

INFORME INTERNO(COSTA RICA)

28

**PROYECTO CULTIVO DE ARBOLES DE USO MULTIPLE
-MADELEÑA- D.G.F - CATIE-/ROCAP**

**ESTUDIO DE RENDIMIENTOS
Y COSTOS DE FAENAS PARA LA
PRODUCCION DE ARBOLES DE USO MULTIPLE
EN COSTA RICA
- Avance en 1988-**

**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
DIRECCION GENERAL FORESTAL
SAN JOSE, AGOSTO 1989**

INFORME INTERNO(COSTA RICA)

**PROYECTO CULTIVO DE ARBOLES DE USO MULTIPLE
-MADELEÑA- D.G.F.- CATIE-/ROCAP**

**ESTUDIO DE RENDIMIENTOS Y COSTOS DE FAENAS PARA LA
PRODUCCION DE ARBOLES DE USO MULTIPLE EN COSTA RICA
- Avance en 1988-**

**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
DIRECCION GENERAL FORESTAL
SAN JOSE, AGOSTO 1989**

Este documento fue escrito por Julio Guzmán, Economista del Proyecto Cultivo de Arboles de Uso Múltiple -MADELEÑA-, ejecutado en Costa Rica bajo el acuerdo D.G.F.-CATIE/ROCAP

Digitized by Google

CONTENIDO

INTRODUCCION	1
RESUMEN DE VIVEROS	3
RESUMEN DE PLANTACIONES	5
CARACTERISTICAS, RENDIMIENTOS Y COSTOS DE PRODUCCION EN VIVEROS	9
1. VIVERO 001	10
2. VIVERO VV02	13
3. VIVERO VV03	15
4. VIVERO VV04	17
5. VIVERO VV05	19
6. VIVERO VV06	22
7. VIVERO VV08	24
CARACTERISTICAS, RENDIMIENTOS Y COSTOS EN PLANTACIONES	27
1. PLANTACION 001.	28
2. PLANTACION 002.	30
3. PLANTACION 003.	32
4. PLANTACION 004.	35
5. PLANTACION 005.	37
6. PLANTACION 006.	39
7. PLANTACION 007.	41
8. PLANTACION 008.	43
9. PLANTACION 009.	45
10. PLANTACION 010.	47
REFERENCIAS	49

INTRODUCCION

En América Central se carece de información confiable sobre costos y rendimientos relacionados con los procesos de producción con AUM. De acuerdo con la estrategia a 10 años, el CATIE busca generar alternativas de producción de alto rendimiento a bajo costo. Así y a través de su Proyecto Cultivo de Árboles de Uso Múltiple (MADELEÑA) y acorde con los lineamientos del Plan de Investigación Socioeconomía del mismo proyecto se emprendió en 1988 la toma de viveros y plantaciones en áreas seleccionadas.

El objetivo fundamental de la actividad de rendimientos por faena está orientado a recopilar información sistemática en el campo de la producción de AUM para determinar rendimientos y costos reales, seleccionar sistemas eficientes y de bajo costo, diseñar nuevos sistemas de producción y organización para formular proyectos, políticas, incentivos, diseminar tecnologías de AUM y fundamentalmente ayudar al productor a reducir costos y aumentar ingresos.

Durante 1988 se inició la obtención de datos en el campo de acuerdo con lineamientos metodológicos del antecesor Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía. A finales de 1988 y durante el primer trimestre de 1989 se preparó el "Manual para la determinación de rendimientos y costos de faenas de producción en sistemas de árboles de uso múltiple". Esta metodología orienta la toma sistemática de información permitiendo captar a nivel de campo la información de actividades de producción de AUM desde la fase de vivero hasta la corta final del producto. La metodología tiene la ventaja de que facilita la identificación concreta de la actividad, la unidad de medición, el número de muestras y las condiciones de sitio para cuantificar rendimientos por faena y los correspondientes costos en faenas determinadas.

La cadena de faenas sujetas a investigación y que se presenta en este informe comprende las faenas siguientes: 1) vivero permanentes y provisionales; 2) preparación manual o mecanizada del terreno bajo diferentes condiciones de sitio; 3) plantación de árboles por diferentes tipos de plántulas; 4) mantenimiento o manejo de los árboles por diferentes sistemas y 5) raleos.

La organización del trabajo en el país, el apoyo continuo del economista del CATIE y del economista contraparte, así como la asesoría de los economistas y especialistas en manejo de información del CATIE, permitió que en 1988 se lograra identificar, tomar y procesar la información en 25 faenas típicas de viveros y plantaciones.

El avance de resultados de 1988 que aquí se presenta es un logro del proceso descrito anteriormente, el cual permitió, no solo determinar los rendimientos por faena, sino una primera estimación de los costos variables reales. Por el hecho de que este es un estudio nuevo, los datos que se presentan en este informe deben considerarse como preliminares, debido a que requieren verificación y ajustes finales. Obviamente esta valiosa fuente de información deberá ser enriquecida permanentemente para completar vacíos de información y, en algunos casos, asegurar mayor confiabilidad y estandarización de los indicadores.

Un aspecto que merece resaltarse es que toda la información obtenida en 1988 ha sido ingresada a la base de datos socioeconómicos con el sistema K-Man. Este logro permite que esta información está disponible en cualquier momento y al alcance de los usuarios en la búsqueda de respaldar los análisis de costos de producción forestal para los correspondientes países.

Con esta información y la que se obtendrá en 1989 y 1990 el CATIE pretende contribuir a: a) determinar cuál o cuáles son las tecnologías óptimas de bajo costo y alta productividad, bajo diferentes condiciones de producción; b) ayudar a productores, técnicos de campo, planificadores, decisores, y formuladores de proyectos para sustentar y tomar decisiones racionales con la adopción, uso, difusión, fomento y desarrollo de árboles de uso múltiple; c) base sistemática y estandarizada para diseñar nueva tecnología y el uso eficiente del componente forestal en fincas.

RESUMEN DE VIVEROS

Cuadro 1 COSTA RICA. Resumen de características, rendimientos y costos en faenas de Viveros, 1988

VIVEROS	VV01	VV02	VV03	VV04	VV05	VV06	VV08	PROMEDIO	C.V.*3
Características principales								x	x
-Tipo producción	bolsa	raiz	bolsa	pseudoes.	bolsa	raiz	bolsa	x	x
-Área útil (m ²)	600	10000	200	5000	5000	8000	5000	x	x
-# horas/jornal	0	6	0	0	0	6	7	x	x
-Zona de vida	Bosque Pluvial Monta- no bajo	Bosque húmedo tropical	Bosque muy húmedo Tropical	Bosque muy húmedo premontano	Bosque muy húmedo premontano	Bosque húmedo tropical	Bosque húmedo Tropical	x	x
-No. plantas producidas	40000	110000	16650	50000	50000	140000	65000	x	x
-Especies Principales	Ciprés	pechote	Teca	Melina	<u>E. deglupta</u>	melina	Ciprés	x	x
	Juái	teca	Pechote			amarillón	<u>E. esiligna</u>	x	x
Mano de obra									
colones/1000 plt									
viveros grandes*1	----	1.65	----	----	----	3.90	----	2.02	30.63
viveros pequeños	10.14	-----	7.32	2.09	4.44	-----	6.32	7.06	29.19*2
Insumos/1000 plt								x	x
-Herbicida (lt)	0.025	---		0.06		0.04		x	x
-Insecticidas (kg)	0.003	---			0.0123	----	0.04	x	x
-Fertilizante (kg)	0.10	---		3	0.0024	1.08	0.24	x	x
-Semilla (kg)		0.3	1	1.42	0.004	0.06	0.02	x	x
-Plaguicidas (onz)		0.18	2		0.00	---		x	x
-Fungicidas (kg)								x	x
-Bolsas (kg)	1.10		1.10		1.10		1.10	x	x
-Insecticida (lt)					0.004		0.05	x	x
-Bolsas (unidades)								x	x
-Fertilizant (lt)								x	x
Costo Mano Obra									
colones/1000 plt									
viveros grandes*1	----	494.54	----	----	----	1074.21	----	704.37-	29.22
viveros pequeños	4007.53		3570.21	752.11	1997.39		4594.33	3462.36	32.01*2
Costo insumos									
colones/1000 plt									
viveros grandes*1	----	732.78	----	----	----	391.77	----	562.28	20.22
viveros pequeños	266.03		1267.60	2079.50	51.05		449.60	552.04	20.73*2
Costo Total									
colones/1000 plt									
viveros grandes*1	----	1227.32	----	----	----	1465.90	----	1346.61	6.00
viveros pequeños	4353.56		4937.81	2831.69	1648.44		5044.01	4014.4	29.96*2

*1 Viveros grandes: más de cien mil plantas. Viveros pequeños: entre 10000 y 90000 plantas

*2 Se descartó el vivero VV04 de los cálculos, en viveros pequeños, por ser un dato extremo que distorsiona.

