

ペルー国アマゾン林業開発
現地実証プロジェクト専門家
帰国報告書

昭和60年12月

国際協力事業団

林 開 投

J R

85 - 38

ペルー国アマゾン林業開発
現地実証プロジェクト専門家
帰国報告書

JICA LIBRARY



1035305[0]

昭和60年12月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 6. 26	709
登録No. 12834	88.3
	FDF

は し が き

ペルー国アマゾン林業開発現地実証プロジェクトは、昭和56年10月9日署名された「討議議事録」にもとづき、アマゾン熱帯降雨林の保全及び調和ある開発のための効果的更新技術を確立することを目的に実施されている。

本報告書は本プロジェクトに派遣された専門家の帰国報告書を取りまとめたものであり、本プロジェクトに参画、協力されている関係者各位はもちろん、アマゾン林業に関心を持たれる方々にも参考となれば、幸いである。

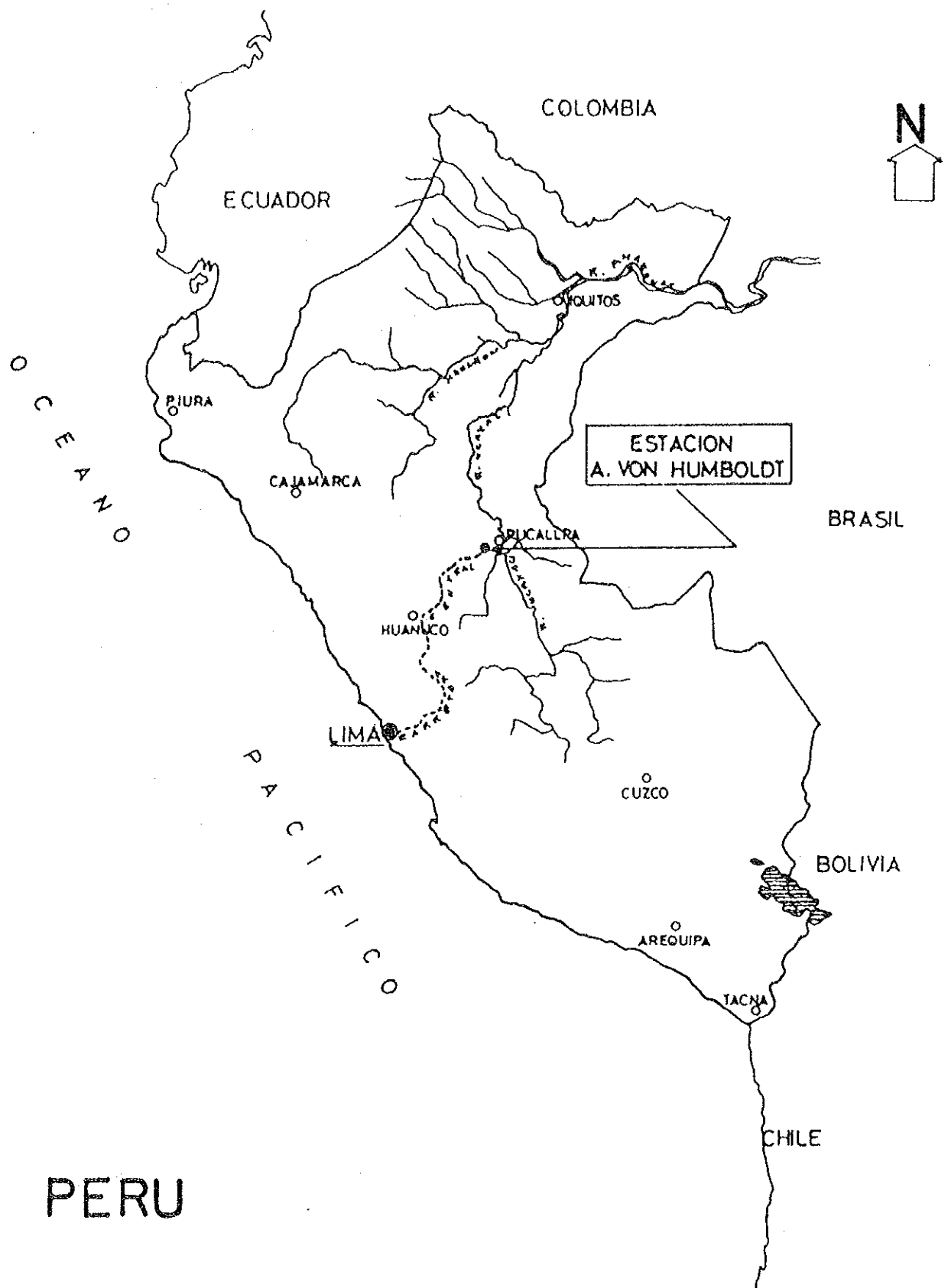
昭和60年12月

国際協力事業団
林業水産開発協力部長
鈴 木 進

目 次

専門家氏名	指導科目	派遣期間	頁
徳 山 尊 一	造 林	58. 5. 30 - 60. 5. 29	p. 1
〃	〃	60. 11. 22 - 60. 12. 24	p. 170
谷 口 恵 介	造 林	59. 4. 6 - 60. 10. 25	p. 205
植 月 充 孝	森林生態	58. 5. 30 - 60. 5. 29	p. 245

I	はじめに	1
II	プロジェクトにおける造林事業の概要	2
1.	造林計画	2
2.	1984年度までの実行結果	4
III	人工更新	10
1.	人工更新の概要	10
2.	植栽種類別の現状と問題点	17
IV	展示林	23
1.	展示林の概要	23
2.	展示林の現状と問題点	26
V	天然更新	28
1.	天然更新の概要	28
2.	単一種母樹天然更新	28
3.	複数母樹天然更新	41
VI	試験調査	51
1.	生長量調査	51
2.	活着率調査	56
3.	照度の調査	61
VII	その他	66
1.	造林事業の実行態勢	66
2.	森林被害	68
3.	造林機械	69
4.	造林基盤（林道、作業道）	71
VIII	おわりに	73
付属参考資料		
1.	1982年度～1984年度 実行総括表	74
2.	ライン別植栽樹種一覧表	83
3.	生長量調査集計表	109
4.	林班別施業経過	139



ペルー・アマゾン森林造成
現地実証調査プロジェクト

(帰国報告)

昭和60年5月30日

徳

山

尊

一

派遣期間 自 昭和58年5月30日
至 昭和60年5月29日

I は じ め に

アマゾン地域森林造成現地実証共同プロジェクト（以下「当プロジェクト」という）は、昭和56年度に「討議議事録」がペルー国と署名され、昭和57年度より5ヶ年間の計画期間で事業が進められている。

当プロジェクトの目的はアマゾン地域における森林資源の生産・保続を自然環境・生態系の保全と調和させて実現する更新技術を確立しようとするもので、その内容は森林の人工更新・天然更新等の実験林造成をとおして基礎的、実用的な技術開発を達成しようとするものである。

昭和58年5月30日から昭和60年5月29日までの2年間、造林専門家として派遣され、実験林の造成にあたっていたが、帰国にあたり現地での実施内容をまとめて報告するものである。

Ⅱ プロジェクトにおける造林事業の概況

1. 造林計画

造林事業の試験区域は、アマゾン川上流、ウカヤリ川沿いにあるプカルバ市から、西方86 kmにあるアレキサンダー、ボンフンボルト国有林内に、対象区域面積 1,500ha（施業面積 700 ha）が設定された。

予定地は密林に覆われてはいるものの、既にCaoba や Cedro などの高品質大軽材は抜き伐りされた二次林の状態になっており、経済的価値の低い森林となっている。

そこで、本試験においては、当プロジェクトの目的に沿い、現生態系をできるだけ保全しつつ、経済的価値の高い樹種の更新を図ることで計画された。

その方法としては

- ① 商品価値の低い樹種で構成されている森林に線状、帯状の伐採を行い、商品価値の高い樹種を植栽する人工更新（580ha）
- ② 森林状態の粗悪なものを皆伐して、各種の有用樹種を植栽し、基礎的な知見を得るための人工更新（展示林）（40ha）
- ③ 比較的価値の高い樹種の母樹となる立木の混交している森林の天然更新（80ha）

の3つの方法が計画された。

(1) 人工更新

人工更新の期待樹種としては、ペルー国林業総局の選んだ60数種にも及ぶ有用樹種の中から、表－1の15樹種が選定されている。

施業方法は被護樹帯を設けた、伐採一植栽方法が採用され、次の3種類が計画された。

- ① FAOの経験を生かした5 m 巾の列状伐開一植栽法
- ② 光と平均樹高との関係を検討することから30 m 巾の帯状伐開一植栽法
- ③ 主としてHypsipylaの虫害対策上から10 m 巾の巢植え法

表一 1 人工更新期待樹種

Caoba	Swietenia macrophylla
Cedro	Cedrela spp.
Ishpingo	Amburana caerensis
Pumaquiro	Aspidosperma macrocarpon
Copaiba	Copifera sp.
Tornillo	Cedrelinga catenaeformis
Lagarto	Calophyllum brasiliensis
Marupa	Simarouba amara
Palo sangre amarillo	Pterocarpus sp.
Lupuna	Charisio sp.
Azucar huayo	Hymeneia palustris
Fstoraque	Myrocydon balsamun
Gomahuayo Pashao	Parkia sp.
Bolaina blanca	Guazuma crinita
Bolaina negra	Guazuma ulmifolia

- (2) 展示林はアマゾン地域に生育している利用価値の高い樹種を主要対象とし、外来樹種も含めて、40樹種を植栽することとした。

1樹種あたりの面積は1haとし、それぞれ歩道で囲み、見本林としての造成を主目的としている。

- (3) 天然更新

天然更新の期待樹種は表一2の27樹種が選定されており、その優先順位も記されている。この表の中の樹種から大径木の比較的多い林分を選定し、天然更新施業を行うこととした。

しかし、通常の天然更新法は利用価値の高い林木を抜き伐り、利用しつつ、その跡に後継樹の生長を促進するものであるが、本試験においては、区域内に優良木が少ない上に優良な後継樹（雅樹及び中小径木）がほとんどないことから、とりあえず母樹保残による天然下種更新とし、雅樹の発生活消長、生育促進を行い、更新を確認していくこととしている。

表一 2 天然更新期待樹種

* Priority :A~Dの順に優先する。

1. Ishpingo	Amburana caerensis	A *
2. Tornillo	Cedrelinga catenaeformis	A
3. Cedro	Cedrela mexicana	A
4. Caoba	Swietenia macrophylla	A
5. Quillo bordon	Aspidosperma uergesii	B
6. Copaiba	Copifera reticulata	B

7. Moena negre	Nectandra sp.	B
8. Palo sangre amarillo	Pterocarpus sp.	B
9. Huayruro colorado	Ormosia sp.	B
10. Palo sangre negro	Pterocarpus sp.	B
11. Pino regional		B
12. Azuear huayo	Hymenaea palustis	B
13. Lagarto caspi	Calophyllum brasiliense	C
14. Huaman zamana	Jacaranda copa	C
15. Cumala colorada	Iryanthera sp.	C
16. Estorague	Myroxylon peruiferum	C
17. Pumaquiro	Aspidosperma macrocarpon	C
18. Andiroba	Carapa guianianesis	C
19. Mashonaste	Clarisa sp.	C
20. Bolaina blanca	Cuazuma crinica	C
21. Bolaina negra	Cuazuma ulmifolia	C
22. Ubos	Spondias insignis	C
23. Lupuna	Chorisia insignis	D
24. Anallo caspi	Cordia alliodora	D
25. Aceite caspi	Didimopanax morototoni	D
26. Catahua	Hara crepitempitans	D
27. Goma huayo pashoco	Pakia sp.	D

2. 1984年度までの実行結果

当プロジェクトの計画期間は5ケ年間であり、1984年度の事業が、その中間期にあたる。
年次別更新計画とその実行結果は表一3のとおりである。

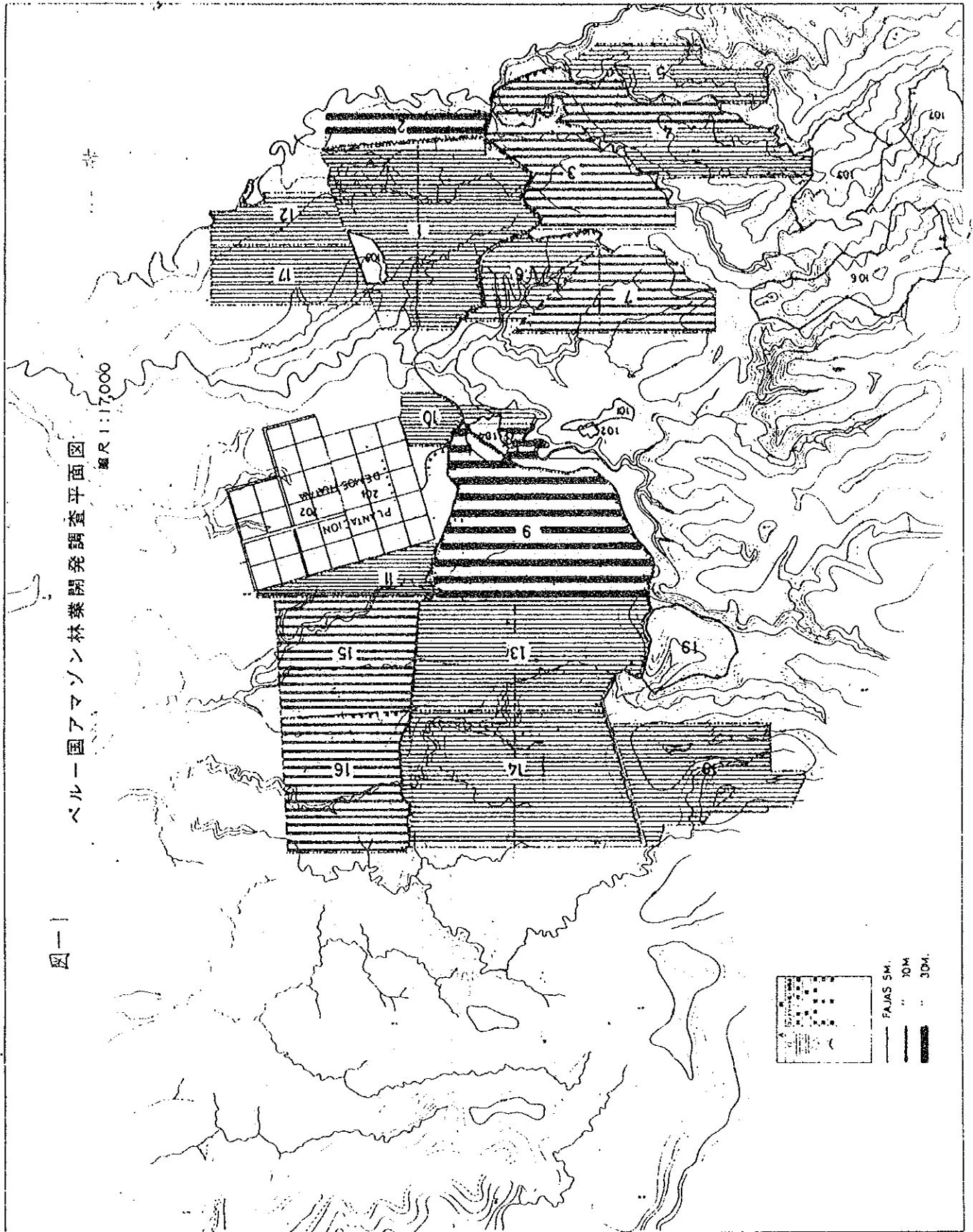
表一3 年度別更新計画及び実行結果

(単位・ha)

年度 区分		1982		1983		1984		1985		1986	
		年数量	累計	年数量	累計	年数量	累計	年数量	累計	年数量	累計
人工更新	計画	100	100	150	250	150	400	120	520	60	580
	実行	52	52	161	213	193	406				
	実行率(%)	52	52	107	85	129	102				
天然更新	計画			10	10	30	40	30	70	10	80
	実行	2	2	12	14	29	43				
	実行率(%)			120	140	97	108				
計	計画			10	10	20	30	10	40		40
	実行			15	15	20	35				
	実行率(%)			150	150	100	117				
	計画	100	100	170	270	200	470	160	630	70	700
	実行	54	54	188	242	242	484				
	実行率(%)	54	54	111	90	121	103				

ペルー一國アマゾン林業開発調査平面図

縮尺 1:17,000



LISTA DE CODIGOS PARA TRABAJO EN REFORESTACION

codigo	división	codigo	actividad	codigo	sud actividad	codigo	división	codigo	actividad	codigo	sub actividad	observación
A	Regeneración Natural	1	inspección y delimitación del area				Bosque de-monstrativo	1	preparación de sitio	(1)	delimitación y trazado de cuarteles	
		2	preparación de sitio							(2)	rozo	
		3	control de luz		(1) tumba					(3)	tumba	
		4	cuidados		(2) anillamiento					(4)	quema	
B	Regeneración artificial				(1) mantenimiento		C	2	plantación	(1)	estaqueado	
					(2) raleo					(2)	poceado	
		1	preparación de sitio		(1) delimitación y trazado de fajas			3	reposición	(3)	plantación	
					(2) rozo			4	cuidados	(1)	mantenimiento	
					(3) tumba					(2)	corte de sogas	
					(4) quema					(3)	raleo	
					(5) limpieza							
		2	plantación		(1) estaqueado			1	preparación de trocha			
					(2) poceado			2	mantenimiento de caminos			
					(3) plantación			3	control de daños			
		3	Reposición					4	evaluación			
		4	cuidados		(1) mantenimiento			5	reparación de máquinas			
		5	Control de luz		(2) raleo			6	tareas varias			
					(1) tumba		D	7	otros			
					(2) anillamiento							

