tratamientos

FINCA: SAB

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
ACTIVIDAD POR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Contactar a quien vender	48500																48500	
Contactar quien realiza plan de manejo	17500																17500	
Visita de evaluacion a la finca	17500																17500	
Contratos de compra de madera	2500																2500	
Tramites ante D.G.F.	67500																67500	
Visita de evaluacion D.G.F.	27500																27500	
Impuestos forestales		15916															15915.7	
Garantias de cumplimiento		7658															7657.85	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																4000	
Cuota anual	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	66000	
Levantamiento topografico		0															0	
Subtotal	188000	29874	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	269873.6	9.19
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codelforsa	357845																357845	
Pintura	6300																6300	
Peones	13600																13600	
Subtotal	577845																577845	7.78
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																		
Administracion aprovechamiento		225000															225000	
Corta de la madera		150880															150880	corta
Extracion y cargado de madera		1181875															1181875	arrastre
Transporte de la madera		1810880															1810880	transpo
Regencias de aprovechamiento		54000															54000	regenci
Total de aprovechamiento		3972245															3972245	68.35
ADMINISTRACION	22050	68200	22050	22050	22050	22050	22050	22050	22050	22050	22050	22050	22050	22050	22050	22050	418950	8.64
PROTECCION Y VIGILANCIA	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	401600	8.28
TOTAL	610885	3513418	39150	31100	39150	39150	39150	39150	39150	39150	39150	39150	39150	39150	39150	39150	4848484	100

VENTA MADERA EN PATIO ASERRADERO	FINCA SAB		
sin calma y sin tratamientos	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDUROO	148602	44	6450488
FORMALETA	4288	28	120084
Subtotal	150890		6570352

49.5 colones por pmt
418.8282 m3
8210.4 pmt por

INCENTIVOS PARA MANEJO (CAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	47						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tasa de	0.24	0.13557
	0.24	

sin calma y sin tratamientos

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		610893	482738
1994	2	6570352	8315419	2686802
		4278252		2776040

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAREA	91782
---	-------

1994	1	0	0	59150	42889
1995	2	0	0	59100	20228
1996	3	0	0	59150	27878
1997	4	0	0	59150	22481
1998	5	0	0	59150	18130
1999	6		0	59150	14821
2000	7		0	59150	11791
2001	8		0	59150	8509
2002	9		0	59150	7898
2003	10		0	59150	6184
2004	11		0	59150	4987
2005	12		0	59150	4022
2006	13		0	59150	3244
2007	14		0	59150	2819
2008	15		0	610893	24250
2009	16	6570352	210908	8315419	112520
			210908		392988

VAN*H	-2810
F= B/C	0.8

UNIDAD DE MANEJO SAB								
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO								
VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO								
Actividad	Porcenta	Colones	C por Ha	C por M3	C por PM	Dolares	\$ por Ha	\$ por M
Tramitologia	8.18	299874	6380	719	2.0	1781	27	4.2
Plan de aprovechamiento	7.79	377845	8039	808	2.5	2219	34	5.9
Aprovechamiento	69.55	3972245	71750	8090	22.3	18809	307	47.5
Administracion	8.64	418850	8914	1005	2.8	2480	38	5.9
Proteccion y vigilancia	8.28	401600	8545	989	2.7	2358	37	5.7
TOTAL	100.45	4870514	108828	11685	32.3	28801	449	68.8

sin calma y con tratamientos

FINCA: 2AB

ACTIVIDAD	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL	%
FASE 1																		
TRAMITOLOGIA																		
Contactar a quien vender	45500																45500	
Contactar quien realiza plan de manejo	17500																17500	
Visita de evaluacion a la finca	17500																17500	
Contratos de compra de madera	2500																2500	
Tramites ante D.G.F.	87500																87500	
Visita de evaluacion D.G.F.	27500																27500	
Impuestos forestales		15916															15916.7	
Garantias de cumplimiento		7858															7857.85	
Cuota y tramite de afiliacion	4000																4000	
Cuota anual	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	96000	
Levantamiento topografico		0															0	
Subtotal	188000	28874	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	288873.8	4.94
PLAN DE MANEJO																		
Estudio tecnico de Codeforza	357845																357845	
Pintura	6800																6800	
Peones	13800																13800	
Subtotal	377845																377845	8.23
LABORES DE APROVECHAMIENTO*																		
Administracion aprovechamiento		225000															225000	
Corta de la madera		150890															150890	corta
Extracion y cargado de madera		1131675															1131675	arrastre
Transporte de la madera		1810880															1810880	transporte
Regencias de aprovechamiento		54000															54000	regencia
Total de aprovechamiento		3872245															3872245	55.57
FASE 2																		
PLAN DE MANEJO FASE II																		
Estudio tecnico de Codeforza			262885														262885	
pintura y peones			17500														17500	
Subtotal			300485														300485	4.95
TRATAMIENTOS SILVICOLAS																		
Prescripcion y aplicacion del tratamiento de tratamientos silviculturales			328000														328000	
Regencia silvicultural (post-aprovecham)			60000	60000	60000	60000	60000	60000									400000	
Subtotal			408000	60000	60000	60000	60000	60000									728000	12.01
EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO																		
Replanteo del plan de manejo							117500										117500	
Subtotal							117500										117500	1.94
ADMINISTRACION	28400	28400	28400	28400	28400	28400	28400	28400	28400	28400	28400	28400	28400	28400	28400	28400	470400	7.75
PROTECCION Y VIGILANCIA	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	25100	401600	6.62
TOTAL	818945	3456818	788585	140500	140500	140500	258000	60500	60500	60500	60500	60500	60500	60500	60500	60500	8068848	100.00