*3 En general los coeficientes de variación se muestran altos, debido principalmente a la diversidad de zonas, especies,

tipos de producción y a una tendencia de disminución del uso de mano de obra cuando se emplean agroquímicos y viveros

Cuadro 2. Información general de Viveros. 1988

Características generales del sitio										
Sitio	Código	Ubicación	Longitud	Latitud	Altitud	Zona de vida	Pendiente Media (%)	Tipo Suelo	Precipitación media anual	Temperatura media anual
701	VV01	Heredia	84 06'58"W	10 03'25"N	1700	Bosque Pluvial Montano Bajo	45	Andosol	3500 mm	16.5
401	VV02	Hojancha	85 25'10"W	10 03'32"N	250	Bosque hú- medo tropical	45	latosol	2000	27.0
301	VV03	Guanacaste Aguirre Puntarenas	83 57'36"W	09 19'54"N	100	Bosque húmedo tropical	45	Latosol y Litosol	3750	24
703	VV04	San Carlos Alajuela	84 25'48"W	10 19'30"N	295	Bosque hú- medo Premontano	15	Latosol Pardo rojizo	2600	24.5
703	VV05	San Carlos Alajuela	84 25'48"W	10 19'30"N	295	Bosque hú- medo Premontano	15	Latosol Pardo rojizo	2600	24.5
501	VV06	Pérez Zeledón San José	83 40'14"W	09 20'12"N	650	Bosque húmedo tropical	7.5	latosol rojo amarillento	3200	23
601	VV08	Cartago	09 50'35"W	83 55'06"N	1050	Bosque hú- medo tropical	17.5	latosol	3500	22

Cuadro 3. Características específicas del vivero. 1988.

CARACTERÍSTICAS DEL VIVERO *1												
Sitio	Código	Tipo vivero	Area total (m2)	Area otill (m2)	Especies	Método siembra	Fuente agua	Tipo riego	Capacidad producc. (epit) /jornal	tiempo muerto	horas efectivas /jornal	
701	VV01	permanente	600	600	jaol ciprés	bolsa bolsa	sistema público	manual	40000	6	1	5
401	VV02	permanente	15000	10000	pochote teca	raiz desnuda pseudostaca	lluvia	lluvia	11000	6	1	5
301	VV03	permanente	200	200	teca pochote cocabolo acacia	bolsa pseudostaca bolsa bolsa	pozo	aspersión /manual	16000	8	1.15	6.45
703	VV04	permanente	7500	5000	malina	pseudost	público	aspersión	50000	8	1.15	6.45
703	VV05	permanente	7500	5000	E.deglupt	bolsa	público	aspersión manual	50000	8	1.15	6.45
501	VV06	permanente	18000	10000	malina,teca pino, poch.	raiz desnuda bolsa, r.d.	rio	manual aspersión	14000	6	1	5
601	VV08	permanente	10000	5000	ciprés E.saligna jaol	bolsa bolsa bolsa	público	manual	65000	8	1	7

*1 Todos poseen cortinas rompivientos excepto el VV03.

RESUMEN DE PLANTACIONES

Cuadro 4. Costa Rica. Resumen de características, rendimientos y costos en faenas de preparación de terreno, plantación y mantenimiento. 1988.*1

	FAENAS								PROMEDIO	C.V.
	01	02	03	04	06	07	09	10		
Características principales									x	x
-Costo/jornal(¢)	403	360	727	300	488	360	336	288	x	x
-Zona de vida	B.Pluvial Montano Bajo	B.muy Húmedo Premontano	B.Húmedo Tropical	B.Húmedo Tropical	B.muy Húmedo	B.muy Húmedo	B.Seco Tropical	B.muy Húmedo	x	x
-Especie	Ciprés	Pino	Teca Pochote	Melina Pochote	Teca Pochote	Melina	Melina	<u>B. Saligna</u>	x	x
-Altura vege- tación (dm)	10	30	10	20	10	5	10	70	x	x
-Horas efectivas por jornal	5	6.75	5	5	6.75	6.75	5	6.75	x	x
Mano de obra										
Jornales/ha	42.14	107.86	97.48	64.00	56.00	39.58	91.66	58.88	69.70	34.83
Insumos/ha									x	x
-Plantas	1600	1600	1100	1300	2000	1600	1600	2500	x	x
-Herbicida (lt)	4.5	0	0	0	0	1.71	0	0	x	x
-Plaguicidas(kg)	0	0	0	115	0	1.92	0	0	x	x
-Abono (kg)	0	211	244	181	0	0	58	170	x	x
Costo de mano de obra										
colones/ha	16982	38830	70894	19200	27328	14250	30798	16957	29405	59.63
Costo insumos										
colones/ha	21620	20407	18581	15884	20000	16719	17360	28403	19872	18.66
Costo total										
colones/ha	38603	59237	89475	35084	47328	30969	48158	45361	49277	35.05

*1 Los datos de las faenas 05 y 08 no fueron incluidas en los cálculos por ser datos extremos.

En las faenas de preparación de terreno, plantación y mantenimiento se utiliza un promedio de 70 jornales con un valor de ¢29405.

Los datos de costo de jornales, presentan un coeficiente de variación alto, debido principalmente a la diferencia en el costo de los jornales en cada zona. También los datos de jornales, costos y total son afectados debido a que en algunas faenas se incluyeron datos de mantenimiento de dos o más años. Por supuesto es de consideración también las diferencias existentes debido a la zona de vida, terreno, vegetación y nivel tecnológico.

CARACTERISTICAS, RENDIMIENTOS Y COSTOS DE PRODUCCION EN VIVEROS

I V I V E R O S

1. VIVERO 001 (San José de la Montaña, Heredia)

1.1. Descripción de actividades.

1.1.1 Limpiar el sitio:

Esta consiste en quemar la hierba y recoger y mover la tierra en las eras.

1.1.2 Desinfección de camas:

Incluye remoción de la tierra en las camas de germinación y aplicación de formalina.

1.1.3 Recolección y extracción de semilla:

En esta actividad se recoge la semilla después de que los árboles son volteados.

1.1.4 Siembra directa:

Se esparce la semilla directamente en las camas de germinación.

1.1.5 Control de plagas y enfermedades:

Esta se realiza generalmente, para prevenir la aparición de hongos y de un insecto cortador.

1.1.6 Transporte de tierra:

Se recolecta la tierra que va a ser usada en el llenado de bolsas y se transporta en una carreta con bueyes.

1.1.7 Colocar tierra:

La tierra es primero pasada por una zaranda, para eliminar piedras, terrones y otros desechos y luego es colocada cerca del lugar donde se realizará el embolsado.

1.1.8 Embolsado:

Se utilizan bolsas de cuatro por ocho pulgadas, las cuales son llenadas con la ayuda de una pala jardinera.

1.1.9 Acomodar bolsa:

Estas bolsas llenas de tierra son llevadas y acomodadas en eras

1.1.10 Encuadre de eras:

Para realizar esta actividad se utilizan desechos de aserradero, con lo cual se asegura que las eras permanecerán bien formadas.

1.1.11 Transplante:

Pasar las plantitas de las camas de germinación a las bolsitas.

1.1.12 Colocar sombra:

Colocación del cedazo para regular la entrada de la luz. Generalmente se mantiene por quince días después de que la plantita es transplantada.

1.1.13 Resiembra:

Esta consiste en plantar nuevos arbolitos en los sitios en los que se ha detectado pérdida por muerte o crecimiento muy retardado. En general, se replantan los arbolitos que técnicamente se determina, no van a tener un buen desarrollo futuro.

1.1.14 Riego:

Este se realiza solamente en los meses críticos o más secos (enero, febrero y marzo). Este riego es realizado con manguera y la fuente de agua es la cañería.