1982年度は事業の着手年度であったことから計画に対して、実行が減少したが、2年目、3年目と事業が進むにつれて軌道にのり、1984年度までには、そのおくれもとりもどしし、実行結果の累計では人工更新406ha、天然更新43ha、展示林35ha、計484haであり、計画累計に対して103%の実行率となり、ほぼ計画どおりの実験林の造成が見込める結果となっている。

表-4は更新区分別の面積、延長、植栽本数の実行結果である。

表-5は既に造成された実験林の林班別面積等一覧表である。

図-1は既に造成された実験林の林班図面である。

(105林班は実験林対象区域外に設定してあるため図面上にはない)

表-4 更新区分別実行結果

(単位・面積ha・延長m・植栽本数本)

年度 区分			1982	1983	1984	計
人工更新	5 m	面 積	520.0	60.60	130.42	243.02
		延 長	297.60	27.800	65.210	122.770
		植栽本数	5050	5565	12476	23091
	10 m	面 積		52.17	53.01	105.18
		延 長		15.230	17.670	32.900
		植栽本数		8540	8193	16733
	30 m	面 積		48.30		48.30
		延 長		8.260		8.260
		植栽本数		8458		8458
	樹下植栽	面 積			9.56	9.56
		延 長				
		植栽本数			1474	1474
	計	面 積	520.0	161.07	192.99	406.06
		延 長	297.60	51.290	82.880	163.930
		植栽本数	5050	22563	22143	49756
天然更新		面 積	2.10	(2.60) 12.37	(1.50) 29.20	43.67
展示林		面 積		15.00	20.00	(4.10) 35.00
		植栽本数		7512	7056	14568

※ 天然更新 () 面積は人工更新区域内に在り

表-5 面積等一覽表

区 分	林 班	植栽巾	区域面積	実 面 積	ライン延長	植栽本数	実行年度	備 考
人工更新	1	5 ^m	5200 ^{ha}	1488 ^{ha}	29,760 ^m	5,050 ^本	1982 ^{年度}	
	2	30	7.92	3.96	1,320	1,146	1983	
	3	10	22.14	6.37	6,370	3,520	"	
	4	5	9.01	2.65	5,300	1,103	"	
		10	8.25	2.75	2,750	1,520	"	
		計	17.26	5.40	8,50	2,623	"	
	5	5	11.50	2.30	4,590	976	"	
	6	5	15.51	2.59	5,170	1,050	"	
	7	10	21.78	6.11	6,110	3,500	"	
	8	5	1.12	0.51	1,010	203	"	
		30	2.88	0.99	330	301	"	
		計	4.00	1.50	1,340	504	"	
	9	30	37.50	19.83	6,610	7,011	"	
	10	5	5.10	1.28	2,550	494	"	
	11	5	10.20	2.55	5,100	907	"	
	12	5	8.16	2.04	4,080	832	"	
	13	5	38.86	9.72	19,430	3,738	1984	
	14	5	48.02	12.01	24,010	4,604	"	
	15	10	25.53	8.51	8,510	3,947	"	
	16	10	27.48	9.16	9,160	4,246	"	
	17	5	14.82	3.71	7,410	1,466	"	
	18	5	28.72	7.18	14,360	2,668	"	
	19		9.56	9.56		1,474	"	樹下植栽
合 計			406.06	128.77	163,930	49,756		
	1982 ^{年度}	5	5200	1488	29,760	5,050		
	1983	5	60.60	13.92	27,800	5,565		
		10	52.17	15.23	15,230	8,540		
		30	48.30	24.78	8,260	8,458		
		計	161.07	53.93	51,290	22,563		
	1984	5	130.42	32.62	65,210	12,476		
		10	53.01	17.67	17,670	8,193		
		樹下植栽	9.56	9.56		1,474		
		計	192.99	59.85	82,880	22,143		

区 分	林 班	植栽巾	区域面積	実 面 積	ライン延長	植栽本数	実行年度	備 考
天然更新	101		2.10 ^{ha}				1982 ^{年度}	Tornillo
	102		0.37				1983	Ishpingo
	103		12.00				"	(Copaibaあり)
	104		(2.60)				"	(人工更新 Lupuna地内あり)
	105		4.00				1984	Caoba
	106		17.40				"	
	107		7.80				"	
	108		(1.50)				"	Cedro (人工更新 地内あり)
	合 計		(4.10) 13.67					
	1982 ^{年度}		2.10					
合 計	1983		(2.60)					
	1984		12.37 (1.50)					
			29.20					
展 示 林	201		15.00			7,512	1983	
	202		20.00			7,056	1984	
合 計			35.00			14,568		

Ⅲ 人工更新

1. 人工更新の概要

人工更新の種類は5m巾列状伐開植栽法、10m巾の果植え法、30m巾の帯状伐開植栽法及び樹下植栽法がある。

いずれの場合も作業種としては地 ― 植付 ― 補植 ― 保育という形態をとっており、日本国内における人工更新法とほぼ同じである。

人工更新をはじめ、造林の作業種区分は表-6のとおりである。

(1) 地拵

ア. 測量

植付ラインの設定をコンパス測量により行った。樹下植栽法については区域の測量を行った。

ラインの方向は東西方向である。

イ. ラインの伐開

人工更新の対象区域は、以前伐栽が繰り返され、二次林の形態をしていることから、上層木が比較的少なく、中層木、下層木が多い。

ラインの伐開は主としてチェーンソーによる作業で行われるが、ツル性植物の繁茂も多いので、あらかじめマチェイテ(当地方の山刀)により小径木伐開を行い、胸高直径5cm以下の植生とツルを伐採する。その後チェーンソーにより、中大径木伐倒を行った。

伐採にあたっては枝条が保残帯の中に落ちるように伐倒方向を定め、植栽ライン上には太い樹幹は残すが枝条をかたづけ、植付に支障ないように整理した。ただし、大径木については立木の状態により伐採をさけ、巻枯しによる処理を考えることとした。

ウ. 火入れ

30m巾伐開地は皆伐状態にしたことから、枝条が多く、枝条処理のため火入れを行った。

伐倒木の乾燥には1~2ヶ月かかるので、火入れをする1ヶ月前までには伐採を終了しておかなければならない。

火入れは乾期に行うが一番乾燥する時期は8月であり、その時期に行うと良い。

エ. 整理

整理とは植付前のライン手直し、及び火入れ後の再枝条処理のことである。

(2) 植付

植付は雨期に入った11月末から12月にかけて始められるが、年によって降雨状態が異なるため、天気の状態をみるとともに、土壌中の水湿状態をみて実行しなければならない。

ア. 杭立て

表-6 造林事業作業種区分

記番	作業類	記番	作業種	記番	作業種細別	備考
A	天然更新	1	区域調査			
		2	地床処理			
		3	受光量調節	(1)	伐倒	
		4	保 育	(2) 巻 枯 (1) 下 刈 (2) 除 伐		
B	人工更新	1	地 拵	(1) 測 量 (2) 小 径 木 伐 開 (3) 中 大 径 木 伐 倒 (4) 火 入 れ (5) 整 理		
		2	植 付	(1) 杭 立 て (2) 植 穴 堀 り (3) 植 付		
		3	補 植 育			
		4	保 育	(1) 下 刈 (2) つ る 切 (3) 除 伐 倒		
		5	受光量調節	(1) 伐 倒 (2) 巻 枯 し		
C	展 示 林	1	地 拵	(1) 測 量 (2) 小 径 木 伐 開 (3) 中 大 径 木 伐 倒 (4) 火 入 れ (5) 整 理		
		2	植 付	(1) 杭 立 て (2) 植 穴 堀 り (3) 植 付		
		3	補 植 育			
		4	保 育	(1) 下 刈 (2) つ る 切 (3) 除 伐		
D	そ の 他	1	歩 道 新 設			
		2	歩 道 修 理			
		3	病 虫 害 駆 除			
		4	調 査 理			
		5	機 械 修 理			
		6	雑 役			
		7	そ の 他			

植栽位置を決めるため、又植栽後の目じるしと調査時のテープの表示のため、1.4 m 前後の杭をあらかじめ植栽位置に立てた。

イ. 植穴掘り

第1年目である1982年度は、当地方にあるカバドールというスコップを2箇組み合わせた形の穴を掘る道具により、植穴を掘ったが、1983年度は供与機械としてきたオーガー（ニッカリ A-5）により植栽する前に植穴を掘った。この方法は耕運効果が期待でき、又工程的にはカバドールによる作業より早い。が、湿地においては穴に水がたまる結果となったことや、機械の故障に伴う交換部品の調達が困難などがあった。

これらのことから、1984年度は日本からの供与機械の唐鋤により植穴を植付と同時に掘ることに変えたところ、作業も容易に、植付が確実に行うことができた。

ウ. 植付

植付は雨期に行われる。一般的には11月から12月にかけて始められ、2月頃までには終了させ、その後4月から5月初めにかけて補植を行ってきた。

新植の初めと補植には、なるべくポット苗を使用し、雨期の最中にはハダカ苗で植付をしたが、Tornillo や Azucar huayo のように樹種によってはポット苗でなければ活着が難しいものもある。

苗畑からの払出しは、その日に植付する苗木を前日か当日に梱包（ハダカ苗）又は運搬（ポット苗）し、翌日に苗木が余ることのないように配慮した。

山での苗木の運搬は苗木運搬袋を使い根の乾燥防止に努めた。

1983年度の植付結果から湿地帯における苗木の枯損が多く発生したので、1983年度植栽分の補植では、水がたまりそうな所では土を盛り上げて植付したところ比較的良好だったので、1984年度は湿地帯及び水がたまりそうな所では、植付位置の近くで少しでも高い所があればその位置に、なければ土を盛り上げて、水が根にたまらないよう配慮して植付を行った。

苗木の山出し形態としてはハダカ苗、ポット苗の2通りがあるが、ハダカ苗については、苗木の最上部だけ残し、下枝を切り取った状態で植栽すると葉面からの蒸散が少なく、新葉が出るのも早く、活着率も良い。

年度別、植栽種類別の植付樹種、本数は表-7のとおりである。

表一7 人工更新樹種別植栽本数

(単位:本)

樹種	種類別及び 年度区分	5 m			10 m			30 m	樹下植栽			計			概算別 比率	考 察
		1982	1983	1984	小計	1983	1984	小計	1983	1984	1984	1982	1983	1984		
Caoba		4,327		3,707	8,034		988	988		293		4,327		4,988	9,315	18.7
Cedro Colorado		409		2,440	2,849	1,708	653	2,361	1,102	257		409	2,810	3,350	6,569	13.2
Cedro Blanco										298				298	298	0.6
Ishpingo			1,287		1,287				1,419				2,706		2,706	5.4
Copaiba		47	1,106	454	1,607				898	305		47	2,002	759	2,808	5.7
Tornillo		267	769		1,036				1,239	321		267	2,008	321	2,596	5.2
Marupa			934		934	1,348		1,348	875				3,157		3,157	6.3
Palo sangre amarillo			203		738				563				765	535	1,300	2.6
Palo sangre negro				36	36									36	36	0.1
Azucar buayo									479				479		479	1.0
Lupuna				260	260			1,308						1,568	1,568	3.2
Goma buayo hastaco			149	1,275	1,424	1,628	2,144	3,772	751				2,528	3,419	5,947	12.0
Bolaina blanca			301		301	1,512	204	1,716	588				2,401	204	2,605	5.2
Bolaina negra			366	262	628	1,396	1,954	3,350	547				2,309	2,216	4,525	9.1
Ubos			235	143	378	948	942	1,890					1,183	1,085	2,268	4.6
Huayru Colorado			105	1,100	1,205								105	1,100	1,205	2.4
Huayru royo			110		110								110		110	0.2
Quillabordon amarillo				597	597									597	597	1.2
Sendam				497	497									497	497	1.0
Anallo caspi				341	341									341	341	0.7
Vilco pashao				168	168									168	168	0.3
Huimba negra				333	333									333	333	0.7
Huimba blanca				170	170									170	170	0.3
Cumala negra				158	158									158	158	0.3
合 計		5,050	5,565	12,476	23,091	8,540	8,193	16,730	8,458	1,474		5,050	22,563	22,143	49,756	100.0

本数は新植時のものである。

(3) 補 植

補植は3月末に新植箇所の活着調査を行い、それにもとづいて植付してきた。

植付方法は(2)、新植と同じである。

補植の実行本数は下表のとおりである。

ライン毎の植栽樹栽種及び本数の内訳は付属参考資料2のライン別植栽樹種一覧表に記載している。

補植実行本数

(単位・本)

年 度	区 分	年 度 始	年 度 末	計
1983	人工更新		1,558	1,558
	展 示 林		920	920
	計		2,478	2,478
1984	人工更新	4,508	4,953	9,461
	展 示 林	1,217	899	2,116
	計	5,725	5,852	11,577

1983年度の年度始
は資料不明。

(4) 保 育

ア. 下刈

下刈は雑灌木が植栽木を覆うか、植栽木の生長に支障を及ぼすと判断される時期に植生状態をみて刈り払いを行った。

1984年度の計画では、5m巾、10m巾は全刈、年3回、30m巾、展示林については全刈2回、筋刈り2回の交互刈払いで計4回の計画をしたが実行結果では、5m巾、10m巾では全刈3～4回、30m巾では全刈2回、筋刈2回の計4回とつる切が1～2回、展示林では全刈2回、筋刈1回計3回とつる切を3回行う結果となった。

作業方法としては機械刈とマチェイテによる手刈があるが、機械刈については故障した時の部品の調達がスムーズにできず、又、単価が高いことから、マチェイテによる手刈の方が現地での作業方法としては効果的である。

試験的に供与機材で送られた、日本の下刈鎌を使用してみたが低石で鎌をとぐことが慣れていないのと、刃をいためることが多く使いこなせなかった。

イ. つる切

皆伐状態になった30m巾及び展示林の湿地帯には、ツル性植物の繁茂が著るしく、下刈時だけのツルの除去だけでは対応できないのでつる切を行った。作業方法は植栽木の周囲1mにわたってツルを取り除くとともに、切ったツルを植栽木からはずした。

5 m 巾、10 m 巾の伐開地ではツルはあるものの、ほぼ下刈時に除去することで対応できた。

ウ. 受光量調節

5 m 巾の伐開地では、ライン作設後、保残帯内の枝条が伸び、ラインにかぶさって照度に影響するものが出てくる。

1984 年度には最初の植栽地である、1 林班の保残帯における受光量調節をチェーンソーにより行った。

この作業は今後、事業量として増加していくので保育の計画段階で配慮していく必要がある。

エ. 巻枯らし

地拵のとき残した大径木の巻枯らしは遂時行うこととしたが落枝、倒木による作業者への危険が伴うことから、1984 年度は、1 林班において試験的に薬剤（ランドアップ）を使用して行ったが、枯損の時期は、樹種により、薬剤の濃度により異なるものの、その結果は、まだ明確ではない。

(5) 作業工程

1984 年度までの人工更新における主な作業種別工程は表－8 のとおりである。

表-8

人工更新、作業種別別程度

作業種別	細別	区別	1982年度				1983年度				1984年度				備考
			実面額	ライン延長	本数	人工数	行	延	功	延	実面額	ライン延長	本数	人工数	延
地帯	測 量		33.00	48,990		250	195	m/人	194	165	50.29	82,880		193	429
		5 m	14.88	29,760		206	13.8	m/人	401	28.8	32.62	65,210		308	9.4
		10 m	2.40	2,400		47	19.6	"	300	19.7	17.67	17,670		122	6.9
		20 m	3.96	1,320		112	28.3	"	421	20.2	9.56			78	8.2
	樹下植栽	計	21.24	32,480		365	17.2	"	1,122	22.5	59.95	82,880		508	8.5
		中大径木伐倒	14.88	29,760		471	31.7	"	656	47.1	32.62	65,210		799	24.5
		10 m					15.23	"	514	33.7	17.67	17,670		324	18.3
		30 m	0.63	210		18	28.6	"	410	17.0	9.56			48	5.0
	樹下植栽	計	15.51	29,970		489	31.5	"	1,580	29.6	59.85	82,880		1,171	19.6
		火入れ					24.78	"	25	1.0	(21.73)	(43,440)		18	0.8
植付	植 立	5 m	14.88	29,760		61	4.1	"	14	5.3	(21.73)	(43,440)		18	0.8
		10 m					15.23	"	71	4.7					
		30 m					24.78	"	600	24.2					
		計	14.88	29,760		61	4.1	"	685	16.1	(21.73)	(43,440)		18	0.8
	植 付	植立						"	336	67.2	59.85	82,880		165	134.2
		植付						"	132	170.9	"	"		306	72.4
		計						"	321	70.3	"	"		471	47.0
	植 付	計	14.88	29,760		106	46.8	m/人	789	28.6	"	"		318	29.8
		植付						"	28	55.6	"	"		621	6.2
植付	植 付	5 m全刈	14.88			93	6.3	m/人	300	7.2	100.69			621	6.2
		5 m断刈	14.88			40	2.7	"	40	2.7	69.73			429	6.2
		10 m全刈					11.32	"	56	4.9	17.78			140	7.9
		30 m全刈					11.99	"	95	7.9	24.78			124	5.0
	植 付	計	29.76			133	4.5	"	491	6.2	212.98			1,314	6.2
		植付						"			44.61			36	0.8
		植付						"			(14.88)			50	3.4
	植 付	計						"			(6.37)			4	0.6
		植付						"			(21.25)			54	2.5
	植 付	植付						"			(14.88)			5	0.3