VENTA MADERA EN PATIO ASERRADERO	FINCA SAB		
	PMT	COLONES	TOTAL
SEMIDURO	140000	44	640040
MADERAS SUAVES	4288	28	120064
Subtotal	150880		657052

49.5 colones por pmt
418.82 m3 8.87 m3/ha
3210.48 pmt por

INCENTIVO PARA MANEJO (GAFMA)	ANO	0	1	2	3	4	5
Porcentaje de incentivo		0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Area a incentivar =	47						
Monto del incentivo por hectarea =	0						
INGRESOS POR INCENTIVOS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tasa de 0.24 0.02 sin calma y con tratamientos
0.24

ANO	Ingreso	actualiz	Costo	actualiz
1993	1		618845	486885
1994	2	657052	9458619	2248081
		4279252		2748726

INGRESO NETO DE LA PRIMERA COSECHA POR HECTAREA		32476			
1994	1	0	0	769885	620858
1995	2	0	0	140500	91976
1996	3	0	0	140500	78690
1997	4	0	0	140500	59428
1998	5	0	0	258000	88008
1999	6	0	0	60500	18848
2000	7	0	0	60500	18422
2001	8	0	0	60500	10824
2002	9	0	0	60500	8728
2003	10	0	0	60500	7098
2004	11	0	0	60500	5877
2005	12	0	0	60500	4578
2006	13	0	0	60500	3602
2007	14	0	0	60500	2978
2008	15	0	0	618845	24542
2009	16	657052	210908	9458619	110838
			210908		1142217

VAN*HA -19828
R = B/C 0.2

UNIDAD DE MANEJO SAB									
ESTRUCTURA DE COSTOS DEL MANEJO									
VENTA DE MADERA EN PATIO DE ASERRADERO									
Actividad	Porcenta	Colones	C por Ha	C por M3	C por PM	Dolares	\$ por Ha	\$ por M	
Tramitologia	4.94	289874	8980	719	2.0	1761	27	4.2	
Plan de aprovechamiento	6.23	377845	8089	808	2.5	2219	34	5.8	
Aprovechamiento	55.57	3972245	71750	8090	22.3	19809	307	47.5	
Plan de tratamientos	4.85	300485	6389	721	2.0	1763	27	4.2	
Aplicacion de tratamientos	12.01	729000	15511	1749	4.8	4282	66	10.9	
Evaluacion de tratamientos	1.84	117500	2500	282	0.8	690	11	1.7	
Administracion	7.75	470400	10009	1129	3.1	2763	49	8.6	
Proteccion y vigilancia	6.62	401800	8545	689	2.7	2359	37	5.7	
TOTAL	100.00	6088948	128127	14560	40.2	35649	559	85.5	

ANEXO 3

REGRESIONES PARA EL PUNTO DE EQUILIBRIO

ANEXO 3

REGRESIONES PARA EL PUNTO DE EQUILIBRIO

Modelos para ASERRADERO 117
9:32 Thursday, November 7, 1996

Model: MODEL1
Dependent Variable: TIR

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	1	305.39940	305.39940	31.569	0.0049
Error	4	38.69560	9.67390		
C Total	5	344.09500			
Root MSE		3.11029	R-square	0.8875	
Dep Mean		19.95000	Adj R-sq	0.8594	
C.V.		15.59042			

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob > T
INTERCEP	1	9.838833	2.20244339	4.467	0.0111
M3_HA	1	0.695085	0.12370990	5.619	0.0049

Modelos para ASERRADERO

Dependent Variable: TIR

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	1	151.74287	151.74287	169.919	0.0002
Error	4	3.57213	0.89303		
C Total	5	155.31500			
Root MSE		0.94500	R-square	0.9770	
Dep Mean		5.36000	Adj R-sq	0.9713	
C.V.		17.63066			

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob > T
INTERCEP	1	-1.767239	0.66917138	-2.641	0.0575
M3_HA	1	0.489957	0.03758695	13.035	0.0002

Modelos para PIE

Model: MODEL
 Dependent Variable: TIK

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	1	153.11251	153.11251	8.186	0.0354
Error	5	93.52057	18.70411		
C Total	6	246.63309			
Root MSE		4.32483	R-square	0.6208	
Dep Mean		9.07857	Adj R-sq	0.5450	
C.V.		47.63773			

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob > T
INTERCEP	1	-1.152285	3.93172747	-0.293	0.7812
M3_HA	1	1.188450	0.41537863	2.861	0.0354

Modelos para PIE

Model: MODEL
 Dependent Variable: TIR3

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	1	1.00130	1.00130	12.917	0.0156
Error	5	0.38759	0.07752		
C Total	6	1.38889			
Root MSE		0.27842	R-square	0.7209	
Dep Mean		0.38143	Adj R-sq	0.6651	
C.V.		72.99407			

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob > T
INTERCEP	1	-0.445919	0.25311369	-1.762	0.1384
M3_HA	1	0.096107	0.02674092	3.594	0.0156