1.1.15 Deshierba de bolsas:

Esta se hace manualmente, arrancando la mala hierba con cuidado para no maltratar la plantita. Se realizan 10 deshierbas mientras las plantas permanecen en el vivero.

1.1.16 Fertilización:

Se realiza manualmente o al voleo dos fertilizaciones, con cantidades muy pequeñas que varían entre 0,5 y 2 gramos por planta.

**Cuadro 5. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV01.
Sitio 703. 1989.**

Actividad	Código	Rendimiento /jornal	Unidad medida	Jornales /1000 plt	Costo por /1000 plt
Limpiar sitio	pvlimp	5714.29	plantas	0.17	70.52
Desinfección camas	pcdsinf	80000.00	plantas	0.01	5.04
Recolección semillas	rs	3333.33	plantas	0.30	120.90
Siembra directa	srcamgrm	235294.12	plantas	0.00	1.71
Control plagas	cp	40000.00	plantas	0.03	10.08
Transporte tierra	tttrans	4000.00	plantas	0.25	100.75
Colocar tierra	ttcrgdcg	13333.33	plantas	0.08	30.23
Embolse	em	250.00	plantas	4.00	1612.00
Acomodar bolsas	tbacom	500.00	plantas	2.00	806.00
Encuadre eras	pelpniv	20000.00	plantas	0.05	20.15
Transplante	tptrns	649.98	plantas	1.54	620.02
Colocar sombra	smcolmb	80000.00	plantas	0.01	5.04
Resiembra	tprepl	40000.00	plantas	0.03	10.08
Riego	rg	740.74	plantas	1.35	544.05
Deshierba bolsas	dv	3333.33	plantas	0.30	120.90
Fertilización	ft	40000.00	plantas	0.03	10.08
Total					4087.53
Costo m.o./planta					4.09

**Cuadro 6. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV01.
Sitio 703. 1989.**

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /1000 plt	Cósto unitario	Costo /1000 plt
Limpiar sitio	pvlimp	roundop	lt	0.025	1249.00	31.23
Deseinfección camas	pcdsinf	formalina	lt	0.025	9000.00	225.00
Embolse	em	bolsas	kg	1.18	275.00	324.00
Control plagas	cp	benlate	kg	0.002835	2375.00	6.73
		mirex	kg	0.005	140.00	0.70
Fertilización	ft	10-30-10	kg	0.01	23.76	2.38
Total						590.53
Costo ins/planta						0.59
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						4.68

2. VIVERO VV02 (Hojancha, Guanacaste)

2.1 Descripción de actividades

2.1.1 Preparación de terreno

Esta consiste en arar y rastrear el terreno con chapulín y es pagada por contrato, por lo que no se contabilizan horas-hombre en esta actividad.

2.1.2. Confeccionar y nivelar bancales

Estos se hacen con las siguientes medidas; 1,25 metros de ancho , por 20 metros de largo, 10 cm de altura y 40 cm entre bancales.

2.1.3 Siembra directa en bancales

No se pasa por camas de germinación.

2.1.4 Deshierba de bancales

Esta se hace manualmente, arrancando la hierba que se encuentra compitiendo con la plantita. Se relizaran tres mientras las plantitas permanecen en el vivero.

2.1.5 Fertilización

Esta se realiza con el fin de que la plantita crezca fuerte y más rápidamente. Se realizan dos durante el período, la primeras con la formula 10-30-10 y la segunda con úrea.

2.1.6 Control de plagas y enfermedades

Esta se hace con el fin de evitar la incidencia de hongos y algunos insectos que pueden afectar a la planta cuando esta es pequeña.

2.1.7 Raleo de bancales

En este raleo que escogen las plantitas más vigorosas y con mejor forma. Al mismo tiempo se realiza la deshija.

2.1.8 Limpieza entre calles

Esta pretende la eliminación de las hierbas entre los bancales y es realizada manualmente.

2.1.9 Arrancar plantas

Esta se realiza con el fin de preparar las pseudoestacas para ser llevadas al área de plantación final.

Cuadro 7. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV03. Sitio 301. 1988.

Actividad	Código	Rendimiento /jornal	Unidad medida	Jornales /1000 plt	Costo por /1000 plt
Confec. bancales	cb	5500.00	plantas	0.18	54.55
Siembra directa	arsmdir	5500.00	plantas	0.18	54.55
Deshierba bancales	db	2750.00	plantas	0.36	109.09
Fertilización	ft	9166.67	plantas	0.11	32.73
Control pl-enf.	cp	27500.00	plantas	0.04	10.91
Raleo bancales	srraban	13500.00	plantas	0.07	21.81
	lc	27500.00	plantas	0.04	10.91
Arrancar plantas	pdarmc	1500.00	plantas	0.67	199.99
Total				1.65	494.54
Costo m.o./planta					0.49

Cuadro 8. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV03. Sitio 301. 1989.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /1000 plt	Costo unitario	Costo /1000 plt
Arar y rastrear						73.73
Siembra en bancales	cbrastr	pochote	kg	0.07	5000.00	363.64
		teca	kg	0.23	1200.00	272.00
Control plagas-enf	cp	furadán	onz	0.18	10.95	1.99
Fertilización	ft	úrea	kg	0.91	22.77	20.70
		10-30-10	kg	0.91	23.76	21.60
Total						754.38
Costo ins/planta						0.75
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						1.25

3. VIVERO VV03 (Aguirre, Puntarenas)

3.1. Descripción de actividades

3.1.1 Embolse:

En esta actividad se incluye acarreo y mezcla de tierra, llenado de bolsas y transporte hasta el lugar de producción.

3.1.2 Tratamiento de semillas:

Este incluye los procedimientos necesarios, para que la semilla esté lista para ser sembrada en las camas de germinación: secamiento y desinfección.

3.1.3 Siembra en camas de germinación:

En esta actividad se incluye también, el acarreo de arena para las camas de germinación.

3.1.4 Transplante a bolsa:

Esta consiste el pasar las plantitas de las camas de germinación, a la bolsa.

3.1.5 Colocar sombra:

Se coloca cedazo para regular la entrada de luz a las plantas y favorece la protección contra insectos. Esta actividad se realiza por quince días después de que la planta ha sido transplantada.

3.1.6 Limpieza entre calles:

Esta se realiza manualmente, quitando la mala hierba en los callejones.

3.1.7 Deshierba de bolsas:

Se elimina la mala hierba que está en las bolsas y que compete con la plantita. Esta actividad se realiza manualmente.

3.1.8 Riego manual:

Se realiza con regadera, trayendo el agua desde un pozo.

3.1.9 Control de plagas y enfermedades:

En este vivero se aplican insecticidas utilizando bomba de espalda.

3.1.10 Despacho de plantas en bolsas:

En esta actividad, se incluyen las actividades necesarias para llevar la planta hasta el área final de plantación.

Cuadro 9. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV03, Sitio 301. 1989.

Actividad	Código	Rendimiento /jornal	Unidad medida	Jornales /1000 plt	Costo por /1000 plt
Embolse	em	208.33	plantas	4.80	2342.40
Tratamiento semillas	rstrat	10000.00	plantas	0.10	48.80
Siembra camas	srtcamgrm	5000.00	plantas	0.20	97.60
Transplante bolsas	tptrns	2500.00	plantas	0.40	195.20
Colocar sombra	smcolymb	10000.00	plantas	1.10	48.80
Limpieza calles	lc	5000.00	plantas	0.20	97.60
Deshierba bolsas	dv	5000.00	plantas	0.20	97.60
Riego manual	rg	833.33	plantas	1.20	585.60
Control plagas-enf	cp	62500.00	plantas	0.02	7.81
Despacho plantas	dp	10000.00	plants	0.10	48.80
Total					3570.21
Costo m.o./planta					3.57

Cuadro 10. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV03, Sitio 301. 1989.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /1000 plt	Costo unitario	Costo /1000 plt
Embolse	em	bolsa	kg	1.18	275.00	324.50
Control plagas	cp	agrometil4e	cc	2.00	0.85	1.70
Colocar sombra	smcolymb	cedazo	metros	3.00	55.30	165.90
Tratamiento semilla	rstrat	teca	kg	1.00	1200.00	1200.00
Total						1692.10
Costo ins/planta						1.69
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						5.26

4. VIVERO VV04 (San Carlos, Alajuela)

4.1. Descripción de actividades

4.1.1 Limpiar el sitio con químicos:

Se aplica un herbicida sistémico en el terreno, para erradicar la mala hierba.