() は作業対象区域で実施され、実施後ではない。

2. 植栽種別類の現状と問題点

(1) 5 m 巾伐開植栽法

ア. 保残帯巾について

初年度の 1982 年度の 5 m 巾伐開における保残帯巾は 10 m で設定したが、伐採時に隣接ラインへの倒木により整理の手間がかかった。このことから 1983 年度は 20 m の保残帯巾としたが、これによると 1 ha 当りの植栽本数が 80 本（植栽間隔 5 m）と少なくなることから、1983 年度後半作設の 5 m 巾については保残帯巾を 15 m とし、1984 年度も 15 m により実行した。（1 ha 当りの植栽本数 100 本）

イ. 保残帯の状況

(ア) 植栽地は 2 次林の形態をしていることから比較的高層木が少ないものの、場所によっては中高層木の多い所もあり、これらの箇所では 5 m 巾伐開では照度不足から、植栽木の生長が進まない所がある。又、ライン方向に対して直角の傾斜地では傾斜上部の保残木の樹冠がライン上にかぶさり、照度が不足する結果となった。

(イ) ライン開設後、2 年目、3 年目になると保残木の枝がライン上に張り出し、期待する照度を確保するためには保残木の処理をしなければならない。

今後、ライン延長が増えることから、受光量調節のための保残木処理作業が重要な問題となる。

ウ. 大径木の巻枯らし

ライン作設時に残した大径木について、巻枯らしにより処理することを考えているが、巻枯らしによる処理は保育期間中にあっては落枝、倒木の危険があり、安全上問題がある。

1984 年度は 1 林班で試験的に実施してみたが、巻枯らしを必要とする大径木は相当数あるので、今後更に検討する必要がある。

エ. 植付について

植付における植栽間隔は 5 m とした。

1982 年度は苗木の関係で Caoba が主であったが、1983 年度は Copaiba, Tornillo, Ishpingo などの主要樹種の外に Marupa, Goma huayo, Bolaina B, Balaina N, Ubos などの樹種を植栽し、1984 年度は Caoba C, Copaiba などの主要樹種の外に Palo sangri, Quillobordon A, Lupuna, Goma huayo などの樹種を植栽した。

植え分けとしては、1982 年度、1983 年度は 1 ライン同一樹種により植付をしたが、被害と成林後の林分状態を考慮して、1984 年度は 1 ライン 2～3 樹種を植付する交互植栽を多くとり入れた。

オ. 植栽地と立地条件

立地条件が植栽木にどう影響を与えるかを明らかにすることは大切なことである。既に実験林区域内の地形図、土壌図は作成されており、これによると主要土壌は Cambisol,

Nitosol、Gleysal の3種類である。

しかし現在造林されている所はCambisolの区域を造林対象に広げていく必要がある。

カ. Tornilloの生長経過

5 m 伐開巾に植栽されたTonillo は1林班（1982 年度植栽）6.12林間（1983 年度植栽）にあるが、いづれも生長が良好である。

Tornilloは1982年度の植栽結果から、ハダカ苗による活着率がきわめて低く、ポット苗による造林をしなければならないが、病虫害の被害がなく、一度活着して、勢いがつけば伸長経過がすこぶる良く材としての利用価値も高いことから、造林樹種として適していると考えられる。

一方、展示林及び30 m 伐開巾に植栽されたTornilloは受光量の過大と湿地、滞水による影響のためか伸長状態が良くない。

1984 年度は苗木不足の関係で樹下植栽地に一部植栽しただけである。

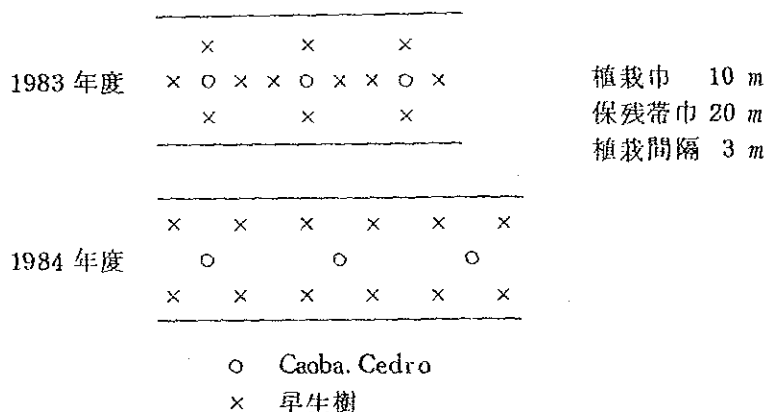
(2) 10 m 巾伐開植栽法

ア. 10 m 巾植栽法はHypsipyla被害の防除対策としての巢植え法であり、図-2のような配列により、中央にCedroを植栽し、その周囲にB, Bolaina N, Gona huayo, Marupa, Lup unaなどの比較的生長の早い樹種を植栽した。

保残帯の巾は20 mである。

しかし、1983年度の植栽地については、1984年度中に、ほぼ100%のHypsipylaの被害にあい、巢植え法による被害の防除はいまのところ効果はみられない。

図-2 10 m 巾の植栽配列



イ. Hypsipylaの被害防除対策としては効果がみられなかったものの、10 m 伐開巾には、より多くの照度（1985年1月調査、5 m 巾平均35%に対し、10 m 巾平均45%の相対照度）があることから、5 m 巾に比較して植栽木の生長が良いとみられる。表-9

表中、10 m 巾におけるCaoba, Cedroの生長量減はHypsipylaの被害によるものである。

今後は他の一般造林樹種についても植栽を検討すると良いと思われる。

表一 9 5 m 巾と 10 m 巾の生長量比較

(単位・cm)

区分 調査月 樹種	5 m 巾					10 m 巾				
	1984. 4	1984. 10	1985. 4			1984. 4	1985. 10	1985. 4		
	A	B	C	B-A	C-B	A	B	C	B-A	C-A
Caoba	72	89	100	17	11	87	119	71	32	- 48
Cedro	76	101	112	25	11	60	103	101	43	- 2
Marupa	93	102	116	9	14	99	104	124	5	20
Ubos	53	83	115	30	32	71	80	107	9	27
Gomahuayo	61	100	169	39	69	102	129	198	27	69
Bolana blanca	124	196	288	72	92	129	208	308	79	100
Bolaina negra	94	113	147	19	34	118	185	235	67	50

※ 5 m 巾のCaoba、Cedro の生長量は 1 林班における生長量調査による。

その他の樹種は 5. 6. 11. 林班の生長量調査による。10 m 巾は 3. 4. 7. 林班の生長量調査を集計し、平均したものである。

ウ. 植栽種類別の必要人工数は実行結果から表一 10 のとおりであり、10 m 伐開巾が一番効率的であった。

前述したように生長経過も良好であることから、他の一般樹種の植栽により、5 m ラインとの生長の比較対照をすることから、面積割合を増加させると良いと考える。

表-10 植栽種類別の1a当り必要人工数

(単位・面積1a, 人工, 人)

作業種	細別	5 m			10 m			30 m			備考
		面積	人工数	1a当人工数	面積	人工数	1a当人工数	面積	人工数	1a当人工数	
地 拵	小径木伐開	61.42	915	14.9	35.30	469	13.3	24.78	533	21.5	
	巾大径木伐倒	61.42	1,926	31.4	32.90	838	25.5	24.78	428	17.3	
	火 入 れ							24.78	26	1.0	
	整 理	39.26	93	2.4	15.23	71	4.7	24.78	600	24.2	
	計			48.7			43.5			64.0	
植 付		61.42	544	8.9	32.90	400	12.2	24.78	355	14.3	
保 育	下刈(全刈)	157.21	1,014	6.4	81.05	485	6.0	29.77	235	7.9	
	" " (筋刈)							24.78	124	5.0	
	つ る 切							44.61	36	0.8	
1a 当り 必要人口数		下刈、年、全刈3回 3年間 115.2			下刈、年、全刈3回 3年間 109.7			下刈、年、全刈2回 筋刈2回 3年間 つる切、年2回 3年間 155.7			

※ 1. 1982年度～1984年度までの実行結果の集計による。(面積は実面積)

2. 10 m、小径木伐開と中大径木伐倒の面積が異なるのは再実行したことによる。

(3) 30 m巾伐開植栽法

ア. 保残帯の現状

30 m巾伐開植栽は保残帯巾も30 mであり、1983年度に2.8.9林班で481aを実行した。

しかし、地拵において枝条が多く、枝条処理に火入れを行った。火入れは乾期の7月～9月に行つたが異常乾燥も手伝って、保残帯にも延焼があり、完全な保残帯を残すことが難かしかった。

又、ツル性植物の発生地では保残帯林縁へのツルによるからみつきが激しい。

当初の目的である自然環境、生態系を保全しつつ、更新を図るということからみると保残帯の損傷が大きかったこと、又現在、作設された481aで目的の調査が、なんとか可能であろうことから、30 m巾伐開植栽は1983年度のみとし、以降とりやめることとした。

イ. 植付について

植付は5 m間隔とし、各行5本ずつ植栽した。

又、ライン毎には主要樹種2種と、比較的生長が早いとみられる早生樹的なもの1種の3樹種による交互植栽としてある。

ウ. ツル性植物の繁茂

30 mの伐開巾は皆伐状態になったことから、湿地帯にツル性植物の繁茂が激しく、植栽木へのツルによる生長阻害がみられる。

ツル切りを行っても1～1.5ヶ月で又からみつき、特に雨期には、その生長が早い。

エ. 湿地帯における植栽の枯損

9 林班東側には湿地帯が多く、1984 年3月時調査の活着率調査によると枯損率が高く、Ishpingo 37 %、Tornillo 25 %、Marupa 47 %、Goma huayo 34 %、Palosangre A 31 %と滞水による枯損が増していた) 補植にあたっては盛土をしたが、湿地帯の土壌は強い雨が降ると、土が流されて根が出たり、倒れたりするものがみられた。湿地帯の土壌は Gleysol で林木の生長には、あまり良くなく、又ツル性植物による生長阻害もあり、成林を期待することが危ぶまれる区域がある。

30 m 巾における生長の評価としては、Blaina Bなどの良好なものもあるが、全般的には良好とはいえない。

(4) 樹下植栽法

樹下植栽法は当初計画では考えていなかったもので、1984 年度の合同委員会において、人工更新として追加実施することで決った。

この方法は上木を疎開し、その下に植栽する方法である。

1983 年度から試験的に5 樹種 (Caoba, Cedro, Tornillo, Ishpingo, Copaiba) 各40本を植込んだ。その生長経過は表-11のとおりである。これによると、ラインに植栽したものに比べ生長が少なく、又、Caoba, Tarnillo, Ishpingoについては残存本数が少ない。このことは相対照度が少ない(林内相対照度10 %, 表-32参照) ためと考えられ、もっと照度を増せば生長が期待できると判断される。

一方、Caoba, Cedro についてHypsipyla の被害が、ごく少ないことから、1984年度は19林班で約10haの樹下植栽を行った。

表-11 樹下植栽地 (103 林班) の生長経過

樹 種									
	調査本数	平均樹高	Hypsipyla 被 害	調査本数	平均樹高	Hypsipyla 被 害	調査本数	平均樹高	Hypsipyla 被 害
Caoba	33	86.4	—	27	92.9	—	20	98.3	—
Cedro	40	51.8	—	39	98.0	6 (15 %)	39	127.0	—
Ishpingo	40	110.6		39	108.0		38	114.9	
Tornillo	38	33.8		23	59.0		17	67.2	
Copaiba	39	120.3		26	108.6		19	108.1	

地拵にあたっては、あらかじめマチエイテにより、5 cm以下の下木草本を伐開し、その後チェーンソーにより10 cm以下の中木とヤシ、及び樹冠の配置状況を見て一部上木をも伐採した。

伐採前の林内の絶対照度は1,000～2,800 ルックスで平均1,600 ルックスであったが、チェーンソーによる伐採後は8,000～13,000 ルックスで平均11,000 ルックスとなった。(1985年1月

16日調査、天候、くもり)

植付は10 m おきに 5 m の間隔で植栽してある。

植栽した樹種はCaoba, CedroB, CedroC, Copaiba, Tornillo の5 樹種 1.474本であり、各樹種を5 本の列状交互に植栽した。

IV 展 示 林

1. 展示林の概要

展示林はアマゾン地域に生育している利用価値の高い樹種を主要対象とし、外来樹種も含めて40樹種を1樹種を1樹種あたり各1ha植栽することとしている。

1983年度は201林班15ha、1984年度は202林班20haの計35haが造成された。樹種別植栽本数は表一12のとおりである。

造成された展示林の201林班全域と202林班1～12区画は以前、アグロ・フォーレストリーの試験が行われた跡地で、セグロビア、トッパなどの先駆樹種を主とした二次林であった。202林班13～20区画は現在残されている通常の二次林であった。

地形は一部に小高い所があるものの、ほぼ平坦地である。場所によっては低地で雨期には滞水する所がある。

区画と植栽樹種は図一3のとおりであり、ほぼ中央に林道を設け、200m毎に林道と直角に作業道を設定し、周囲と各樹種間には歩道を設置した。

作業種及びその施業方法は人工更新とほぼ同様である。地拵は人工更新の30m巾伐開と同じ方法で皆伐状態にし、枝条の整理は火入れにより行った。

植付は1樹種1haの35樹種を植栽したが、その他に201-7にはクス、202-2にはヒノキ、202-8にはスギが各2列づつ、202-13にはクロマツが1列見本的に植栽されている。

又、外国樹種としては202-4にセンダンが植栽されている。

植栽間隔は5m×5mの方形植としたが、201林班のCopaiba, Marupa, Ishpingoについては密植をとり、3m×3mの方形植とした。

表一 12 展示林 樹種別植栽本数

1983 年度 (201 林班)			1984 年度 (202 林班)		
区 画	樹 種	植栽本数	区 画	樹 種	植栽本数
1	Copaiba	960	1	Pina regional	361
2	Tornillo	380	2	Azucar buayo	323
3	Marupa	1, 023		Hinoki	38
4	Bolaina blanca	380	3	Cumala negra	361
5	Bolaina negra	400	4	Sendam	361
6	Cedro colerdao	361	5	Amacisa	361
7	Lupuna	323	6	Huinba negra	342
	Kusu	38	7	Tamamuri	361
8	Huayruro rojo	361	8	Manchinga	323
9	Huayruro colarado	361		Sugi	38
10	Goma huayo pashaco	380	9	Reguia negra	361
11	Estorague	361	10	Poshaco	342
12	Ishpingo	1, 024	11	Huimba blanca	342
13	Caoba	380	12	Cedro blanco	323
14	Quillobordon amarillo	380	13	Pumaguiro	324
15	Palasangre amarillo	400		Matsu	18
			14	Sapote	361
			15	Ubos	361
			16	Anallo caspi	330
			17	Pashaco blanco	361
			18	Maguisapa naccha	361
			19	Vilco pashaco	342
			20	Tahari negro	361
計		7, 512	計		7, 056

N

図-3 展示林の区画と植栽樹種

COPAIBA 1 30 X 32	CEDRO COLORADO 6 19 X 19	ESTORAQUE 11 19 X 19	PINO REGIONAL 1 19 X 19	TAMAMURI 7 19 X 19	PUMAQUIRO 13 18 X 19	PASHACO BLANCO 17 19 X 19
TORNILLO 2 19 X 20	LUPUNA 7 19 X 19	ISHPINGO 12 32 X 32	AZUCAR HUAYO 2 19 X 19	MANCHINGA 8 SUCI 19 X 19	SAPOTE 14 19 X 19	MAQUISAPA NAGCHA. 18 19 X 19
MARUPA 3 31 X 33	(201)		CUMALA NEGRA 3 19 X 19	REQUILA NEGRA 9 19 X 19	UBOS 15 19 X 19	VILCO PASHACO 19 18 X 19
BOLAINA BLANCA 4 19 X 20	HUAYRURO ROJO 8 19 X 19	CAORA 13 19 X 20	SENDAM 4 19 X 19	PASHACO 10 18 X 19	AÑALLO CASPI 16 18 X 18	TAHUARI NEGRO 20 19 X 19
BOLAINA NEGRA 5 20 X 20	HUAYRURO COLORADO 9 19 X 19	QUILLO- BORDON 14 19 X 20	AMACISA 5 19 X 19	HUIMBA BLANCA 11 18 X 19		
	COMAHUAYO 10 19 X 20	PALOSAN- GRE A. 15 20 X 20	HUIMBA NEGRA 6 18 X 19	CEDRO BLANCO 12 17 X 19		

PLANTACION DEMOSTRATIVA

ESCALA 1 : 5000

2. 展示林の現状と問題点

(1) 滞水地への対策

植栽後、湿地帯において、滞水のためとみられる枯損が数多く発生した。補植時には盛り土をして植栽するなどしたが、その後枯損も多くみられた。このことから201林班においては作業道1号線の両側の側溝の整備、区画3～5、10についてはカバドールによる排水溝の設置をした。

又、1984年度植栽の202林班1～4、7～10区画についてはトラクターによるウネの作設を行った。ウネについては201林班で道路作設時に排土したところが盛土状態となり、たまたまそこに植栽された木の生長が植種を問わず、特に良好であったことから行った。