4.1.2 Arar y rastrear:

Esta se realiza mecánicamente y se paga por contrato.

4.1.3 Siembra directa en bancales:

Se pasa el bolillo con marcos y se siembra con un espaciamiento de 20 por 20 centímetros.

4.1.4 Deshierba de bancales:

Se realiza una deshierba manual un mes después de la siembra.

4.1.5 Fertilización:

Para favorecer que la planta crezca más fuerte y rápidamente. Se realizan tres mientras la planta permanece en el vivero, aplicando un gramo de fertilizante por planta.

4.1.6 Poda de tallos:

Cuando la planta alcanza un metro de altura, se le podan 20 cm de copa, para favorecer en engrosamiento del tallo.

En la segunda poda se eliminan 30 cm, manteniendo un 75% de copa.

En la tercera se eliminan 30 cm de copa.

4.1.7 Despacho de pseudoestacas:

Esta consiste en arrancar las plantas y preparar las pseudoestacas para ser llevadas al lugar de plantación.

Cuadro 11. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV04. Sitio 703. 1988.

Actividad	Código	Rendimiento /jornal	Unidad medida	Jornales /1000 plt	Costo por /1000 plt
Limpiar sitio	pvlimpq	17921.15	plantas	0.06	20.09
Siembra bancales	srsmdir	2599.00	plantas	0.40	144.00
Deshierba bancales	db	2999.40	plantas	0.33	120.00
Fertilización	ft	8333.33	plantas	0.12	43.20
Poda tallos	pt	5555.56	plantas	0.18	64.80
Despacho	psdesp	1000.00	plantas	1.00	360.00
Total					752.11
Costo m.o./planta					0.75

Cuadro 12. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV04. Sitio 703. 1988.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /1000 plt	Costo unitario	Costo /1000 plt
Arar y rastrear	pvlimpq	roundop	lt	0.06	1492.50	150.00
Siembra en bancales	srsmdir	melina	kg	1.43	1300.00	1857.00
Fertilización	ft	10-30-10	kg	2.00	23.70	47.40
		úrea	kg	1.00	25.00	25.00
Total						2079.58
Costo ins/planta						2.08
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						2.83

**5. VIVERO VV05
(San Carlos, Alajuela)**

5.1. Descripción de actividades.

5.1.1 Preparación de germinador:

Se prepara una era de 20 m² con este propósito.

5.1.2 Siembra en camas de germinación:

Este se hace manualmente en chorro.

5.1.3 Riego:

Este se hace dos veces al día con bomba de espalda.

5.1.4 Control de plagas y enfermedades:

Para evitar la incidencia de hongos e insectos. principalmente.

5.1.5 Embolsado

Consiste en llenar las bolsas con tierra, con la ayuda de una palita, para la posterior resiembra de las plantitas, provenientes de los germinadores.

5.1.6 Preparación de eras:

Se construyen eras de un metro de ancho y diez de largo.

5.1.7 Acomodar bolsas:

Esta actividad consiste en acomodar las bolsas, en los bancales previamente construídos

5.1.8 Transplante:

En esta se incluyen las actividades de sacar plantas del germinador, sembrarlas en las bolsas y poner sombra.

5.1.9 Resiembra:

Esta es de aproximadamente un 15% debido a la mortalidad.

5.1.10 Fertilización:

Se realizan tres fertilizaciones, mientras la planta permanece en bolsa en el vivero.

5.1.11 Deshierba de bolsas:

Esta se realiza tres veces en el período de producción y se hace manualmente. Aquí se incluye la limpieza de las calles.

5.1.12 Despacho:

Se cargan las bolsas en una carreta y se llevan a la plantación.

Cuadro 13. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV05. Sitio 703. 1988.

Actividad	Código	Rendimiento /jornal	Unidad medida	Jornales /1000 plt	Costo por /1000 plt
Preparación camas	em	2500.00	plantas	0.04	14.40
Siembra camas	rstrat	217391.30	plantas	0.00	1.66
riego	sacamgrm	32258.06	plantas	0.03	11.16
control pl-enf	tptrns	32258.06	plantas	0.03	11.16
Embolse	smcolsmb	806.19	plantas	1.24	446.54
Preparación eras	lc	5760.37	plantas	0.17	62.50
Acomodar bolsas	dv	1612.38	plantas	0.62	223.27
Transplante	rg	968.43	plantas	1.03	371.74
Resiembra	cp	6451.61	plantas	0.15	55.80
Fertilización	dp	6720.43	plantas	0.15	53.57
Deshierba bolsas		3333.33	plantas	0.30	108.00
Despacho		1515.15	plantas	0.66	237.60
Total					1597.39
Costo m.o./planta					1.60

Cuadro 14. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV05. Sitio 703. 1988.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /1000 plt	Costo unitario	Costo /1000 plt
Preparación camas	pc	orthocide	kg	0.01	404.00	4.04
Siembra camas	srsmgrm	semilla	kg	0.004	9000.00	36.00
Embolse	smcolsmb	bolsas	kg	1.18	275.00	324.50
Control pl-enf	cp	orthocide	kg	0.002268	404.00	0.92
		malathion	lt	0.004	510.00	2.04
		lannate	onz	0.08	98.75	7.90
Fertilización	ft	foliar	grm	0.72	0.62	0.45
Total						375.84
Costo ins/planta						0.38
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						1.97

**6. VIVERO VV06
(Pérez Zeledón, San José)**

6.1 Descripción de actividades

6.1.1 Preparación de camas de germinación

Incluye mezcla para la preparación del estrato necesario para las plantitas.

6.1.2 Siembra en camas de germinación

Se hace manualmente chorreando las semillas en las camas.

6.1.3 Limpieza del sitio:

Se aplican herbicidas dos veces antes de utilizar el sitio, con el fin de erradicar las malezas.

6.1.4 Rastrear

Esta es mecanizada y se paga por contrato.

6.1.5 Marcación de eras

Se hacen eras de un metro de ancho y el largo varía aproximadamente entre 5 y 20 metros.

6.1.6 Embolsado

Se llenan las bolsas con tierra para proceder al transplante.

6.1.7 Transplante

Se pasan las plantitas de las camas de germinación a las bolsas en el terreno.

6.1.8 Fertilización

Se realizan dos fertilizaciones, una de las cuales es foliar.

6.1.9 Deshierba de bolsas

Se realizan tres durante el período de producción. Estas son manuales e incluyen la deshierba entre calles.

6.1.10 Riego

Este se realiza con un sistema de aspersión, en los meses más secos del año.

6.1.11 Despacho de plantas

Cuando las plantas ya están listas, para ser llevadas al lugar final de plantación.

Cuadro 15. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV08. Sitio 601. 1988.

Actividad	Código	Rendimiento /jornal	Unidad medida	Jornales /1000 plt	Costo por /1000 plt
Preparación camas	pc	46666.67	plantas	0.02	5.79
Siembra camas	srcamgram	140000.00	plantas	0.01	1.93
Limpieza sitio	pvlimp	46666.67	plantas	0.02	5.79
Marcación eras	pemrmast	7000.00	plantas	0.14	38.57
Embolse	em	46666.67	plantas	0.02	5.79
Transplante	tptrns	2978.72	plantas	0.34	90.64
Fertilización	ft	7368.42	plantas	0.14	36.64
Deshierba bolsas	dv	2999.79	plantas	0.33	90.64
Riego	rg	1590.91	plantas	0.63	169.71
Despacho plantas	dp	1200.07	plantas	0.83	224.99
Total					669.85
Costo m.o./planta					0.67

Cuadro 16. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV08. Sitio 601. 1988.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /1000 plt	Costo unitario	Costo /1000 plt
Rasrear	cbrastr					42.86
Limpieza sitio	pvlimp	gramoxone	lt	0.03	410.25	11.09
		lazo	lt	0.01	310.85	4.44
Fertilización	ft	ferticol	kg	0.01	78.85	0.45
		furadan	kg	0.00	162.67	0.33
		10-30-10	kg	1.07	23.76	25.46
Siembra camas	srcamgrm	melina	kg	0.01	1300.00	9.29
		pochote	kg	0.01	3000.00	35.71
		teca	kg	0.01	1200.00	8.57
		amarillón	kg	0.01	5000.00	35.71
		cocobolo	kg	0.01	2500.00	17.86
		pino	kg	0.01	18000.00	200.00
Total						391.77
Costo ins/planta						0.39
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						1.06

7. VIVERO VV08 (Paraíso, Cartago)

7.1. Descripción de actividades

7.1.1 Extracción tierra:

Se utiliza posteriormente para el llenado de bolsas. Es extraída muy cerca del vivero.

7.1.2 Preparación de la mezcla:

Consiste en transportar la tierra hasta el vivero, pasarla por un cedazo y mezclarla con cal y abono orgánico.

7.1.3 Embolse:

Se utilizan dos tipos de bolsa. Una de mayor dimensión que se coloca en las orillas, sirviendo como sostén de las demás.

7.1.4 Traslado de bolsas:

Esta actividad se refiere a la colocación de la bolsa en las eras.

7.1.5 Preparación de bancal:

Para la siembra de las semillas. Sirve como germinador.

7.1.6 Siembra en bancal:

Esta labor se refiere directamente a la siembra de las semillas en el germinador o bancal.

7.1.7 Transplante:

Del bancal o germinador a la bolsa colocada anteriormente en la era.

7.1.8 Riego:

Este se realiza manualmente cada día, con regadera.

7.1.9 Colocar sombra:

Esto se hace con cedazo tanto en los bancales como en las eras, durante los quince días posteriores al transplante.

7.1.10 Deshierba de bancales:

Se realiza manualmente, quitando la mala hierba de cada bolsita.

7.1.11 Control de plagas:

Esta se realiza aplicando agroquímicos a las plantitas, cuando se considera necesario.

7.1.12 Limpieza de calles:

Se realiza manualmente, con machete, limpiando la mala hierba entre era y era.

7.1.13 Despacho:

Se ayuda a colocar las plantas en el camión que las va a transportar.

Cuadro 17. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV08. Sitio 601. 1988.

Actividad	Código	Rendimiento /jornal	Unidad medida	Jornales /1000 plt	Costo por /1000 plt
Extracción tierra	ex	13000.00	plantas	0.08	55.94
Preparación mezcla	pm	15151.52	plantas	0.07	48.00
Embolse	em	900.28	plantas	1.11	807.83
Traslado bolsas	tbacom	1000.00	plantas	1.00	727.27
Preparación bancal	cb	780.31	plantas	1.28	932.02
Siembra bancal	srsmdir	10833.33	plantas	0.09	67.13
Transplante	tptrns	1500.12	plantas	0.67	484.81
Riego	rg	1155.56	plantas	0.87	629.37
Colocar sombra	smcolymb	32500.00	plantas	0.03	22.38
Deshirba bancales	db	2999.54	plantas	0.33	242.46
Control plagas	cp	9285.71	plantas	0.11	78.32
Limpieza calles	lc	52000.00	plantas	0.02	13.99
Despacho	dp	1500.12	plantas	0.67	484.81
Total					4594.33
Costo m.o./planta					4.59

Cuadro 18. Rendimientos y costos de mano de obra en el vivero VV08. Sitio 601. 1988.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /1000 plt	Costo unitario	Costo /1000 plt
Preparación mezcla	pm	cal	kg	1.48	3.00	4.43
		abono org.	kg	0.12	25.00	3.08
Embolse	em	bolsa	kg	1.18	275.00	323.65
Siembra bancales	srsmdir	semillas	kg	0.02	2666.67	61.54
Preparación banc.	cb	cal	kg	1.48	3.00	4.43
		abono org.	kg	0.12	25.00	3.08
Colocar sombra	smcolymb	cedazo	m	0.62	36.00	22.15
Control plagas	cp	difolatán	kg	0.02	650.00	15.00
		nitrofosca	lt	0.05	187.00	9.35
		volatón	kg	0.02	128.70	2.97
Total						449.68
Costo ins/planta						0.45
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						5.04

CARACTERISTICAS, RENDIMIENTOS Y COSTOS EN PLANTACIONES

II PLANTACIONES

1. PLANTACION 001. (San José de la Montaña, Heredia)

1.1 Descripción actividades.

1.1.1 Marcación:

Esta actividad consiste en marcar, utilizando varillas y cuerda de nylon, los lugares en donde se realizará el hoyado.

1.1.2 Hoyado:

Los hoyos se hacen con un diámetro de 20 cm y una altura de 20 cm.

1.1.3 Limpieza:

Esta consiste en hacer una rodajea de un metro de diámetro, alrededor del lugar en donde se procederá a plantar.

1.1.4 Acarreo:

Se transportan las plantas en carreta, desde el vivero hasta el sitio en donde se plantarán.

1.1.5 Distribución plantas:

Esta consiste en llevar los arbolitos desde el lugar en que los dejó la carreta, hasta el propio hoyo en donde serán plantados.

1.1.6 Plantación:

Se colocan los árboles en el hoyo; dejándolos bien plantados, para lo cual se realiza una revisión posterior.

1.1.7 Limpias:

Se realizan dos limpieas con herbicida, una en mayo y otra en octubre, con el propósito de evitar competencia con el arbolito.

Cuadro 19. Rendimientos y costos de mano de obra en plantación. 1988. Sitio 701. Faenas: PT01, PL01, MT01.

Actividad	Código	Rendimiento por jornal	Unidad medida	Jornales /ha	Costo /ha.
PREPARACION TERRENO					
Marcación	ptmarc	1600.00	plantas	1.00	403
Hoyado	pthoyo	125.98	plantas	12.70	5118.1
Limpieza	ptlimp	533.33	plantas	3.00	1209
PLANTACION					
Acarreo	placvv	149.95	plantas	10.67	4300.01
Distribución planta	pldist	3200.00	plantas	0.50	201.5
Plantación	plplnt	374.71	plantas	4.27	1720.81
MANTENIMIENTO					
Limpias (año 1)	mtchapq	320.00	plantas	5.00	2015
Limpias (año 2)	mtchapq	320.00	plantas	5.00	2015
Total		6623.98		42.14	16982.42
costo m.o./plant					10.61

Cuadro 20. Requerimientos y costos de insumos en plantación. 1988. Sitio 701. Faenas: PT01, PL01, MT01.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /ha	Costo unitario	Costo /ha
PREPARACION TERRENO						
Limpieza	ptlimp	roundup	lt	1.5	1249	1873.50
PLANTACION						
Distribución planta	pldist	plantas	unidad	1600	10	16000.00
MANTENIMIENTO						
Limpias (año 1)	mtchapq	roundup	lt	1.5	1249	1873.50
Limpias (año 2)	mtchap	roundup	lt	1.5	1249	1873.50
Total						21620.50
Costo ins./plant						13.51
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						24.13

2. PLANTACION 002. (San Miguel, Heredia)

2.1 Descripción de actividades

2.1.2 Limpieza:

Consiste en chapear manualmente el terreno en donde se realizará la plantación.

2.1.3 Marcación:

Se marca con estacas el sitio en donde se hará el hoyo para plantar el arbolito.

2.1.4 Hoyado:

Se hace el hoyo para plantar el arbolito, tratando de dejar la tierra suelta para que la aclimatación de éste sea más sencilla.

2.1.5 Plantación:

Se plantan los arbolitos en los hoyos preparados anteriormente.

2.1.6 Fertilización:

Se le aplica al mismo tiempo y del mismo tipo que para el café.

2.1.7 Chapeo:

Se realiza manualmente con el fin de evitar la competencia con los arbolitos.

2.1.8 Encalado:

Se aplica principalmente para disminuir la acidez del suelo.

2.1.9 Aporca:

Esta actividad tiene el propósito de refrescar el terreno para provocar un mejor crecimiento de los arbolitos.

Cuadro 21. Rendimientos y costos de mano de obra en plantación. Sitio 702. Faenas: PT02, PL02, MT02. 1988.