しかし、202林班のウネ作設は11月に雨が多かったことから、後半にはトラクターが林内に入ることができず前記箇所のみに終わっている。

(2) 下刈について

皆伐状態にしたことから、湿地帯におけるツル性植物の繁茂が旺盛で植栽木への生長阻害がみられる。

又、全般的に植栽木の生長に対し、雑灌草木の生長が旺盛であり1984年度における201林班の下刈計画は年、2回の全刈と2回の筋刈を予定したが、現地の状況をみながら実行したところ、年、2回の全刈と1回の筋刈、及び3回のつる切を行わなければならなかった。

下刈する場合、乾期は極端に乾燥するので、筋刈の形で乾期を越すことが乾燥による被害防止に良いと考える。

除草剤については1985年2月にボロシル（粒状）を使って試験的に行った。植栽木が広葉樹のため薬害を心配した（1.5 m以内には散布しないが、薬害はみられなかった。（この薬剤の取り扱い要領に基づいて1 mまでは大丈夫と考える）

なお、202林班においては、ツル性植物と雑草木繁茂を抑制するため、1985年2月にPasto（牧草）の種を4箇所（各25 m×25 m）に播き、その効果を観察することとしている。

(3) 植栽木の生長不良

前述したが、201林班と202林班1～12区画はアグロフォレストリーが行われた跡地であり、このことから養分が欠乏していると考えられること。

又、皆伐状態で上木がなく陽光が強すぎるせいか、植栽木の葉の色が黄色っぽく、堅さを感じる。（Copaiba, Tornillo, marupa, Cedro, rupuna, Huayrura, Estrague, Ishpingo, Caobo, Quillobordon,）生長もごく一部には良い所があるものの全般的には遅い。

このことから1984年度は201林班についてN肥料各10 gづつ施肥をしたり、林道沿いについて試験的にケイフンを施してみた。その結果は量が少なかったためか目にみえての差はみられなかった。今後も生長促進のため、施肥時期、種類を検討しつつ実行する必要がある。

(4) Hypsipyla の被害

Caoba, Cedro には Hypsipyla の被害がある。

防除のため 1984 年 1 月にエカチンを散布したところ、被害が少なく効果があったとみられたので、1984 年度は被害の始まる前の 9 月から 1 ヶ月おきにエカチンをはじめとして浸透性薬剤を散布した。その結果、11 月末までは比較的被害が少なく効果があったかと思われたが、12 月に入って被害が増加し、Caoba については比較的少なかったものの、Cedro については 12 月に約 80%、1 月には一部、樹高の低いものを除きほぼ 100% の被害にあり、防除効果を期待することができなかった。

V 天然更新

1. 天然更新の概要

当プロジェクトにおける天然更新区域は過去に伐採が入ったとはいえ、人工更新区域に比べると、有用大径木が尾根筋を中心として、比較的多く存在しているものの母樹となる大径木の数は少ない。

又、有用大径木の周囲には、その後継樹となる有用中小径木及び稚樹がほとんどなく、天然更新を行うためには、種子が落下し、発芽した稚樹を育てていかなければならない状況にある。

このことから、天然更新の施業方法としては、最初に区域の確定を行い、次いで種子落下前までに地床処理を行い、稚樹の発芽状況、生育状況をみながら受光量調節としての上木伐倒や巻枯らし、保育としての下刈、除伐を行うこととした。

アマゾン地域の樹種は数が多いえに種子の結実落下については樹種により、個体により、又年により異なり、同一時期に同じ作業を実施することが難しいことから、最初は各樹種毎の稚樹発生と、その生育状況をみる単一種母樹天然更新を行った。この方法は、A、B ランクの更新期待樹種の中から優先的に選んで行っている。既にTornillo, Ishpingo, Caoba, Copaiba, Cedro, Lupuna の試験地が設定されている。

次に、前述したように母樹となる大径木が少ないことから、区域を決め、更新期待樹種のAからD ランクの樹種のうち、その地域に生立しているすべてを母樹として施業を行っていく複数樹種天然更新法も実施している。この方法は前者の開花、結実、落下がなければ不成功になる。しかし、多くの樹種を対象とすることから、年を通じて結実があり、成功の可能性は高いと考えられる。

2. 単一種母樹天然更新

(1) Tornillo

ア. 稚樹発生と生長状況

101 林班の Tornillo の天然更新区は面積 2.10 ha で、母樹の生立密度が高く、10本の母樹がある。地形は小高い尾根で比較的平坦地である。

区域内は 1982 年 1 月に種子落下、順次発芽し、大量の当年生稚樹が発生したのを 1982 年 5 月に地床処理を行い下木草本の伐開を行ったところ稚樹が密生状態となった。

その後の稚樹の消失は少なかったが 1982 年 10 月と 12 月には上木の一部をチェーンソーにより伐倒し、林内照度の確保により稚樹の生長促進を図った。

1983 年 2 月、6 月と 1984 年 3 月に下刈を行うとともに 1984 年 3 月には照度が少ない場所の一部について、チェーンソーによる受光量調節として伐倒を行った。

生長調査は 1983 年 5 月に 6 箇のプロット (4 m × 4 m) を設け調査を始めた。その生長経過は表-13のとおりである。

1984 年 4 月の調査ではプロット № 4、№ 6、ではすでに 1 m を越え、密生地では m 当り 4～5 万本、少ない所でも 2 万本以上あったことから、1984 年 7 月に除伐の試験区 (5 m × 5 m) 3 箇所を設け、50～70% の本数調整を行った。

除伐試験区の調査経過は表-14 のとおりである。このプロット № 1 は成立本数が平均的な箇所、№ 2 は密な箇所、№ 3 は疎の箇所を選定した。なお 6 箇の生長調査プロットとその周囲 1 m、及びプロット № 5 の周囲に対称区を設け、これらについては本数調整を行わず、比較対称のために残すこととし、下列のみを実行している。

表-13 Tornillo 生長経過

調査年月	1983. 5 (A)			1983. 11 (B)			1984. 4 (C)			1984. 11 (D)			1985. 4 (E)		
区分 プロット No.	平均 樹 高	平均根 元直径	調 査 本 数	平均 樹 高	平均根 元直径	調 査 本 数	平均 樹 高	平均根 元直径	調 査 本 数	平均 樹 高	平均根 元直径	調 査 本 数	平均 樹 高	平均根 元直径	調 査 本 数
1	42.1 ^{cm}	6.0 ^{cm}	42	61.3 ^{cm}	10.0 ^{cm}	39	86.0 ^{cm}	11.9 ^{cm}	40	134.0 ^{cm}	14.6 ^{cm}	40	172.7 ^{cm}	21.3 ^{cm}	39
2	41.4	6.0	98	51.6	7.8	97	73.8	9.5	98	119.0	11.2	98	164.5	16.0	93
3	40.5	5.0	53	46.8	6.7	50	74.0	9.6	52	117.6	12.9	50	167.5	18.3	52
4	60.5	8.6	28	88.3	13.8	28	139.2	15.9	28	201.4	19.2	25	257.3	26.3	23
5	38.1	5.2	62	44.5	6.0	61	61.1	9.2	60	92.1	11.4	52	132.2	16.8	54
6	46.4	6.8	22	66.4	10.8	18	117.0	18.5	17	186.3	24.0	17	239.4	32.8	16
平 均	42.8	6.0	51	55.0	8.3	49	81.6	10.9	49	127.3	13.5	47	172.0	19.2	46
・平均は調査木全体の平均値である。(本数はプロットの平均本数)															
区分 プロット No.	(B) - (A)		(C) - (B)		(D) - (C)		(E) - (D)		備 考						
	樹 高	根元径	樹 高	根元径	樹 高	根元径	樹 高	根元径							
1	19.2 ^{cm}	4.0 ^{cm}	24.7 ^{cm}	1.9 ^{cm}	48.0 ^{cm}	2.7 ^{cm}	38.7 ^{cm}	6.7 ^{cm}							
2	10.2	1.8	22.2	1.7	45.2	1.7	45.5	4.8							
3	6.3	1.7	27.2	2.9	43.6	3.3	49.9	5.4							
4	27.8	5.2	50.9	2.1	62.2	3.3	55.9	7.1							
5	6.4	0.8	16.6	3.2	31.0	2.2	40.1	5.4							
6	20.0	4.0	50.6	7.7	69.3	5.5	53.1	8.8							
平 均	12.2	2.3	26.6	2.6	45.7	2.6	44.7	5.7							

その後の生長も良好であり、1984 年 11 月には残された上層木の一部の大径木を除き、伐倒を行い更新を完了させた。

1985 年 1 月に第 2 回目の除伐を実行した。第 1 回目時に比べ、根元直径で 0.7 cm、樹

高で46cmと増加し生長状態が良い。

第2回目の除伐にあたっては成立本数が密なところは強く、疎のところは弱い除伐を行い、平均で約50%の除伐を行った。除伐後の1a当平均本数は8,400本である。

なお同1月に除伐とあわせて下刈を行っている。

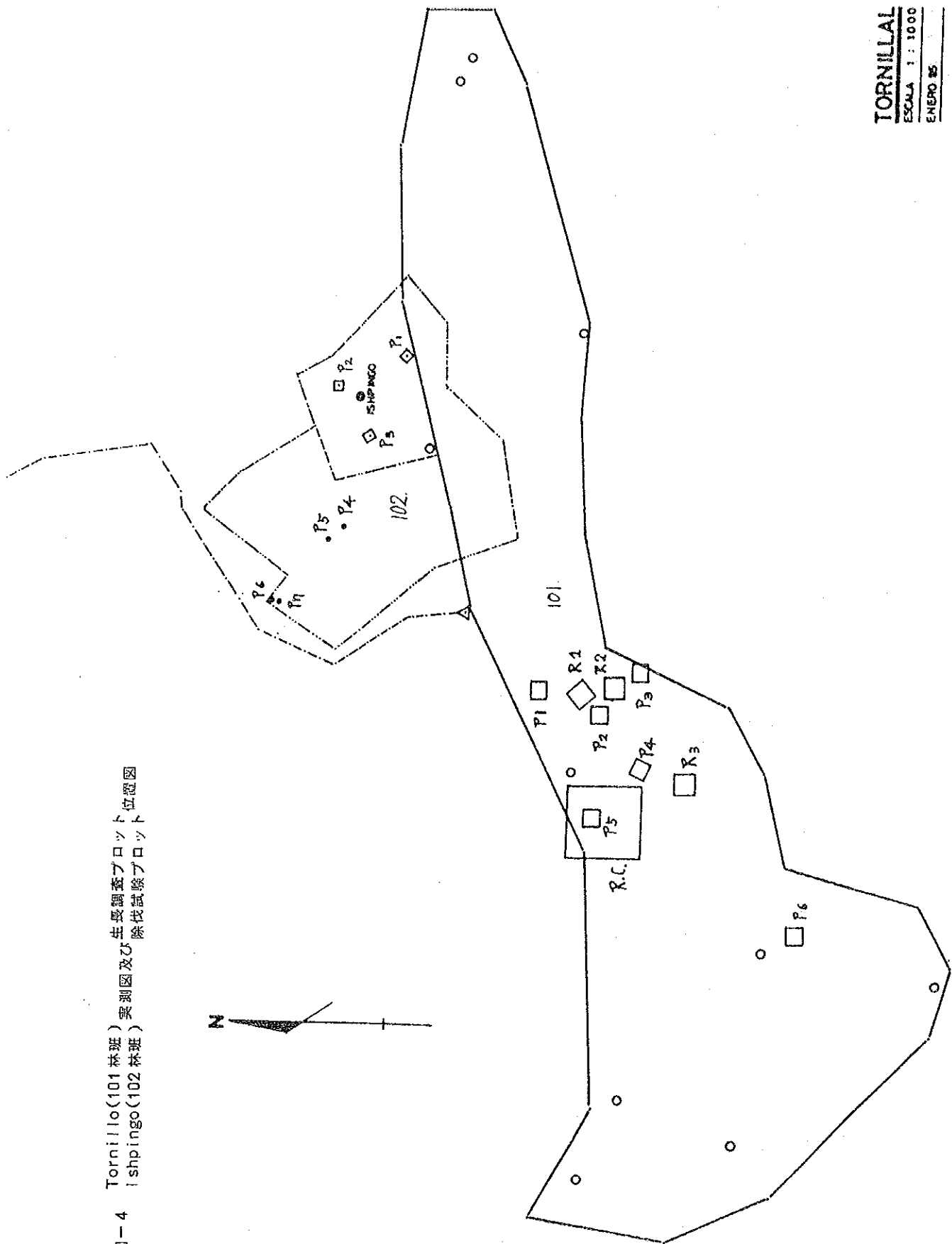
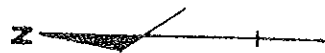
図-4はTornillo, Ishpingoの実測図及び各プロット位置図である。

表-14

Tornillo 除伐 (本数調整) 試験調査

区 分	プロット No. (5 m×5 m)	除 伐 前				除 伐 後				除 伐 率 (A~B/A)				
		本数 (A)	本 当り 換算本数	樹元直径 合 計	平 均 樹元直径	樹高合計	平均樹高	本数 (B)	本 当り 換算本数		樹元直径 合 計	平 均 樹元直径	樹高合計	平均樹高
第 1 回目除伐 (1984.7.17)	1	106	42,400	127.0	1.2	10,545	100	38	15,200	54.2	1.4	4,566	120	64
	2	131	52,400	139.0	1.1	10,933	84	69	27,600	77.1	1.1	6,441	93	47
	3	60	24,000	119.3	2.0	12,275	205	17	6,800	55.5	3.3	5,072	298	72
	計	297		385.3		33,753		124		188.8		16,079		
	平 均	99	39,600	128.4	1.3	11,251	114	41	16,400	62.3	1.5	5,360	131	59
第 2 回目除伐 (1985.1.9)	1	37	14,800	78.5	2.1	5,923	160	24	9,600	53.0	2.2	3,983	166	35
	2	69	27,600	119.8	1.7	8,662	126	27	10,800	53.6	2.0	3,902	145	61
	3	17	6,800	78.3	4.6	7,147	420	13	5,200	63.2	4.9	5,607	431	24
	計	123		276.6		21,732		64		169.8		13,492		
	平 均	41	16,400	92.2	2.2	7,244	177	21	8,400	56.6	2.7	4,497	214	49

図-4 Tornillo(101 林班) 実測図及び 生境調査プロット位置図
 i shpingo(102 林班) 除伐試験プロット位置図



TORNILLAL
 ESCALA 1 : 1000
 ENERO 85
 P...生境調査プロット
 R...除伐試験プロット
 RC...除伐試験プロット

1. 現状と問題点

- (ア) 種子の着果、落下時期が一定でなく、その時の条件で発芽すること、Tornilloの種子は木についている時にオームによる食害が多いこと、1984年度は種子がなったものの数が少なかったことなどから、当区域の疎の所では新しい稚樹発生がほとんどみられず、区域拡大を考えているものの、種子の落下、発芽条件をみきわめての処理時期、方法がかなり難しい。
- (イ) 上層木の伐倒により更新を完了させたものの、一部の大径木は残されており、これを伐倒することは、Tornilloの稚樹を大きくいためることから現段階ではそのままにしている。
- (ウ) 非除伐区では優劣はでてきているものの、競合しているものが多く、本数調整としての除伐の実行区の方が、その生長経過が良好である。

(2) Ishpingo

ア. 稚樹発生と生長状況

102林班のIshpingoの天然更新地は面積0.37haで、地形は北面の傾斜地である。母樹は1本で胸高直径60cm、樹高40m、樹冠径15mである。

1983年7月上旬に着果をみたので母樹の周囲0.07haについて地床処理を行った。種子落下は7月～8月にかけてあり、10月～11月に発芽した。

11月に一部の上木の伐倒を行い受光量調節を行った。なお同時に7月に地床処理を行った以外の区域についても稚樹発生があったことから区域を広げた。

生長量調査は7月に地床処理を行った区域に3箇(2m×2m)のプロットを設け、又区域を広げた所に4本の単木の調査木を設定し調査を始めた。その生長経過は表-15のとおりである。

1984年3月に下刈を行うとともに一部上木の伐倒を行い照度の確保を図った。その後1984年度の乾期には余り生長がみられず、葉の色も生きがなく、本数も減少傾向にあったので、1984年11月に稚樹のある区域の上層木について強い伐採を行い照度の確保を図った。(伐採前の平均絶対照度2,600ルクス、伐採後の平均絶対照度7,000ルクス)なお、1月の照度計による調査によると、平均相対照度は約29%となっている。

この受光量調節を行った後、1985年1月頃までには雨期という気象条件も良かったと思われるが、良好な生長を示しはじめ、葉の色も良くなり稚樹の消失もとまった。その後1985年1月に下刈を実施している。

種子の最大飛散距離は約60mで樹高の1.5倍であった。

表-15 Ishpingo 生長経過

区分 プロット No	1983. 12 (A)		1984. 4 (B)		1984. 11 (C)			1985. 4 (D)			樹 高 差		
	平 均 樹 高	調 査 本 数	平 均 樹 高	調 査 本 数	平 均 樹 高	平 均 根元径	調 査 本 数	平 均 樹 高	平 均 根元径	調 査 本 数	B-A	C-B	D-C
1	23.8 ^{cm}	5	40.3 ^{cm}	3	70.0 ^{cm}	0.7 ^{cm}	3	136.3 ^{cm}	1.2 ^{cm}	3	16.5 ^{cm}	29.7 ^{cm}	66.3 ^{cm}
2	24.4	7	33.4	7	45.3	0.5	7	73.2	0.8	6	9.0	11.9	27.9
3	24.8	12	31.8	12	60.1	0.6	11	90.9	0.8	10	7.0	28.3	30.8
4	30.0	1	38.0	1	93.0	0.6	1	156.0	1.1	1	8.0	55.0	63.0
5	33.0	1	33.0	1	42.0	0.4	1	57.0	0.6	1	0	9.0	15.0
6	28.0	1	29.0	1	27.0	0.4	1			—	1.0	-2.0	—
7	22.0	1	21.0	1			—			—	-1.0	—	—
平 均	25.0	28	33.0	26	56.3	0.6	24	93.8	0.9	21	8.0	23.3	37.5