Actividad	Código	Rendimiento /jornales	Unidad medida	Jornales /ha	Costo /ha
PREPARACION TERRENO					
Limpieza	ptlimp	100.00	plantas	16.00	5760
Marcación	ptmarc	692.64	plantas	2.31	831.6
Hoyada	pthoyo	48.00	plantas	33.33	11998.8
PLANTACION					
Plantación	plplnt	692.64	plantas	2.31	831.6
Fertilización	plfert	1797.75	plantas	0.89	320.4
MANTENIMIENTO (HASTA AÑO 5)					
Chapías (año 1)	mtchap	590.41	plantas	2.71	975.6
Encalada	mt	1797.75	plantas	0.89	320.4
Aporca	mtrod	48.00	plantas	33.33	11998.8
Fertilización	mtfert	1797.75	plantas	0.89	320.4
Chapia (año 2)	mtchap	295.20	plantas	5.42	1951.2
Fertilización	mtfert	898.88	plantas	1.78	640.8
Chapia (año 3)	mtchap	449.44	plantas	3.56	1281.6
Fertilización	mtfert	898.88	plantas	1.78	640.8
Chapia (año 4)	mtchap	1203.01	plantas	1.33	478.8
Chapia (año 5)	mtchap	1203.01	plantas	1.33	478.8
TOTAL		12513.36		107.86	38829.60
costo m.o./plant					24.27

Cuadro 22. Requerimientos y costos de insumos en plantación. 1988. Sitio 702. Faenas: PT02, PL02, MT02.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /ha	Costo unitario	Costo /ha
PLANTACION						
Plantación	plplnt	plantas	unidad	1600	10.00	16000.00
Fertilización	plfert	20-7-12	kg	22.22	21.46	476.84
		úrea	kg	22.22	27.00	599.94
Encalada	mt	cal	kg	33.33	3.00	99.99
MANTENIMIENTO						
Fertilización(año1)	mtfert	20-7-12	kg	22.22	21.46	476.84
		úrea	kg	22.22	27.00	599.94
Fertilización(año2)	mtfert	20-7-12	kg	22.22	21.46	476.84
		úrea	kg	22.22	27.00	599.94
Fertilización(año3)	mtfert	20-7-12	kg	22.22	21.46	476.84
		úrea	kg	22.22	27.00	599.94
TOTAL					20407.11	
Costo ins./planta=						12.75
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA= (colones)					37.02	

3. PLANTACION 003. (Hojancha, Guanacaste)

3.1 Descripción de Actividades.

3.1.1 Limpieza:

Esta se refiere a la chapia de hierbas y a la volteo de los árboles o arbustos que se puedan encontrar.

3.1.2 Quema de monte:

Se refiere a las rondas y limpieza en general del campo a plantar.

3.1.3 Marcación:

Consiste en marcar los sitios en donde se harán los hoyos.

3.1.4 Hoyada:

Se hacen los hoyos en donde posteriormente se plantarán los arbolitos.

3.1.5 Plantación:

Se colocan los arbolitos en el hoyo preparado anteriormente y se tapan con tierra.

3.1.6 Rodajea:

Se realiza manualmente, cortando la mala hierba que haya alrededor del árbol.

3.1.7 Chapeo:

Se corta la mala hierba con el fin de evitar el exceso de competencia con los arbolitos.

3.1.8 Fertilización:

Esta fertilización se realiza con el fin de ayudar al arbolito a crecer con vitalidad.

3.1.9 Rondas-cortafuegos:

Se realiza con el fin de evitar un incendio.

3.1.10 Cerca:

Esta actividad se refiere al mantenimiento de las cercas.

3.1.11 Caminos:

Se refiere al mantenimiento de los caminos dentro del área a plantar.

3.1.12 Deshija:

Consiste en cortar los brotes de los árboles.

3.1.13 Replante:

Se reponen los arbolitos que han tenido un pobre desarrollo o que han muerto.

Cuadro 23. Rendimientos y costos de mano de obra en plantación. Sitio 401. Faenas: PT03, PL03, MT03. 1988.

Actividad	Código	Rendimiento /jornales	Unidad medida	Jornales /ha	Costo /ha
PREPARACION TERRENO					
Limpieza	ptlimp	110.00	plantas	10.00	7272.7
Quena monte	ptquem	330.33	plantas	3.33	2421.8091
Marcación	ptmarc	366.67	plantas	3.00	2181.81
Hoyada	pthoyo	91.67	plantas	12.00	8727.24
PLANTACION					
Plantación	plplnt	183.33	plantas	6.00	4363.62
MANTENIMIENTO (HASTA AÑO 5)					
Rodajea (año 1)	mtrod	110.00	plantas	10.00	7272.7
Chapia 1	mtchap	61.11	plantas	18.00	13090.86
Fertilización 1	mtfert	550.00	plantas	2.00	1454.54
Rondas-cortina fueg.	mtcfueg	183.33	plantas	6.00	4363.62
Cerca 1	mtcerc	1466.67	plantas	0.75	545.4525
Camino 1	mt	2750.00	plantas	0.40	290.908
Fertilización 1	mtfert	550.00	plantas	2.00	1454.54
Rondas-cort. 2	mtcfueg.	183.33	plantas	6.00	4363.62
Chapia 2	mtchap	137.50	plantas	8.00	5818.26
Deshija 2	mt	550.00	plantas	2.00	1454.54
Fertilización 2	mtfert.	275.00	plantas	4.00	2909.08
Replante 2	mtrplt	275.00	plantas	4.00	2909.08
TOTAL		8173.94		97.48	70894.28
Costo m.o./plant					64.45

Cuadro 24. Requerimientos y costos de insumos en plantación. 1988. Sitio 401. Faenas: PT03, PL03, MT03.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /ha	Costo unitario	Costo /ha
PLANTACION						
Plantación	plplnt	plantas	unidad	1100	10.00	11000.00
MANTENIMIENTO						
Fertilización (año1)	mtfert	12-24-12	kg	100	18.14	1814.00
Fertilización	mtfert	úrea	kg	76.5	30.50	2333.25
Fertilización (año2)	mtfert	12-24-12	kg	68	18.14	1233.52
Replante	mtrplt	plants	unidad	220	10.00	2200.00
TOTAL						18580.77
Costo ins./planta=						16.29
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA= (colones)						81.34

4. PLANTACION 004. (Hojancha, Guanacaste)

4.1 Descripción de Actividades.

4.1.1 Marcación:

Se utiliza una cuerda y una vara para marcar el lugar en donde se procederá a hacer los hoyos.

4.1.2 Rodajear:

Se realiza con cuchillo y se elimina la mala hierba alrededor del arbolito.

4.1.3 Hoyar:

Consiste en hacer el hoyo, con un palín, para posteriormente plantar el arbolito.

4.1.4 Plantación:

Se colocan los arbolitos en el hoyo y se cubre con tierra.

4.1.5 Deshija:

Consiste en cortar los brotes de los arbolitos.

4.1.6 Chapeo:

Se cortan las malas hierbas en el campo de plantación.

4.1.7 Fertilización:

Se realiza una en junio y otra a finales de noviembre.

4.1.8 Raleo:

Se hace el primero al tercer año, eliminando árboles con problemas y el segundo se realiza otro raleo más fuerte, para provocar el engrosamiento de los arboles remanentes.

Cuadro 25. Rendimientos y costos de mano de obra en plantación. 1988. Sitio 402. Faenas: PT04, PL04, MT04.

Actividad	Código	Rendimiento jornales	Unidad medida	Jornales /ha	Costo /ha
PREPARACION TERRENO					
Marcación	ptmarc	260.00	plantas	5	1500
Rodajear	pt	216.67	plantas	6	1800
Hoyar	pthoyo	185.71	plantas	7	2100
PLANTACION					
Plantación	plplnt	260.00	plantas	5	1500
MANTENIMIENTO					
Deshija	mt	650.00	plantas	2	600
Chapía (año 2)	mtchap	162.50	plantas	8	2400
Fertilización	mtfert	216.67	plantas	6	1800
Rodajea	mtrod	260.00	plantas	5	1500
Chapía (año 3)	mtchap	162.50	plantas	8	2400
RALEO					
Raleo	rl	162.50	plantas	8	2400
Raleo (año 4)	rl	325.00	plantas	4	1200
Total		2861.55		64	19200
Costo/planta=					14.77

Cuadro 26. Requerimientos y costos de insumos en plantación. 1988. Sitio 402. Faenas: PT04, PL04, MT04

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /ha	Costo unitario	Costo /ha
PLANTACION						
Plantación	plplnt	plantas	unidad	1300	8.00	10400.00
MANTENIMIENTO						
Fertilización(año1)	mtfert	10-30-10	kg	100	19.50	1950.00
		nitrate am.	kg	115	17.00	1955.00
Fertilización(año2)	mtfert	10-30-10	kg	81	19.50	1579.50
Total					15884.50	
Costo/planta=						12.22
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						26.99

**5. PLANTACION 005.
(San Francisco, Cartago)**

5.1 Descripción de Actividades.

5.1.1 Limpia:

Esta actividad consiste en la corta de los árboles grandes, la corta del zacate, recogerlo y quemarlo.

5.1.2 Plantación:

Además de plantar el arbolito, se aplica fertilizante y un insecticida y nematicida.

5.1.3 Control de plagas:

Este se refiere principalmente al control de hormigas.

5.1.4 Mantener cerca:

Consiste en la reparación de las cercas del lugar de plantación.

5.1.4 Chapeos:

Se elimina la mala hierba existente en el terreno, además de realizar la rodajea conjuntamente en esta actividad. Se realiza manualmente.

5.1.5 Fertilización:

Esta se hace únicamente con úrea.

Cuadro 27. Rendimientos y costos de mano de obra en plantación. 1988. Sitio 101. Faenas: PT05, PL05, MT05.

Actividad	Código	Rendimiento jornales	Unidad medida	Jornales /ha	Costo /ha
PREPARACION TERRENO					
Limpia	ptlimp	16.00	plantas	28.57	11428.571
PLANTACION					
plantación	plplnt	5.33	plantas	85.71	34285.714
MANTENIMIENTO					
Control plagas	mtplag	100.00	plantas	4.57	1828.5714
Mantener cerca	mtcerc	7.62	plantas	60.00	24000
Chapias	mtchap	20.00	plantas	22.86	9142.8571
Fertilización	mtfert	80.00	plantas	5.71	2285.7143
Total				207.43	82971.43
costo/planta					51.86

Cuadro 28. Requerimientos y costos de insumos en plantación. 1988. Sitio 101. Faenas: PT05, PL05, MT05.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /ha	Costo unitario	Costo /ha
PLANTACION						
Plantación	plplnt	plantas	unidad	457.14	8	3657.14
		10-30-10	kg	80.00	8	640.00
		Lorban	kg	80.00	8	640.00
MANTENIMIENTO						
Control plagas	mtplag	Mirex	kg	1.14	140	160.00
		Volatón	kg	0.29	129	36.86
		Tamarón	lt	0.29	850	242.86
Fertilización	mtfert	úrea	kg	48.00	27	1296.00
Total						6672.86
Costo/planta						4.17
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						56.03

6. PLANTACION 006. (Aguirre, Puntarenas)

6.1 Descripción de actividades.

6.1.1 Limpia:

Esta actividad se refiere a la corta de la mala hierba en el lugar de plantación.

6.1.2 Marcación:

Se marcan los lugares en donde se harán los hoyos.

6.1.3 Hoyado:

Se refiere a la hechura de los hoyos en donde se plantarán los arbolitos.

6.1.4 Plantación:

Se plantan los arbolitos y se tapan los hoyos con tierra.

6.1.5 Chapeo:

Se corta la maleza para evitar exceso de competencia con los arbolitos.

6.1.6 Poda:

Esta se realiza con el fin de darle una buena forma a los arbolitos.

6.1.7 Raleo:

Se busca el engrosamiento de los árboles de mejor forma.

Cuadro 29. Rendimientos y costos de mano de obra en plantación. 1988. Sitio 301. Faenas: PT06, PL06, MT06.

Actividad	Código	Rendimiento jornales	Unidad medida	Jornales /ha	Costo /ha
PREPARACION TERRENO					
Limpia	ptlimp	133.33	plantas	15	7320.00
Marcación	ptmarc	2000.00	plantas	1	488.00
Hoyado	pthoyo	333.33	plantas	6	2928.00
PLANTACION					
plantación	plplnt	666.67	plantas	3	1464.00
MANTENIMIENTO (HASTA AÑO3)					
Chapia (año 1)	mtchap	500.00	plantas	4	1952.00
Poda	mtpoda	250.00	plantas	8	3904.00
Chapia (año 2)	mtchap	666.67	plantas	3	1464.00
Poda	mtpoda	333.33	plantas	6	2928.00
Chapia (año 3)	mtchap	1000.00	plantas	2	976.00
Poda	mtpoda	500.00	plantas	4	1952.00
Raleo	rl	500.00	plantas	4	1952.00
TOTAL				56	27328.00
costo/planta					13.66

Cuadro 30. Requerimientos y costos de insumos en plantación. 1988. Sitio 301. Faenas: PT06, PL06, MT06.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /ha	Costo unitario	Costo /ha
PLANTACION						
Plantación	plplnt	plantas	unidad	2000	10.00	20000.00
TOTAL						20000.00
Costo/planta						10.00
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						23.66

**7. PLANTACION 007.
(San Carlos, Alajuela)**

7.1 Descripción de Actividades.

7.1.1 Limpia:

Se corta la mala hierba en el sitio de plantación.

7.1.2 Marcación:

Se marca el sitio en donde se hará el hoyo, para la plantación del arbolito. Esta se realiza con estacas de dos metros de alto.

7.1.3. Rodajea:

Se corta la mala hierba alrededor del arbolito. Se hace manualmente con 1,20 metros de diámetro.

7.1.4 Hoyado:

Se hace el hoyo donde se procederá a plantar el arbolito.

7.1.5 Distribución de plantas:

Esta consiste el llevar la planta cerca del hoyo en donde se plantará.

7.1.6 Plantación:

Se coloca la planta en el hoyo y se llena con tierra.

7.1.7 Chapia:

Se elimina la mala hierba en el campo de plantación.

7.1.8 Control plagas:

Este se refiere al control de hormigas.

Cuadro 31. Rendimientos y costos de mano de obra en plantación. 1988. Sitio 703. Faenas: PT07, PL07, MT07.

Actividad	Código	Rendimiento jornales	Unidad medida	Jornales /ha	Costo /ha
PREPARACION TERRENO					
Limpia	ptlimp	6.46	plantas	8.25	2970.00
Marcación	ptmarc	21.33	plantas	2.50	900.00
Rodajea	pt	11.68	plantas	4.57	1644.00
Hoyado	pthoyo	11.68	plantas	4.57	1644.00
PLANTACION					
Distribución plt	pldist	5.00	plantas	10.67	3840.00
plantación	plplnt	16.67	plantas	3.20	1152.00
MANTENIMIENTO					
Rodajea	mtrod	35.56	plantas	1.50	540.00
Chapia	mtchap	13.33	plantas	4.00	1440.00
Control plagas	mtplaq	160.00	plantas	0.33	120.00
TOTAL				39.58	14250
Costo/planta					8.91

Cuadro 32. Requerimientos y costos de insumos en plantación. 1988. Sitio 703. Faenas: PT07, PL07, MT07.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /ha	Costo unitario	Costo /ha
PLANTACION						
Plantación	plplnt	plantas	unidad	1600.00	10	16000.00
MANTENIMIENTO						
Control plagas	mtplag	mirex	kg	1.67	10	16.67
		tamarón	lt	0.03	10	0.33
		volatón	kg	0.25	10	2.50
Rodajeas	mtrod	gramoxon	lt	1.71	410.00	699.46
TOTAL						16718.96
Costo/planta						10.45
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						19.36

**8. PLANTACION 008.
(Pérez Zeledón, San José)**

8.1 Descripción de actividades:

8.1.1 Limpia:

Se procede a dejar listo el terreno para la plantación.

8.1.2 Marcación:

Se señalan los lugares en donde se hará el hoyo.

8.1.3 Hoyado:

Se hace el hoyo en donde se plantará el arbolito.

8.1.4 Plantación:

Se coloca el arbolito en el hoyo y se cubre con tierra.

8.1.5 Chapeo:

Se corta la mala hierba, para evitar la competencia con la plantación.

8.1.6 Fertilización:

Se le aplica fertilizante a los arbolitos para darles más fortaleza.

8.1.7 Poda:

Esta actividad se realiza con el fin de darle una buena forma a los arbolitos.

Cuadro 33. Rendimientos y costos de mano de obra en plantación. 1988. Sitio 501. Faenas: PT08, PL08, MT08.