※平均は調査木全体の平均である。

イ. 現状と問題点

1983 年11月に区域を広げ、地床処理を行った所の稚樹発生はその後なく、本数が極端に少ない。1984 年度は Ishpingo の種子結実がなく新しい稚樹発生はみられなかった。

(3) Caoba

ア. 稚樹発生と生長状況

105 林班のCaobaの天然更新地は当プロジェクトの試験地区域外のカヌテラ・マルヒナルと呼ばれるセルバ開発道路を8.5 km南に入った所で、面積4.00haを設定した。

地形は緩傾斜地で、南西及び北東に面している。

区域内の母樹は4本で、その形状は表-16のとおりである。

1984 年4月までに着果を確認したので、5月に地床処理を行った。地床処理は、胸高直径5 cm以下の下木草本をマチェイテにより伐開し、ヤシについてはチェーンソーにより伐倒した。

伐採前の林内における相対照度は裸地の5.9%であった。(VI-3照度の調査参照)

種子落下は1984 年7月～8月にあったが、ネズミによる食害にあい落下種子数が減少している。

発芽は10月初めから始まり、11月末までにはほぼ終わっている。母樹別の稚樹発生及び種子の飛散距離は表-17のとおりである。

又、1984 年11月には稚樹の発生箇所の照度を増すために上木の伐倒をして受光量の調節を行った。伐採前の平均絶対照度は約3,400 ルックスであったが、伐採後は約5,700 ルックスとなっている。(11月20日調査、天候、晴)、なお、1985 年1月の照度計による調査によると平均相対照度は22.4%であった。

その後 1985 年 2 月に下刈を行っている。

表-18は稚樹の生長経過である。

なお、1984 年 5 月に地床処理前の植生調査を実施している。

イ. 現状と問題点

種子が落下した後、ネズミによる食害があり、落下種子数が減少したことは前述したが、落下した種子の中に *Hypsipyla* の幼虫がいたのが発見されている。又、発芽したばかりの稚樹は弱々しく、12月の調査ではバッタにより根元からかみ切られたものが数本みつっている。

受光量調節も含めて発芽した稚樹の消失防止と *Hypsipyla* による被害の懸念が今後の問題である。

表-16 Caoba の母樹の形状

母樹 №	胸高直径 cm	樹 高 m	樹冠直径 m	備 考
211	160	62	38	
212	120	61	31	
213	104	59	26	
214	100	52	22	

表-17 母樹別の稚樹発生数と飛散距離

(1984 年調査)

母樹 №	10 月 18 日	11 月 20 日	12 月 5 日	計	最大飛散距離
211	103 本	261 本	27 本	391 本	38 m
212	31	114	26	171	45
213	—	47	19	66	63
214	31	74	6	111	35
計	165	496	78	739	

表-18 Caoba 稚樹の生長経過

区分 プロット №	1984. 11		1985. 4			備 考
	平均樹高	調査本数	平均樹高	平均根元径	調査本数	
1	16.2 cm	9	25.8 cm	0.3 cm	9	母樹 № 214
2	14.4	19	20.1	0.4	20	" 211-A
3	13.3	17	18.3	0.3	12	" 211-B
4	16.5	12	23.2	0.4	9	" 212
平 均	14.8	57	21.2	0.4	50	

※平均は調査木全体の平均値である。

BLOQUE NO. 1

ESPECIE	CANT.	ESPECIE	CANT.
Huicungo	62	Zancudo Caspi	2
Yarina	34	Cumala negra	2
Itsma moena	24	Lobe	2
Shimbillo	20		2
Bushilla	19	Ungaragui	2
Guayabilla	18	Cinamille	2
Moena amarilla	14	Espintana bl.	2
Chimiona	14	Tangarana altura	2
Shapaja	12	Chuchuasha	2
Requia bl.	11	Pashaco negro	2
Yutubanco	10	Quimilla bl.	2
Tulpay	10	Manchinga	1
Uchunullaca	9	Chirisanange	1
Moena negra	9	Ochabaja	1
Requia negra	7	Copal bl.	1
Requia colerada	7	Cuma zeba bl.	1
Huacrapena	7	Sachachirimeya	1
Cumala bl.	7	Cetice	1
Esteraque	6	Quille caspi	1
Palmiche	6	Copaiba	1
Tamara	5	Lagarte caspi	1
Cepal	5	Añalle caspi	1
Zapete	5	Papailla	1
Carahuasca	5	Remocaspi amarille	1
Moena colorada	5	Itauba meena	1
Renbenaje	5	Huarmi chuchuhuasi	1
Apacharama	4	Bellaco caspi	1
Huitillo	4	Achua sanango	1
Palecoceniza	44	Ciruelo chino	1
Moena	4	Palo sangre bl.	1
Penilla	4	Charichuelo	1
Sacha palillo	4	Sacha caimito	1
Retana	3	Huagana	1
Rifari	3	Inpuna colorada	1
Huarmi sanago	3	Descenocido	1
Huasaí	3	Nejilla	1
Sachamango	3	Tahuari	1
Sacha guayaba	3	Punga colorada	3
Cunchi caspá	3		

BLOQUE NO. 1

NO.	ESPECIES	DIAMETROS ϕ (cm)
1	Chimicua	30
2	Chentaquiro masha	28
3	Pucaquiro	25
4	Quillo caspi	26
5	Yanchama	58
6	Zapete	20

BLOQUE NO. 2

ESPECIE	CANT.	ESPECIE	CANT.
Zapete	136	Quina quina negra	2
Huicuage	72	Caoba	2
Sacha anastasia	38	Cumala colorada	2
Yarina	32	Pena	2
Huacrapena	23	Uchumullaoa negra	2
Moena celerada	21	Huasaí	2
Chimicua	20	Iobo sanago	2
Canilla vieja	20	Macambillo	2
Requia bl.	17	Bembenajo	2
Huitillo	16	Añalle caspi	1
Yutubanco	15	Sacha chirimoya	1
Yanchana	14	Ochabaja	1
Guayabilla	12	Huangana caspi	1
Shinbillo	12	Quina quina bl.	1
Penilla	8	Lupuna colorada	1
Palmicho	8	Achuni nanango	1
Cumala bl.	7	Tangarana colorada	1
Chullachaqui caspi	7	Huinba negra	1
Moena bl.	7	Mashonaste anarillo	1
Itsna moena	6	Estoraque	1
Shapaja	6	Tushme colorado	1
Guapina bl.	6	Iceja negra	1
Requia megra	6	Huarmi chuchuhuasi	1
Cara huasca	5	Ishpingo	1
Bellace caspi	5	Copal	1
Sacha ubilla	5	Unguraqui	1
Requia colerada	4	Sacha caimitillo	1
Rifari	4	Uchumullaca bl.	1
Yausameena	4	Quilloberdón amarillo	1

ESPECIE	CANT.
Quillo caspi	4
Espintana bl.	4
Chontaquiro masha	4
Lero caspi	4
Palo ceniza	4
Huarmi sanango	4
Tamara	3
Charichuelo	3
Moena negra	3
Moena amarilla	3
Lagarto caspi	3
Sachavaca micuna	3
Tulpay	2
Yacushapana	2
Sachamango	2

ESPECIE	CANT.
Tortuga caspi	1
Palo sangre bl.	1
Tushmo bl.	1
Tanque negro.	1
Chirisango	1
Tahuari	1
Panguana	1
Moena	1
Tangarana negra alt.	1
Apacharama	1
Lacre colorada	1
Nejilla	2
Chuchuhuasha	2
Guapina colorada	2

BLOQUE NO. 2

NO.	ESPECIES	DIAMETRO ϕ
1	Cedro mullaca	42
2	Chimicua	24
3	Huacrapona	20
4	Maquizapa ñaccha	60
5	Quinilla bl.	22
6	Zapoto	44
7	Zapote	36
8	Zapeto	24

(4) Copaiba

1984 年度はCopaibaの種子がたくさん、結実落下したので、103 林班において、2 本のCopaibaの母樹を選定し、各々、プロット (5 m × 5 m) を設けて生長経過をみることにした。

このCopaibaは1984年7月～8月初めにかけて種子が落下し、10月中～11月にかけて稚樹が発生している。稚樹の発生に先立ち、1984年9月に地床処理、受光量調節（伐倒）を行った。又、11月にはその手直しを行っている。

母樹の形状は表-19、稚樹発生数と種子の飛散距離は表-20、稚樹の生長経過は表-21、のとおりである。

表-19 Copaiba の母樹の形状

母樹 №	胸高直径 cm	樹 高 m	樹冠直径 m	備 考
611	90	40	32	
612	86	38	28	

表-20 稚樹発生数と飛散距離

(1984年11月調査)

母樹 №	稚樹発生数	最大飛散距離	平均絶対照度	備 考
611	80 本	44 m	4.600 ルックス	天候 晴、くもり
612	244	35	14.800	"

表-20 Copalpa 稚樹の生長経過

区分 プロット №						備 考
	平均樹高	調査本数	平均樹高	平均根元径	調査本数	
1	14.7 cm	9 本	22.3 cm	0.4 cm	6 本	母樹 № 611
2	20.6	58	20.8	0.4	74	612
平均	19.8	67	20.9	0.4	80	

※平均は調査木全体の平均値である。

(5) Cedro

1984 年度はCedroの種子結実がないということであったが、1 林班 5 m 伐開巾の人工更新地内のCedroに種子結実があり、稚樹が発生しているのを発見したので、Cedroの単一母樹天然更新として調査をしていくことにした。林班は108 林班で面積は1.50 haである。

稚樹は5 mの伐開ライン上に多数発生しており、保残帯の中は3～4年生と思われる稚樹が数本あるだけである。

種子の落下時期は7月～8月、発芽時期は9月中旬～11月と想定される。母樹の胸高直径は58 cm、樹高30 m、樹冠径8 mである。

1984年11月に2箇のプロット(5 m×5 m)を設け調査を始めた。稚樹の生長経過は表-22のとおりである。種子の最大飛散距離は120 mであり、プロットにおける平均絶対照度は1.1で11,100ルクス、1.2で12,400ルクス(11月22日調査、天候、くもり及びうすぐもりであった)。

なお、1985年1月の観察によると、生長の良い伸長したCedroにHypsipylaの被害があるのをみつけている。

その後、1985年2月に下刈を実行した。

表-22 Cedro 稚樹の生長経過

区分 プロットNo.	1984. 11		1985. 4			備 考
	平均樹高	調査本数	平均樹高	平均直径	調査本数	
1	15.0 cm	75	26.2 cm	0.5 cm	83	平均は調査木全体の平均値である。
2	18.6	56	26.7	0.6	44	
平均	16.5	131	26.4	0.6	127	

(6) Lupuna

104林班Lupunaの天然更新地は1983年11月～12月にかけて8林班と9林班の30 m巾の伐開地に多数の稚樹が発生したので、1984年1月に6箇のプロット(2 m×2 m)を設け生長経過を調査している。面積は2.06 haである。

母樹は胸高直径130 cm、樹高57 m、樹冠径27 mである。

稚樹の生長経過は表-23のとおりである。

全般的には生長良好であるが、一部ツル性植物により生長阻害されたものがある。稚樹の発生は伐開地が主で30 mの保残帯の中には、ほとんど発生していない。Lupunaは種子落下さえあれば、林分を皆伐状態にすることにより、比較的容易に発芽生長すると考えられる。

1984年5月と1985年1月に下刈を実行している。

表一 23 Lupuna 稚樹の生長経過

区分 プロット No	1984. 4			1984. 11			1985. 4		
	平均樹高	平均根元径	調査本数	平均樹高	平均根元径	調査本数	平均樹高	平均根元径	調査本数
1(s)	107.8 ^{cm}	1.7 ^{cm}	27	130.2 ^{cm}	1.1 ^{cm}	20	144.3 ^{cm}	2.4 ^{cm}	18
2 "	130.1	1.0	10	167.5	2.2	6	181.8	3.6	6
3 "	50.6	1.0	9	72.0	1.1	1	84.0	2.5	1
4(n)	132.6	2.4	12	169.0	2.8	7	179.0	4.2	7
5 "	110.0	2.0	4	197.0	3.4	2	242.5	5.2	2
6 "	141.3	3.2	9	210.1	4.1	10	200.0	5.6	11
平均	112.6	2.0	71	160.0	2.3	46	171.4	3.8	45

※平均は調査木全体の平均値である。

3. 複数母樹天然更新

本計画における天然更新区域は、試験区域の西側の比較的、傾斜地に予定されている。

しかし、天然更新を進める上では母樹となる有用大径木の密度が低く有用樹種の中小径木及び稚樹がほとんどない。このことから、少ない母樹から種子落下、稚樹発生による後継樹を育てていかなければならない。

複数母樹による天然更新は、一定の区域を定め、その地域にある A から D ランクの更新期待樹種を対象とし稚樹発生を期待するものである。

1983 年度は 12ha、1984 年度は 25ha の計 37ha がすでに設定されている。

更新期待樹種のおおよその結実時期及び種の形態は表一 24 のとおりである。

(1) 1983 年度実行箇所

103 林班は面積 12ha で中央に尾根をはさみ北面と南面に面した傾斜地である。1983 年 12 月と 1984 年 2 月に分けて地床処理を行った。しかし、Copaiba, Lagarto Caspi, Quillobo rdon, Moena negra, Catahua, Estorague, Mashonaste 等の有用樹種の発生が一部にあるものの本数及び区域が少ない。引き続き観察を行い、結実落下時期に合わせて適切な施業を続けることとする。

なお区域内に 2 m × 10 m のプロット 6 箇所を設け稚樹の発生調査を実施している。その調査結果は表一 25 のとおりである。

又、母樹となる木が比較的少ない区域に Casba をはじめ、主要 5 樹種各 40 本を樹下植栽してある。生長調査に合わせて、照度、虫害の調査を続けていくこととしている。

1985 年 1 月の照度計の調査によると、林内の相対照度は 10 ~ 11 % と低く、発生稚樹を生長させるためには照度が不足している。

(2) 1984年度実行箇所

106 林班、面積 17.40 ha と 107 林班、面積 7.80 ha は 1984 年度実行箇所で、1984 年 7 月にそれぞれ地床処理を行い、胸高直径 5 cm 以下の下木草本の伐開を行った。

その後、母樹の選定を行った、選定された母樹は表-26 (106 林班)、表-27 (107 林班) のとおりであり、又母樹の位置図は図-5 のとおりである。

1984 年 11 月と 12 月に稚樹発生のあるものについて $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ のプロットを設け調査を実施した。その結果は表-28 のとおりである。

1985 年 1 月の照度計による調査によると、林内の相対照度は 9 ~ 10 % と低く、103 林班と同様、稚樹の発生に合せ、更に受光量の調節としての伐倒が必要である。

1985 年 4 月の調査時において、更に稚樹発生のあるものについては、プロットを設け調査をしている。

表 24 天然更新更新期待樹の結実及び種の形態

樹 種 名	結実時期	時間の大きさ	種子の形態		種子(果実) 1粒当りの 重さ (g)	備 考
		(胸高直径cm)	落下形状	翼の有無		
Ishpingo	7 ~ 8	40 ~ 150	S	○	S 1.10	落下の形状
Tornillo	12 ~ 1	50 ~ 150	F	x	F 4.78	S は種子で落下
Cedro colorado	8 ~ 9	60 ~ 80	S	○		F は果実で落下
Caoba	8 ~ 9	55 ~ 90	S	○	S 0.01	翼の有無
Quillobordon amarillo	8 ~ 9	40 ~ 60	S	○	S 1.90	○は有
Copaiba blanca	8 ~ 9	50 ~ 100	S	x	S 1.02	x は無
Moena negra	5 ~ 6	40 ~ 90	S	x		
Palo sangre amarillo	4 ~ 5	55 ~ 130	F	x	F 2.50	種子の重さ
Huayruro colorado	7 ~ 8	35 ~ 90	S	x	S 0.70	S は種子 1 粒当り
Pino regional	6 ~ 7	25 ~ 60	S	x		F は果実 1 個当り
Azucar huayo	7 ~ 8	30 ~ 70	F	x	F 2.30	
Lagarto caspi	7 ~ 8	25 ~ 60	F	x		
Huamanzamana	1 ~ 2	30 ~ 60	S	○		
Cumala colorada	12 ~ 1	35 ~ 50	F	x	F 31.00	
Estoraque	8 ~ 9	30 ~ 80	S	○	S 1.64	
Pumaquiro	8 ~ 9	40 ~ 140	S	○		
Anderoba						
Mashonaste colorado	12 ~ 1	50 ~ 80	F	x	S 2.80	
Bolaina blanca	8 ~ 9	30 ~ 45	F	○	S 0.001	
Bolaina negra	8 ~ 9	30 ~ 45	F	x	S 0.02	
Ubos	12 ~ 1	60 ~ 110	F	x	F 8.70	
Lupuna blanca	8 ~ 9	80 ~ 130	S		S 0.03	
Añallo caspi	9 ~ 10	25 ~ 35	S	x		
Aceite caspi	7 ~ 8	40 ~ 90	F	x		
Catahua marilla	3 ~ 4	80 ~ 110	S	○		
Goma huayo pashaco	6 ~ 7	50 ~ 120	F	x		
Marupa	12 ~ 1	50 ~ 80	F	x		
Copaiba negra	8 ~ 9	70 ~ 120	S	x		