Actividad	Código	Rendimiento jornales	Unidad medida	Jornales /ha	Costo /ha
PREPARACION TERRENO					
Limpia	ptlimp	185.17	plantas	6.00	1620.00
Marcación	ptmarc	555.50	plantas	2.00	540.00
Hoyado	pthoyo	222.20	plantas	5.00	1350.00
PLANTACION					
plantación	plplnt	277.75	plantas	4.00	1080.00
MANTENIMIENTO (HASTA AÑO 3)					
Chapía (AÑO 1)	mtchap	222.20	plantas	5.00	1350.00
Fertilización	mtfert	555.50	plantas	2.00	540.00
Chapía (año 2)	mtchap	158.71	plantas	7.00	1890.00
Poda	mtpoda	277.75	plantas	4.00	1080.00
Chapía (año 3)	mtchap	158.71	plantas	7.00	1890.00
TOTAL				42.00	11340
Costo/planta					10.21

Cuadro 34. Requerimientos y costos de insumos en plantación. 1988. Sitio 501. Faenas: PT08, PL08, MT08.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /ha	Costo unitario	Costo /ha
PLANTACION						
Plantación	plplnt	plantas	unidad	1111.00	10.00	11110.00
		10-30-10	kg	70.00	20.00	1400.00
		12-24-12	kg	70.00	18.46	1292.20
TOTAL						13802.20
costo/planta						12.42
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						22.63

**9. PLANTACION 009.
(Abangares, Guanacaste)**

9.1 Descripción de Actividades.

9.1.2 Limpia:

Se prepara el terreno para la plantación, eliminando la mala hierba.

9.1.3 Marcación:

Se marca el lugar en donde se hará el hoyo.

9.1.4 Hoyado:

Se hace el hoyo el donde se colocará el arbolito.

9.1.5 Plantación:

Se coloca el arbolito en el hoyo y se rellena con tierra.

9.1.6 Chapeo:

Se corta la mala hierba, para evitar competencia con la plantación.

9.1.7 Fertilización:

Se le aplica fertilizante al arbolito para que este crezca con vigorosidad.

9.1.8 Rodajea:

Se corta la mala hierba alrededor de la planta.

9.1.9 Poda:

Se eliminan los arboles con mala forma o pobre crecimiento, para provocar el engrosamiento de los árboles remanentes.

Cuadro 35. Rendimientos y costos de mano de obra en plantación. 1988. Sitio 403. Faenas: PT09, PL09, MT09.

Actividad	Código	Rendimiento jornales	Unidad medida	Jornales /ha	Costo /ha
PREPARACION TERRENO					
Limpia	ptlimp	56.16	plantas	28.49	9572.64
Marcación	ptmarc	122.14	plantas	13.10	4401.60
Hoyado	pthoyo	100.25	plantas	15.96	5362.56
PLANTACION					
plantación	plplnt	193.70	plantas	8.26	2775.36
MANTENIMIENTO (HASTA AÑO 2)					
Chapia (AÑO 1)	mtchap	203.56	plantas	7.86	2640.96
Fertilización	mtfert	625.00	plantas	2.56	860.16
Rodajea	mtrod	311.28	plantas	5.14	1727.04
Chapia (año 2)	mtchap	467.84	plantas	3.42	1149.12
Poda	mtpoda	2807.02	plantas	0.57	191.52
Rodajea	mtrod	253.97	plantas	6.30	2116.80
TOTAL				91.66	30797.76
Costo/planta					19.25

Cuadro 36. Requerimientos y costos de insumos en plantación. 1988. Sitio 403. Faenas: PT09, PL09, MT09.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /ha	Costo unitario	Costo /ha
PLANTACION						
Plantación	plplnt	plantas	unidad	1600.00	10.00	16000.00
MANTENIMIENTO						
Fertilización(año1)	mtfert	10-30-10	kg	57.00	20.00	1140.00
Fertilización(año2)	mtfert	foliar	bolsa	2.00	110.00	220.00
TOTAL					17360.00	
Costo/planta						10.85
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						30.10

**10. PLANTACION 010.
(Tarrazú, San José)**

10.1 Descripción de Actividades.

10.1.1 Limpia:

Esta actividad se refiere a la corta de árboles o arbustos.

10.1.2 Marcación:

Se señala el lugar en donde se procederá a hacer el hoyo.

10.1.3 Hoyado:

Se hace el hoyo con palín, en donde se plantará el arbolito.

10.1.4 Distribución de plantas:

Las plantas se colocan en el terreno cerca del hoyo en donde serán plantadas.

10.1. 5 Plantación:

Se coloca la planta en el hoyo y se rellena con tierra.

10.1 6 Chapeo:

Se elimina la mala hierba en el lugar de plantación para evitar la competencia con los arbolitos.

Cuadro 37. Rendimientos y costos de mano de obra en plantación. 1988. Sitio 302. Faenas: PT10, PL10, MT10.

Actividad	Código	Rendimiento jornales	Unidad medida	Jornales /ha	Costo /ha
PREPARACION TERRENO					
Limpia	ptlimp	581.40	plantas	4.30	1238.40
Marcación	ptmarc	396.83	plantas	6.30	1814.40
Hoyado	pthoyo	122.55	plantas	20.40	5875.20
PLANTACION					
distribución plt	pldist	390.63	plantas	6.40	1843.20
plantación	plplnt	277.78	plantas	9.00	2592.00
MANTENIMIENTO					
Chapia	mtchap	440.92	plantas	5.67	1632.96
Fertilización	mtfert	1838.24	plantas	1.36	391.68
Rodajea	mtrod	458.72	plantas	5.45	1569.60
TOTAL				58.88	16957.44
costo/planta					6.78

Cuadro 38. Requerimientos y costos de insumos en plantación. 1988. Sitio 302. Faenas: PT010, PL010, MT010.

Actividad	Código	Insumo	Unidad medida	Cantidad /ha	Costo unitario	Costo /ha
PLANTACION						
Plantación	plplnt	plantas	unidad	2500.00	10.00	25000.00
MANTENIMIENTO						
Fertilización	mtfert	10-30-10	kg	170.16	20.00	3403.20
TOTAL						28403.20
Costo/planta						18.14
COSTO VARIABLE TOTAL/PLANTA (colones)						11.36

REFERENCIAS

1. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
PROYECTO CULTIVO DE ARBOLES DE USO MULTIPLE. 1989. Manual para
la determinación de rendimientos y costos de producción de los sistemas de
árboles de uso múltiple. Turrialba, CATIE/ROCAP, 52 p.
2. NAVARRO, CARLOS; RODRIGUEZ, 1985. Costos de producción en siete viveros
forestales de Costa Rica. Turrialba, CATIE/DGF/ROCAP. 15 p.

PERSONAL TECNICO DEL CATIE/PROYECTO MADELEÑA*

JEFATURA

Rodrigo Salazar (1990)
Ronnie de Camino (hasta 1989)
Hernán Rodríguez

Coordinador Regional
Coordinador Regional
Administración

SILVICULTURA

Miguel Musálem
David Hughell
Valentín Jiménez
Ricardo Luján
Héctor Martínez (hasta marzo 90)
Luis Ugalde

Silvicultor Principal
Modelación
Silvicultura
Silvicultura
Silvicultura
Manejo de Información

SOCIOECONOMIA

Thomas McKenzie
Dean Current

Economista Principal
Socioeconomía/Manejo de
Información
Economía
Economía

Manuel Gómez
Carlos Reiche

EXTENSION

Carlos Rivas
Héctor Chavarría
Leyla González (hasta marzo 90)

Extensionista Principal
Extensionista Asistente
Sociología

EDICION

Emilio Hidalgo de Caviedes
Carlos Granados

Editor
Documentación

PAISES

GUATEMALA

Carlos Figueroa
Eberto de León

Coordinador-Silvicultura
Economía

EL SALVADOR

Hugo Zambrana
Modesto Juárez

Coordinador-Silvicultura
Economía

COSTA RICA

Carlos Navarro (1990)
Walter Picado (hasta 1989)
Marta Lilliana Jiménez (hasta 1989)
William Portilla

Coordinador-Silvicultura
Coordinador-Silvicultura
Coordinadora-Silvicultura
Economía

PANAMA

Blás Morán
Rafael Tirado
Sebastián Sutherland

Coordinador-Silvicultura
Economía
Silvicultura

*/ Madeleña es un proyecto de investigación, capacitación y disseminación del cultivo de árboles de uso múltiple en América Central y Panamá. Es financiado por AID/ROCAP, y ejecutado por INRENARE de Panamá, DGF de Costa Rica, COHDEFOR de Honduras, CENREN de El Salvador, DIGEBOS de Guatemala con la coordinación regional del CATIE