EVALUACION

10-05-84/

ESPECIES	PARCHELAS					
	1	2	3	4	5	6
ALMEDRO			1			
CUMALA NEGRA	1			1		
HUAYRURO COLORADO	1	1	2			1
ITSMA MOENA	1	2				
LAGARTO CASPI	4					12
MASHONASTE			2	1	4	
MOENA		1		2		
MOENA AMARILLA					1	
MOENA NEGRA		3	2		1	
MOENA COLORADA						1
PALO SANGRE BLANCO					1	2
REQUIA NEGRA			6			1
SHIHUAHUACO		1				
TAHUARI			2	16		
UCHUMULIACA		1	2		2	1

ESPECIES	PARCELA					
	1	2	3	4	5	6
ALMENDRO			1			
CARAHUASCA	1				14	
CAUCHO MASHA	1					
CUMALA BLANCA	1				1	
CUMALA COLORADA	1					
CUMALA AMARELLA				1		
COPAL	1					1
COPAIBA			1			
CHIMICUA	2					
ESPINTANA BLANCA			1			
HUACAMAYO CAPSI		1				
HUAYRÜRO COLORADO		1				
ITSMA MOENA	1		1			1
LAGARTO CAPSI			1			8
MANCHINGA				2		
MOENA AMARILLA	1			1	1	
MOENA COLORADA			3			2
MOENA NEGRA	2	1				
NAVAJO SHIMBILLO					2	
PAITA MOENA	1					
PALO SANGRE BLANCO	1	1	1	1	1	2
PASHACO COLORADO						
PINO REGIONAL	1					
PUNGA COLORADA			1			
REQUIA BLANCA	1	1				
REQUIA COLORADA		2				
REQUIA NEGRA		2	4		1	1
SACHAVACA MIC				1		
SHIMBILLO	2	1	1	1	5	
SHIHUAHUACO		1				
TAHUARI			2	5		
UCHUMULLACA BLANCO		1	3		1	
UCHUMULLACA NEGRA	1		1			
YANCHAMA	1	1			1	
YUTUBANCO	2	3				
PASHACO NEGRO		1				

ESPECIES	PARCELAS					
	1	2	3	4	5	6
CARAHUASCA	2	2	3		15	
CETICO					12	
CETICO BLANCO			1			
COPAIBA						
COPAIBA BLANCA			1			
CUMALA BLANCA	1					
CUMALA NEGRA				1		
COTOCAYANA	1					
CHAVICHUELO		1				
CHIMICUA		3	3		2	
CHUCHUHUASA	5					
ESPINTANA BLANCA			1		1	
HUAYABILLA			1			
HUAYRURO COLORADO			1			
LAGARTO CASPI		7	1			16
MASHONASTE				2		
MACAMBILLO			1			
MANCHINGA		3				
MANCHINGA ROJA	2		5			
MOENA AMARILLA					1	
MOENA COLORADA						1
MOENA NEGRA				1	1	
NAVAJO SHIMBILLIO			1		1	
PALO SANGRE BLANCO	1		1			
PUCA CASPI			1			
PUNGA			1			
RIFARI						1
REQUIA BLANCA	1		1	2		
REQUIA NEGRA	1		4		1	
SHIMBILLO	1	1	9		3	3
SHIMICUA				1		
SHIHUAHUACO		1				
TANUARI				7		
TAHUARI AMARILLO			1			
TULPAY				1&		
UCHUMULLACA						2
YANCHAMA	1					
YUTU BANCO		1	3			
OCHAVAJA	3					

REGISTRO DE ARBOLES PADRES.

(選定母樹一覽表)

PARCELA 106

FECHA 28. 11. 84'

ESPECIE	N. ARB. PADRE	N. ARB. SEMILLERO	DIAMETRO	ALTURA TOTAL	DIAMETRO DE COPA
Copaiba negra	621	5	106 (cm)	(m)	(m)
Palo sangre negro	622		62		
Palo sangre blanco	623		44		
Tahuari	624		44	28.0	9.0
Palo sangre amarillo	626		86		
Estoraque	627		50		
Copaiba negra	628	6	96	37.0	18.0
Caoba	629	7	106		
Copaiba blanca	630	8	88		
Mashonaste amarillo	631		66		
Palo sangre negro	632	8-A	78		
Mashonaste amarillo	633		52		
Goma huayo pashaco	634		68		
Estoraque	635		36		
Huayruro colorado	636		82		
Copaiba	637	9	72		
Goma huayo pashaco	638		74		
Estoraque	639		62		
Cedro blanco	640	10	68		
Huayruro rojo	641		46		
Lagarto caspi	642		30		
Palo sangre amarillo	643		106		
Caoba	644	11	98		
Lupuna	645		90		
Lagarto caspi	646		42		
Estoraque	647		54	32.0	6.0
Moena negra	648		38		
Ubos	649		60	25.0	10.0
Copaiba blanca	650		100		
Caoba	651		112		
Estoraque	652	11-C	50		
Palo sangre blanco	653		76		
Copaiba negro	654		86		
Mashonaste amarillo	55		50	28.0	7.0
Anacaspi R.	656		78		
Cedro colorado	657	13	78		
Tahuari A.	658	13-A	34		
Mashonaste	659	13-B	54		
Palo sangre blanco	660		60		
Palo sangre amarillo	661		108		
Huayruro colorado	662	13-C	38		
Palo sangre amarillo	663		80		
Pino regional	664		48		
Lupuna blanca	665		156		
Cedro blanco	666		54		
Catahua blanca	667		50	39.0	20.0
Quillobordon amarillo	668		46		
Quillobordon C.	669		56		

05. 12. 84'

T/mrr.

表 - 27

REGISTRO DE ARBOLES PADRES

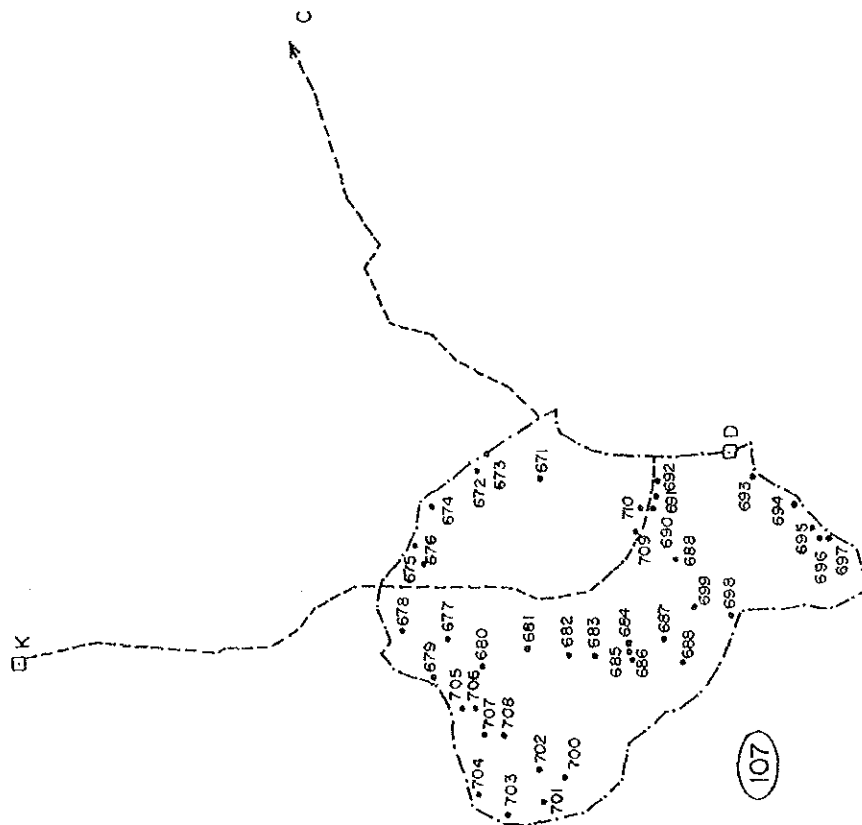
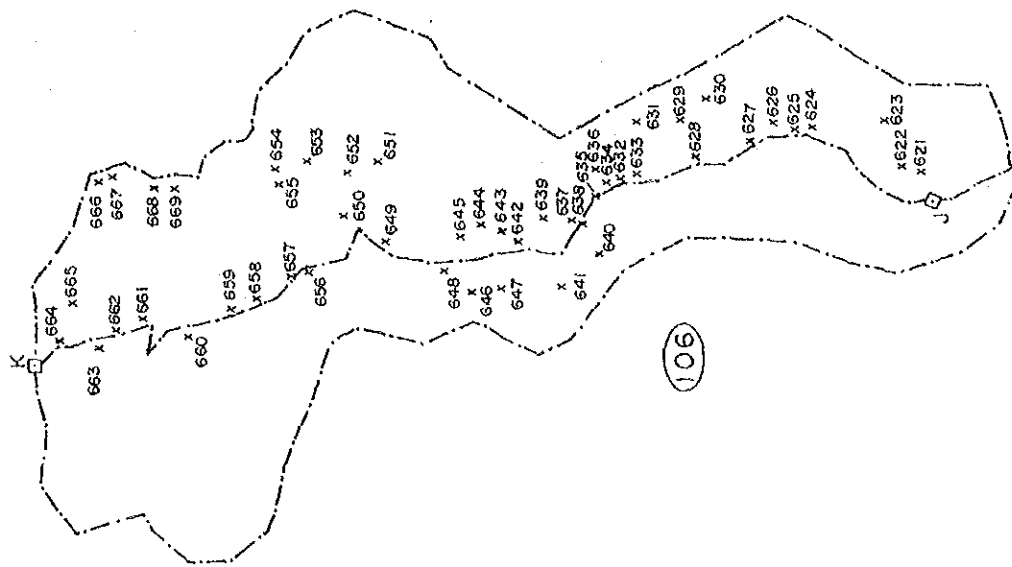
(選定母樹一覽表)

FECHA: 04. 12. 84'

PARCELAR107

ESPECIE	N. ARB. PADRE	N. ARB. SEMILLERO	DIAMETRO	ALTURA TOTAL	DIAMETRO DE COPA
Ubos	671		74 (cm)	(m)	(m)
Palo Sangre. Amarillo	672		120		
Palo Sangre Amarillo	673		90		
Palo Sangre Blanco	674		86		
Copaiba Negra	675		76		
Copaiba negra	676		68		
Palo sangre negro	677		84		
Copaiba negra	678	15	88		
Palo sangre amarillo	679		120		
Catahua Amarilla	680		108		
Copaiba blanca	681		72		
Copaiba negra	682	15-C	94	45	28
Catahua amarilla	683		68		
Catahua amarilla	684		88		
Mashonaste amarillo	685		84		
Ubos	686		68		
Catahua amarilla	687		118		
Palo sangre amarillo	688		126		
Ubos	689		60		
Palo sangre blanco	690		88		
Palo sangre blanco	691		80		
Mashonaste amarillo	692		42	33	24
Pino regional	693		36		
Pino regional	694		36		
Huayruro colorado	695	39	44		
Palo sangre blanco	696		80		
Tahuari	697		38	35	20
Lupuna blanca	698	164			
Caoba	699		66		
Lagarto caspi	700		38		
Catahua amarilla	701		84		
Palo sangre negro	702		48		
Estoraque	703		48		
Cumala negra	704		68	41	18
Palo gangre amarillo	705		68		
Quillo bor don	706		40		
Palo sangre amarillo	707		54		
Palo sangre amarillo	708		114		
Copaiba blanca	709		94		
Copaiba negra	710		96		

05. 12. 84'



图一5 選定母樹位置图

106, 107 林班

表-28 106, 107 林班稚樹発生調査

106 林班 (1984. 11. 29 調査)

プロット№	樹 種	母樹№	発生本数	平均樹高	種子の最大 飛 散 距 離	平均絶対照度 (天候)	発 芽 経 過
1	Tahuari	624	19	13.7	30	1,600 (くもり)	10月初, 種子落下。10月末, 発芽。
2	Copaiba. N	628	16	29.2	32	9,100 (")	7月~8月初, 種子落下。10月中, 発芽。 5本は1983年の発芽。11本は1983年以前の発芽。
3	Estoraque	647	16	39.7	26	1,300 (")	1983年以前の発芽。
4	Ubos	649	6	12.5	9	3,600 (")	7月種子落下, 8月~9月に発芽。
5	Mashonaste	655	140	28.3	30	1,900 (雨・くもり)	1983年以前の発芽。
6	Palo sangre	661	61	18.9	46	3,800 (")	7月種子落下, 10月発芽。
7	Catahua	669	3	42.7	13	2,600 (くもり)	1983年以前の発芽。

107 林班 (1984. 12. 4 調査)

プロット№	樹 種	母樹№	発生本数	平均樹高	種子の最大 飛 散 距 離	平均絶対照度 (天候)	発 芽 経 過
1	Copaiba. N	682	11	31.6	25	3,800 (くもり・晴)	7月~8月初, 種子落下。9月~10月発芽。 4本は1984年発芽, 7本は1983年以前の発芽。
	Estoraque		1	42.0			Estoraqueは1983年以前の発芽。
2	Mashonaste	692	170	26.2	22	2,400 (")	1983年以前の発芽。
3	Tahuari	697	36	11.5	18	2,600 (")	6月種子落下, 9月発芽。
4	Cumala N.	704	29	17.3	25	20,800 (晴・うすぐもり)	1月種子落下, 3月発芽。

※・プロットの大きさは5 m × 5 m

・発芽経過は聞きとり調査である。

VI 試験調査

当プロジェクトにおける5年の計画期間の3年目を終了し、実験林の造成も進んで、これからは本格的な資料収集の時期になったといえる。

現在までに行った主な調査は、生長量調査、活着率調査、照度に関する調査等があるが、今後は更に適切な調査時期と方法により精度の高い資料収集に努めなければならない。

1. 生長量調査

1983年度は調査が少し遅れ、8月に1林班において第1回目の調査が行われた。その後、おおむね決められた調査月である、4月と10月の年2回の調整を実施しており、その集計結果は表-29のとおりである。

人工更新における調査は、樹高と胸高直径（樹高2 m以上のみ）について測定した。

5 m 伐開巾については選定されたラインの植栽木のすべて

10 m 伐開巾についても選定されたラインの植栽木のすべて

30 m 伐開巾については選定されたラインの植栽木の3本の植列を調査することにより3分の1の調査木を調査した。

展示林における調査は、人工更新と同じであるが、調査植列は5 m × 5 mの植栽地にあつては5. 10. 15. 植列目のすべてを、3 m × 3 mの植栽地にあつては5. 10. 15. 20植列目のすべてについて調査した。

調査にあたっては調査順路の方向づけをしてある。

天然更新における調査は設定したプロットの樹高と根元直径についてすべて調査している。

生長量調査における問題点

(1) 年々、調査箇所が増加し、4月と10月の調査月に終了させるためにはそれなりの計画と調査態勢を考えて実行しなければならない。

(2) 人工更新における調査は、順路の方向づけはしてあるものの、現在の調査数値は、ラインの平均値による比較しかできない。今後、立地条件と生長との関係を更に細かに明らかにするためには、現在の調査方法では分析が難かしく、単木調査をも取り入れていく必要があるのではないかと考える。

(3) 複数母樹天然更新地における調査は、103林班においては、6箇の2 m × 10 mのプロットにより、稚樹発生調査を続けているが調査時毎に、かなり異っている。

106. 107林班においては、発生稚樹のある樹種（母樹）のみ5 m × 5 mのプロットを設け、生長経過を調査している、これは単一樹種の調査と同じである。

これらのことから、複数母樹天然更新地における、プロットの取り方調査方法を再検討する必要があると考える。

表-29(1) 生長調査集計結果表(平均樹高)

(単位:cm)

林班	ライン巾	樹種	調査年				備考	林班	ライン巾	樹種	調査年				備考		
			1983.8	1983.11	1984.4	1984.10					1985.4	1983.8	1983.11	1984.4		1984.10	1985.4
1	5	Caoba	578	655	720	888	996	12	5	Tornillo			339	693	1250	1983年度新植	
		Cedro	599	626	760	1014	1119			Huayruro Rojo			680	652	631	"	
		Tornillo	392	453	850	1384	2143			Huayruro C.			610	581	553	"	
		Isbpingo			1135	1211	1258	1983年度新植		Caoba					398	1984年度新植	
		Palo sangre A.					265	1984 "									
5	5	Balaine B.			1241	1959	2882	1983年度新植	3	10	Balaine B.			1289	2084	3075	1983年度新植
		Ubos			529	832	1148	"		Goma huayo P.			1000	1539	2312	"	
		Caoba					900	1984年度新植		Balaine N.			1306	2032	2528	"	
										Cedro			597	984	970	"	
										Caoba			766	986	929	"	
										Palo sangre A.				1048	1142	1984年度新植	
6	5	Goma huayo P.			608	999	1691	1983年度新植									
		Balaine N.			940	1127	1471	"									
		Copaiba			878	1061	1052	"	4	10	Marupa			991	1037	1245	1983年度新植
		Caoba					704	1984年度新植		Ubos			708	799	1071	"	
										Cedro			639	1063	1078	"	
										Caoba					415	1984年度新植	
8	5	Palo sangre A.			1255	1427	1329	1983年度新植									
		Caoba					610	1984年度新植									
10	5	Isbpingo			1213	1257	1650	1983年度新植	7	10	Balaine N.			1086	1693	2207	1983年度新植
		Cedro B.					400	1984年度新植			Goma huayo P.			1027	1139	1763	"
											Cedro			555	1052	983	"
											Caoba			922	1256	806	"
											Palo sangre A.					1400	1984年度新植
11	5	Marupa			925	1023	1161	1983年度新植									
		Cedro B.					424	1984年度新植									

(单位: 亩)

—53—

表一 29(3) 生長調査集計結果表 (平均樹高)

(単位: cm)

林班	ライン巾	樹種	調査年月				備考	林班	ライン巾	樹種	調査年月				備考	
			1983.8	1983.11	1984.4	1984.10					1985.4	1983.8	1983.11	1984.4		1984.10
15	10	Cedro				339	1984年度新植	201	展示材	Ishpingo			940	1136	1265	1983年度新植
		Caobo				70.1	"			Caobo			722	778	923	"
		Goma huayo P				64.6	"			Quillobordón A			293	341	454	"
		Bolaina B				116.4	"			Palo sangre A			1299	1459	1267	"
		Lupuna				110.7	"									
16	10	Cedro				43.4	"	202	展示材	Pino regional					31.8	1984年度新植
		Caobo				76.6	"			Aucar huayo					49.1	"
		Bolaina N				129.0	"			Hiroki					51.2	"
		Lupuna				105.5	"			Cumala N					20.5	"
		Ubos				79.6	"			Sendan					40.5	"
										Anacisa					48.8	"
										Huimba N					88.1	"
										Tamamuri					20.0	"
19	樹下植栽	Tarnillo				27.6	"			Manchinga					35.1	"
		Cedro B				30.2	"			Sugi					84.5	"
		Cedro C				38.6	"			Regaja N					17.5	"
		Copaiba				57.0	"			Pashaco					58.3	"
		Caoba				76.8	"			Huimba B					105.5	"
										Cedro B					26.9	"
										Punaguairo					44.1	"
201	展示材	Copaiba		69.1	88.5	120.0	1983年度新植			Matsu					18.6	"
		Tornillo		49.2	56.1	57.7	"			Sapote					52.2	"
		Marupa		54.5	63.6	86.6	"			Ubos					63.0	"
		Bolaina B		129.7	184.8	288.3	"			Anallo caspi					56.1	"
		Bolaina N		125.6	147.5	213.4	"			Pashaco B					36.3	"
		Cedro		78.3	83.9	83.4	"			Maguisapa N					49.3	"
		Lupuna		51.8	57.9	90.6	"			Vilco pashaco					47.6	"
		Kusu		23.2	41.1	61.9	"			Tahueri N					63.1	"
		Huayruro R		41.3	49.6	49.4	"									
		Huayruro C		42.4	45.9	50.4	"									
		Goma huayo P		78.9	142.1	233.1	"									
		Estorsque		71.0	82.5	79.2	"									

(天 然 更 新)

林 班	树 型	平 均 树 高			平 均 根 元 直 径			备 考
		1983.5	1983.11	1984.4	1983.5	1983.11	1984.4	
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	
101	Tornillo	428	550	816	1273	1720	1985.4	1.9
102	Ishpingo		250	330	553	938	1984.11	0.9
103	Copaiba				198	209	1985.4	0.4
	Caoba			864	929	983		
	Cedro			518	980	1270		
	Ishpingo			1106	1080	1149		
	Tornillo			338	590	672		
	Copaiba			1203	1086	1081		
104	Lupuna			1126	1600	1714	20	3.8
105	Caoba				148	212		0.4
106	Tabuari				137	139		0.2
	Copaiba N				292	375		0.6
	Estoraque				397	410		0.4
	Ubos				125	159		0.2
	Mashonaste A				283	243		0.3
	Palo sangre A				189	186		0.3
	Catahua B				427	510		0.8
	Caoba					278		0.4
	Cedro					182		0.4
107	Copaiba N				349	398		0.6
	Mashonaste A				262	255		0.4
	Tabuari				115	120		0.2
	Cumala N				173	159		0.4
	Palo sangre B					136		0.3
	Lagarto caspi					295		0.3
108	Cedro				165	264		

树下植栽(1984年2月植栽)

2. 活着率調査

活着率調査は植栽後1～2ヶ月程度、過ぎた時(3月末)に調査を行っている。この調査は全植栽木について枯損本数を調査し、それをもとにして補植の実行を行ってきた。

1983年度、1984年度の調査結果は、それぞれ表-30、表-31のとおりである。

1983年度の活着率は84.3%であり、枯損率の高かった樹種はAzucar huayo, Marupa, Palasangre A, Estoraque で20%の枯損であった。

1984年度の活着率は83.1%であり、枯損率の高かった樹種はCedro C, Goma huayo P, Lupuna 等であった。一方、展示林においてTamamuri, Cumala N, Requia N, Pashaco, Sapete, が60%以上の枯損をした。これは1984年度の雨期は12月～2月中旬頃まで、雨が少なく植付後、天気が続いてしまったこと、及び苗木がヘダカ苗だったことによるものである。

表-30 1983年度活着率調査集計表

(1984.3 調査)

林班	樹	種	植栽本数	枯損本数	枯損率%	備	考	林班	樹	種	植栽本数	枯損本数	枯損率%	備	考
2	Cedro		189	29	15.3	ポット苗		7	Cedro		700	58	8.3	ハダカ苗657, ポット苗33	
	Tornillo		200	15	7.5	"			Balaina B		564	39	6.9	ハダカ苗528, ポット苗36	
	Copaiba		380	16	4.2	ポット苗350, ハダカ苗30			Balaina N		524	2	0.4	ポット苗	
	Azucar huayo		182	173	95.1	ポット苗			Goma huayo P		632	22	3.5	ハダカ苗	
	Goma huayo P		195	22	11.3	ハダカ苗			Maruqa		704	362	51.4	"	
	計		1,146	255	22.3				Ubos		376	36	9.6	"	
3	Cedro		704	127	18.0	ハダカ苗223, ポット苗481		8	Cedro		73	22	30.1	ポット苗	
	Balaina B		948	230	24.3	ハダカ苗888, ポット苗60			Ishpingo		74	31	41.9	ハダカ苗	
	Balaina N		872	17	1.9	ポット苗			Tornillo		30	1	3.3	ポット苗	
	Goma huayo P		996	113	11.3	ハダカ苗			Copaiba		30	—	—	"	
	計		3,520	487	13.8				Bolaina B		69	15	21.7	"	
									Bolaina N		25	1	4.0	"	
4	Cedro		304	48	15.8	ハダカ苗71, ポット苗233		9	Palo sangre A		203	8	3.9	ハダカ苗	
	Ishpingo		585	55	9.4	ハダカ苗			計		504	78	15.5		
	Maruqa		1,162	108	9.3	"			Cedro		840	118	14.0	ポット苗	
	Ubos		572	31	5.4	"			Ishpingo		1,345	493	36.7	ハダカ苗	
	計		2,623	242	9.2				Tornillo		1,009	248	24.6	ポット苗	
									Copaiba		486	35	7.2	ハダカ苗100, ポット苗386	
5	Copaiba		440	9	2.0	ハダカ苗			Azucar huayo		297	51	17.2	ハダカ苗	
	Balaina B		301	36	12.0	"			Bolaina B		519	35	6.7	ポット苗	
	Ubos		235	30	12.8	"			Bolaina N		522	35	6.7	"	
	計		976	75	7.7				Goma huayo P		556	191	34.4	ハダカ苗	
	Ishpingo		145	23	15.9	ハダカ苗			Maruqa		875	411	47.0	"	
	Tornillo		152	34	22.4	ポット苗			Palo sangre A		562	176	31.3	"	
6	Copaiba		238	1	0.4	ハダカ苗			計		7,011	1,793	25.6		
	Balaina N		366	73	19.9	"									
	Goma huayo P		149	12	8.1	"									
	計		1,050	143	13.6										

表-30 1983年度活着率調査集計表

(1984.3 調査)

林班	樹	種	植栽本数	枯損本数	枯損率%	備	考	林班	樹	種	植栽本数	枯損本数	枯損率%	備	考
10	Ishpingo 計		494	73	14.8	ハダカ苗		201	Copiba Tornillo Marupa		960	14	1.5	ハダカ苗480, ポット苗480 ポット苗	
11	Ishpingo Copaiba Marupa 計		61 432 414 907	1 13 19 33	1.6 3.0 4.6 3.6	ハダカ苗 " " "			Bolaina B Bolaina N Cedro Lupuna Kusu		380 1,023 380 400 361 323 38	216 10 3 22	0.8 21.1 2.6 0.8 6.1	ハダカ苗373, ポット苗650 ポット苗 " " ハダカ苗 ポット苗 ハダカ苗	
12	Tornillo Huayruro R Huayruro C 計		617 110 105 832	53 — — 53	8.6 — — 6.4	ポット苗 ハダカ苗 " "			Huayruro R Huayruro C Goma huayo P Estoraque Ishpingo Caoba Quillebordon Palo sangre A		361 361 380 361 1,024 380 380 400 (7,512) 5,747	82 92 25 99 11 126 703	22.7 25.5 6.6 27.4 2.9 31.5 12.2	ハダカ苗160, ポット苗220 ハダカ苗 " ハダカ苗127, ポット苗253 ポット苗 ハダカ苗 Lupuna, Kusu, Ishpingo, Quillebordonは植栽後、腐 がはいため調査から除いた。	
	計								計						
	合 計								合 計		(30,075) 28,310	4,454	15.7		

表-30 1983年度活着率調査集計表

(1984.3 調査)

林班	樹	種	植栽本数	枯損本数	枯損率%	備	考	林班	樹	種	植栽本数	枯損本数	枯損率%	備	考
13	Caoba		823	107	13.0	ハダカ苗		17	Cedro C		375	10	2.7	ポット苗	
	Cedro C		1046	264	25.2	ハダカ苗 821, ポット苗 225			Caoba		361	10	2.8	ハダカ苗 245, ポット苗 116	
	Palo sangre A		413	9	2.2	ポット苗			Huayruro C		730	10	1.4	ハダカ苗 242, ポット苗 488	
	Gona huayo P		801	317	39.6	ハダカ苗			計		1466	30	2.0		
	Quillobordon A		433	64	14.8	"									
	Huayruro C		222	3	1.4	"			Cedro C		492	177	36.0	ハダカ苗 439, ポット苗 53	
	計		3738	764	20.4				Caoba		409	43	10.5	ハダカ苗	
14	Caoba		2114	242	11.4	ハダカ苗		18	Palo sangre A		122	21	17.2	"	
	Copaiba		454	10	2.2	ハダカ苗 21, ポット苗 433			Cumala N		158	5	3.2	"	
	Sendan		497	5	1.0	ポット苗			Palo sangre N		36	2	5.6	"	
	Anallo C		341	32	9.4	ハダカ苗			Quillobordon A		164	9	5.5	"	
	Wilco pash		168	3	1.8	"			Lupuna		260	83	31.9	"	
	Cedro C		527	75	14.2	ポット苗			Huayruro C		148	3	2.0	ポット苗	
	Huimbo N		333	4	1.2	ハダカ苗 *			Goma huayo P		474	84	17.7	ハダカ苗	
	Huimbo B		170	4	2.4	"			Bolaina N		262	7	2.7	ポット苗	
	計		4504	375	8.1				Ubos		143	4	2.8	ハダカ苗	
									計		2568	438	16.4		
	Caoba		585	9	1.5	ハダカ苗 150, ポット苗 435			Tornillo		321	14	4.4	ポット苗	
	Cedro C		206	69	33.5	ハダカ苗 106, ポット苗 100			Cedro B		298	5	1.7	"	
16	Goma huayo P		2144	583	27.2	ハダカ苗		19	Capaiba		305	4	1.3	ハダカ苗	
	Bolaina B		204	3	1.5	ハダカ苗 110, ポット苗 94			Caoba		293	9	3.1	"	
	Lupuna		808	170	21.0	ハダカ苗			Cedro C		257	49	19.1	"	
	計		3947	834	21.1				計		1474	81	5.5		
	Cedro C		447	119	26.6	ハダカ苗									
	Caoba		403	125	31.0	"									
	Bolaina N		1954	133	6.8	ハダカ苗 1936, ポット苗 18									
	Lupuna		500	36	7.2	ハダカ苗									
	Ubos		942	49	5.2	"									
	計		4246	462	10.9										

表-30 1983年度活着率調査集計表

(1984.3 調査)

林班	樹	種	植栽本数	枯損本数	枯損率%	備	考	林班	樹	種	植栽本数	枯損本数	枯損率%	備	考
202	Pino regional		361	4	1.1	ポット苗									
	Azucar huayo		323	20	6.2	"									
	Hinoki		38	2	5.3	"									
	Cumala N		361	319	88.4	ハダカ苗									
	Sendan		361	1	0.3	ポット苗									
	Anacisa		361	35	9.7	"									
	Humba N		342	33	9.6	ハダカ苗									
	Tanamuri		361	361	100.0	"									
	Manchinga		323	8	2.5	ポット苗									
	Sugi		38	-	-	"									
	Reguia N		361	255	70.6	ハダカ苗									
	Poshaco		342	225	65.8	"									
	Humba B		342	33	9.6	"									
	Cedro B		323	2	0.6	ポット苗									
	Pumaquiro		324	8	2.5	"									
	Matsu		18	-	-	"									
	Sapote		361	255	70.6	ハダカ苗									
	Ubos		361	19	5.3	"									
	Anallo C		330	8	2.4	ポット苗									
	Pashaco B		361	-	-	"									
	Maquisapa N		361	166	46.0	ハダカ苗									
	Vilco P		342	165	48.2	"									
	Tahuari		361	37	10.2	"									
	計		7,056	1,956	27.7										
	合 計		29,199	4,940	16.9										

3. 照度に関する調査

照度に関する調査は照度計の故障により調査が進んでいなかったが、1985年1月に相対照度について調査した結果は表-32のとおりである。

これによると、人工更新についてみると、5 m 伐開巾における各林班の平均相対照度は約35%、10 m 伐開巾においては約45%、30 m 伐開巾にあっては約80%となっている。

天然更新についてみると複数母樹天然更新地の林における相対照度は約10%（103、106、107林班）であり、単一種母樹天然更新はTornillo 25%、Copaiba 35%、Caoba 22%、Lupuna 79%、Cedro 27%となっている。

又、105林班Caobaの地床処理実行前の相対照度は表-33のとおりであり、林内の平均相対照度は5.9%となっていた。

なお、絶対照度についても必要な都度、調査をすることとしているが測定場所により、一日の時間により、天候により数値が著るしく異なるので比較することが難かしい。

表-32 照 度 調 査 表

(1985.1 調査)

林 班	ライン	伐開巾	照度計, 設置期間	プロット №	照 度 計	統 取 数 値	相 対 照 度 (%)	平均 相 対 照 度	備 考
1	4 (E)	5m	1985.1.8 ~ 1985.1.14	④	2798	⑤	④	29.9	○ 相対照度()は林班毎 の平均値 ○ 相対照度は当該期間 における対称区に対 する割合
	7 (E)	"	2801		1874	⑤	30.9	28.9	
	8 (O)	"	2799		1611	2499	26.6	41.2	
	22 (E)	"	2814		1317	2471	21.7	40.8	
	24 (O)	"	2800		1169	1585	19.3	26.1	
5	4	5m	"		2803	1982	32.7	29.1	
	5	"	2807		2467	40.7	38.3		
6	1	5m	"		2805	2250	37.1	37.8	
	7	"	2674		4091	67.5	63.9	65.7	
	10	"	2804		2593	42.8	38.5	40.7 (48.1)	
8	4	5m	"		2808	2572	42.4	40.7	
10	8	5m	"		2797	2151	35.5	34.4	
11	4	5m	"		2810	2435	40.2	7.9 37.9	
12	4	5m	1985.1.15 ~ 1985.1.21		2799	1595	20.5	20.6	
	10	"	2674		1207	15.5	16.6	16.1	
	11	"	2311		1931	24.9	30.9	27.9 (21.5)	
3	3	10m	1985.1.15 ~ 1985.1.21		2817	4623	59.5	34.9	(各林班の平均値によ る)
	8	"	2802		5029	64.7	55.6	57.6	
	12	"	2804		4824	62.1	57.1	54.2 59.6 (57.1)	
4	2	10m	"		2801	4087	52.6	54.1	
	5	"	2798		3058	39.4	47.2	43.3 (48.7)	

表-32 照 度 調 査 表

(1985.1 調査)

林 班	ライン名	伐開巾	照度計, 設置期間	プロット №	照 度 計		統 取 数 値		相 対 照 度 (%)		平均 相 対 照 度	備 考
7	5 8	10m "	1985. 1. 15~1985. 1. 21 "		2673 2805	2796 2810	2339 1189	3085 2568	30.1 15.3	39.7 33.1	34.9 24.2 (29.6)	
2	1 2	30m "	1985. 1. 15~1985. 1. 21 "	㊤ ㊦ ㊧	2822 2809 2808 2814	㊤ 2816 2821	6909 7830 6817 6992	6822 6377	88.9 100.8 87.7 90.0	87.8 82.1	92.5 86.6 (89.6)	
9	1 5 9	30m " "	1985. 1. 22~1985. 1. 28 " "		2817 2796 2798 2802 2808 2811	2809 2675 2803	6576 6353 3608 4294 4652 7059	6202 4905 6227	82.3 79.5 45.2 53.7 58.2 88.4	77.6 61.4 77.9	79.8 53.4 74.8 (69.3)	
101	TORNILLO		1985. 1. 29~1985. 2. 4 "	3 5	2674 2797	2799 2814	2355 3841	2571 4218	37.9 61.8	41.3 67.8	39.6 64.8 (52.2)	
102	ISHPINGO		" " " " " " "	1 2 3 4 5 6 7	2816 2813 2041 2812 2800 2008 2030	2820 2810 2021	2929 3289 2013 1448 1579 928 707	3060 3043 1966	47.1 52.9 32.4 23.3 25.4 14.9 11.4	49.2 48.9 31.6	48.2 50.9 32.0 23.3 25.4 14.9 11.4 (29.4)	

表-32 照度調査表

(1985.1 調査)

林 班	ライン名	伐開巾	照度計、設置期間	プロット 座	照 度 計 座	読 取 数 値	相 対 照 度 例	平均 相 対 照 度	備 考
103	COPAIBA		1985.1.22~1985.1.28	1	2816	2543	318	328	32.3
			"	2	2813	3267	409	352	38.1 (35.2)
	林 内		"		2041	893	112	115	11.4
	植込地		"		2822	788	99	101	10.0
104	LUPUNA		1985.1.29~1985.2.4	2	2796	5130	825	907	86.6
			"	6	2807	4786	769	675	72.2 (79.4)
105	CAOBA		1985.1.29~1985.2.4	1	2675	1671	269	208	23.9
			"	2	2811	1002	161	164	16.3
			"	3	2818	1561	251	277	26.4
			"	4	2821	1485	239	223	23.1 (22.4)
106	林 内		1985.1.22~1985.1.28		2814	703	88	81	8.5
			"		2820	1071	134	88	11.1
			"		2804	505	63	67	6.5 (8.7)
107	林 内		1985.1.22~1985.1.28		2801	881	110	94	10.2
			"		2807	697	87	104	9.6 (9.9)
108	CEDRO		1985.1.29~1985.2.4	1	2804	1300	209	245	22.7
			"	2	2815	1986	319	321	32.0 (27.)
展示林 201	対 称 区		1985.1.8~1985.1.14		2796	5697	平均読取数値	60.62	
			1985.1.15~1985.1.21		2797	7592	"	77.69	
			1985.1.22~1985.1.28		2673	8277	"	79.89	
			1985.1.29~1985.2.4		2808	6352	"	62.20	

表 - 33 照 度 調 査 表

1. 調査場所

105 林班 Caoba の地床処理実行前

2. 調査期間

1984. 4. 14 ~ 1984. 5. 15

3. 調査結果

区 分	照 度 計 Ⅱ		読 取 数 値		相 対 照 度 (%)		平 均 相 対 照 度	備 考
母樹Ⅱ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓐ	Ⓑ		
211	745	755	1.11	0.84	1.9	1.4	1.7	対称区の平均読取 数値 58.34 を照度 100%として計算。 4箇所 の平均 5.9%
212	740	741	5.07	6.57	8.7	11.3	10.0	
213	760	761	3.72	8.48	6.4	14.5	10.5	
214	730	744	—	0.72	—	1.2	1.2	
対称区	731	753	62.95	53.73				

Ⅶ そ の 他

1. 造林事業の実行態勢

造林事業の実行にあたっては、日本人の造林専門家2名に対し、ベルー人のカンターパート2名が対応している。この造林のカンターパート達は大学卒業後3年目と若い、当プロジェクトの実行に熱心で、日本側に対しても好意的である。

カンターパートへの指導は、日常の業務を通じ、事業の計画と実行、実行結果の反省、資料の整理などを合せて行っている。

現地の作業にあたってはテクニコが3名おり、カンターパートの指示にもとづき、現場の作業指示と監督を行っている。

造林の直接作業員は、年を通じての増減はあるものの約32名程度おり、造林の直接作業にあっている。その他間接要員としては造林用機械の修理技手2名、トラクター、カルガドール等の重機械のオペレーター4名、運転手3名がいるが、これらの数は他事業との関係で増減する。

作業員の平均年齢は24才と若い。

又、1983年度から請負を導入し、展示林の造成地及び雨期の作業の繁忙期の下刈作業を主として実施してきた。

請負人は地元にいるチャクラ（焼畑）造成を請負っている者や、数人がグループになって請負人を作るという形の零細なものであるが、仕事は適切に実行しているので、下刈時期などの労務不足の対応として積極的な導入を図っていくと良いと考える。

請負による事業実行結果は表-34のとおりである。

表 - 34 請負事業実行量

年 度	作業場所	作 業 種	実面積	契 約 金 額	契 約 期 間
1983	林 班		ha	ソーレス	
	201(展示林)	小径木伐開 中大径木伐倒 火入れ	11.00	1,210,000	1983. 8. 9 ~ 1983. 9. 20
	201(")	小径木伐開 中大径木伐倒 火入れ	5.20	572,000	1983. 8. 24 ~ 1983. 9. 30
	201(")	整 理	15.00	1,050,000	1983. 10. 17 ~ 1983. 11. 5
	1 (5 m)	下刈 (全刈) 歩 道 修 理	14.88 0.40	1,000,000	1983. 12. 13 ~ 1983. 12. 30
	2.8.9 (30m) 林 道	下刈 (筋刈) 刈 払	8.02 2.88	1,100,000	1984. 1. 17 ~ 1984. 2. 10
	201(展示林)	下刈 (全刈)	10.00	1,000,000	1984. 2. 21 ~ 1984. 3. 12
	計 (6 件)			5,932,000	
1984	9 (30m)	下刈 (全刈)	19.83	3,300,000	1984. 9. 26 ~ 1984. 10. 17
	201(展示林)	下刈 (筋刈)	4.63	1,990,000	1984. 9. 26 ~ 1984. 10. 15
	2. 8 (30m)	" (全刈)	5.18		
	201(展示林)	下刈 (全刈)	15.00	3,000,000	1985. 1. 8 ~ 1985. 2. 15
	2.8.9 (30m)	下刈 (筋刈)	8.05	1,500,000	1985. 1. 11 ~ 1985. 1. 30
	計 (4 件)			9,790,000	

2. 森 林 被 害

(1) 病 虫 害

Caoba、Cedro の造林木には *Hypsipyla* の被害が甚大である。被害時期は雨期の始まる9月末から、雨期あけの翌年4月頃まで続く。

成虫は新梢、新葉に卵をうみつける。卵は約3～4日間でふ化し、やわらかい、新梢新茎から芯へ入り込む。幼虫は約5回脱皮して、まゆとなる。幼虫期間は約30日であり、この時期に被害をもたらす。まゆは約7日でう化し成虫となる。成虫は約10日間生きている。このような生活形態をとり、一世代約45日位で交替する。

一般的には幼虫は新梢から入るものの、すでに木化した樹皮や根際わなどから進入するものもあり、又落下したCaobaの種子の中に幼虫がいたのもあった。

Hypsipyla は今のところ乾期の被害はなく、この間に虫がどういう形態で、どこで過すのか明らかでない。

被害にあったCaoba、Cedroは著しく激しい場合は枯死するがほとんどは新葉の部分が枯れるだけで、その下部から、また芽をふいて伸びる。しかしその生長進度は遅くなる。

被害をみるとCaobaよりCedroの方が被害が多い。

防除対策としては今のところ最良のものはなく、実施したのはまず、被害新梢部の切り取りで、早いうちに被害部を切り、それ以下に幼虫が喰い下がるのを防ぐ方法であるが、被害が繰り返されるので、結果的には同じになり効果的ではなかった。

又、浸透性防虫剤（エカチン）による防除を展示林のCaoba、Cedroで行い植栽木1本当たり5g程度散布した。

1983年度の植栽木が小さいうちは効果があったと思われた。2年目の1984年度は9月末から月1回散布を続けた。しかし、Caobaは比較的被害が少なかったが、Cedroにあっては12月に約80%、1月にはほぼ100%の被害にあい、必ずしも*Hypsipyla*に対して効果があるとはいえなかった。

その他の害虫としてはMarupaについたシャクトリ虫に似たもの、乾期のCedroについたダニに似た虫がいたが、いづれもタマロン殺虫剤散布により防除することができた。

又、植栽木の葉を食べる虫がいるが確認されていない。

病害については、今のところ確認されていない。

(2) 森林火災

当地域でチャクラといわれている焼畑農耕が盛んに行われており、森林を伐採し、火をつけ、その後にユカ、バナナ、トウモロコシなどの栽培をやっている。すでに当プロジェクトの実験林の周囲にもチャクラが進入し、乾期の8月～9月初めにかけて火入れが行われている。

1983年度の乾期は異常乾燥が続いたことから小面積ではあったが、タバコの火が原因とみられる、造林地の焼失があった。

1984年度は異常乾燥もなく、山火事の心配は全くなかった。

このように年によって異なるが乾燥時期にあたっては十分な配慮をし、造林地を森林火災から守らなければならない。

3. 造林機械

造林用機械としてはチェーンソー、刈払機等が供与機材や現地購入により、当プロジェクトで使用されている。これらの機械の現況は表-35のとおりである。

植栽ラインの伐開に次かすことができないチェーンソーは、1982年度ホームライト5台、1983年度スチール10台が供与機材として、又1982年度ドルマー10台、1983年度スチール5台が現地購入され計30台あったが、故障が多く現在使用に供されているのは17台のみである。

故障の原因としては、チェーンソーの熟練された作業員がいなく、その取り扱いが乱暴であること。目立てが適切に行われていないこと。使用しているガソリン、混合油、チェーンオイルの質が悪いこと。故障した場合の部品の調達が難しいこと（現地調達の場合でも部品がなかったり、あっても時間がかかる）。現地には堅い材が比較的多くある等があげられる。

このことから1983年2月～3月にかけて短期のチェーンソーの専門家の派遣により、チェーンソーの正しい取り扱いと正しい目立てについて講習を行ったところ、その取扱いは以前に比べ、かなり理解を深め、良い作業ができるようになった。しかし部品の調達にあたっては、それなりのストックは用意してあるものの、必ずしもその部品が故障するとは限らず、まだ問題は残されている。

下刈に使用する刈払機は新ダイワ8台（現地購入）、ロビン10台（1983年度供与

機械)の計18台あり、現在使用できるのは15台である。刈払機使用上の問題点としては、チェーンソー程の熟練者を必要とせず、少し練習すれば使いこなせるので、使用者への問題はないが部品の調達については、チェーンソーと全く同様であり問題がある。特に現地購入の新ダイワの部品は単価が高く、故障した部品を購入する気になれない。下刈の工程的にはマチェイテによる手刈とほぼ変わらないことから、当地域においてはマチェイテによる下刈の方が現地にあっており得策であると考えらる。

表-35 造林事業用機械一覧表

(1985.3現在)

機械区分	機 械 名	排気量	装備重量	購入台数	使用可能 台 数	購入区分(年度)
チェーンソー	ドルマー 108	40	5.8	5	2	現地購入(1982)
	" 120B	61	8.6	5	2	" (")
	スチール 85	56	8.4	5	3	" (1983)
	ホームライト V1-スーパー2	32	5.5	5	3	供与機材(1982)
	スチール 032 AVEQ	51	8.2	10	7	" (1983)
刈 払 機	新ダイワ T-25	24.1	6.6	4	2	現地購入(1982)
	" C-35	33.6	8.8	4	3	" (")
	ロビン フォーレストNB40	37.7	8.8	10	10	供与機材(1983)
目 立 機				1	1	" (")
植穴堀機	ニッカリ A-5	50	19.5	5	4	" (1982)
トラクタ	イワフジロギングトラクタ T20			1	1	" (")
	コマツ D-53A-16			1	1	現地購入(1983)
バックホー	イワフジ CT-150			1	1	供与機材(1982)
林内運搬車	ヤンマー DW1-8			1	1	" (1983)
人送及び管 理車輛	ニッサン小型トラック		(1ton車)	1	1	現地購入(1982)
	" キャブスター(ダンプ)		(2 ")	1	1	供与機材(")
	" " (ピックアップ)		(2 ")	1	1	" (1983)
	ヒノ FF-172(ダンプ)		(6 ")	1	1	" (")
	スズキ SJ410V			1	1	" (1982)
	" "			1	1	" (1983)
	スズキ ニュージムニー			1	1	" (1984)

4. 造林基盤（林道、作業道）

1984年度までの林道及び作業道の改良、新設は表一36のとおりであり、計13.75 Kmの道路が作設されている。

図一6は作設された林道位置である。

目標林道密度は10 m/haであるが、現在の林内林道密度は7.6 m/ha（11.45 Km/1,500 ha、2.3 Kmは林外林道）である。1985年度約4 Kmの新設計画をしており、それにより完了となる。最終的林内林道密度は10.3 m/haとなる見込である。

林道の作設は乾期に短期専門家によって行われるが、当年度事業地について当年度実行であるため雨期になると新設道路の通行が難かしい箇所があった。又、部分的には湿地帯を通ることから多量の敷砂利をしないと路面が安定しないことから今後、更に林道が延長されるに従い、その補修、維持に多くの手間と経費を必要とする。補修にあたって大切なことは、路面から水を排除することであり、側溝の整備を合せて行わなければならない。

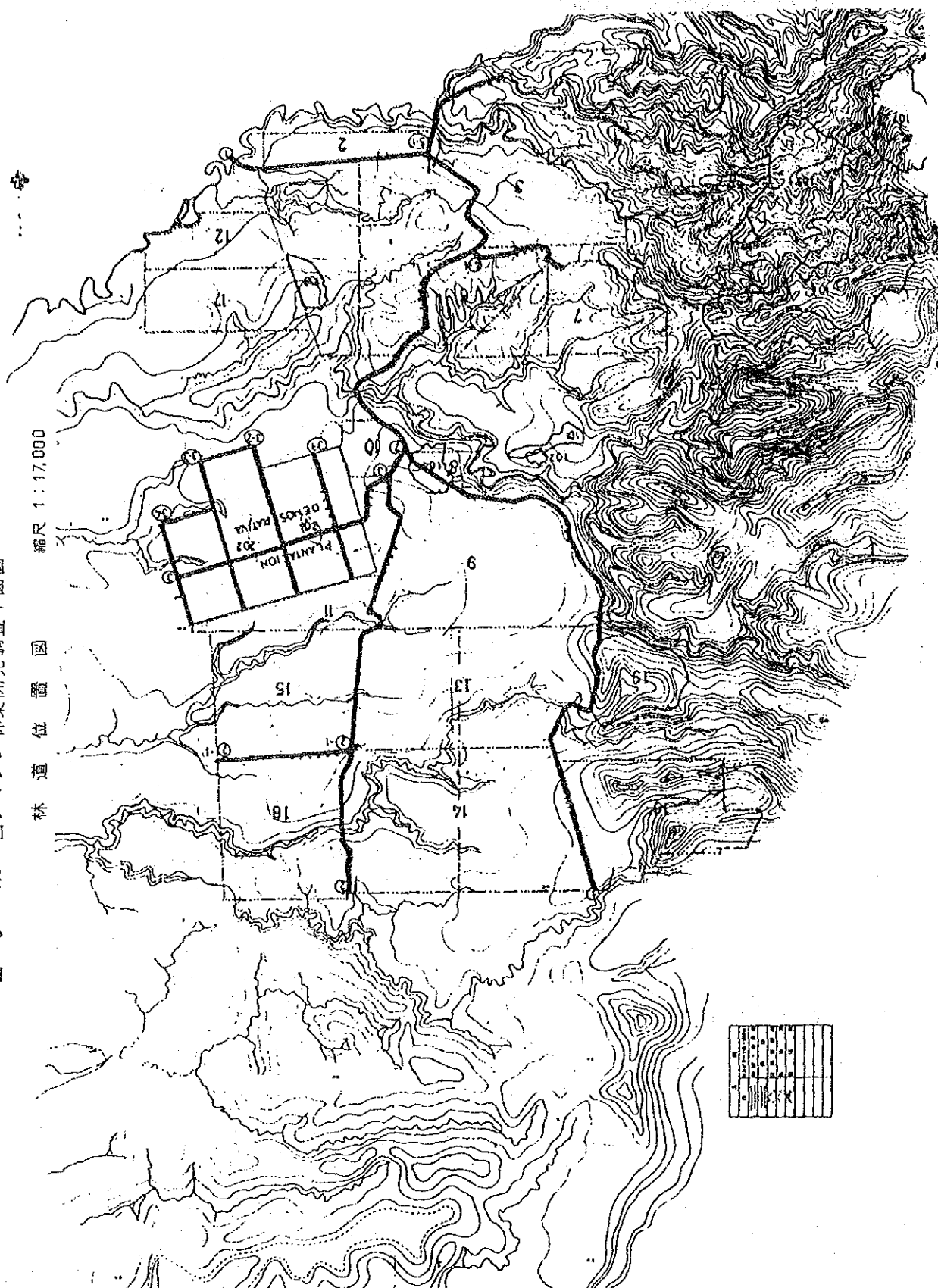
1984年度には丸木橋を3ヶ所作設した。強い降雨の時は一時的に多量の水が流れるため、少し大きな沢を渡るには橋をかけていかなければならない所がある。

表一36 林道、作業道実行量

名 称	区 分	1982年度		1983年度		1984年度		計
		新改別	延 長	新改別	延 長	新改別	延 長	
1 号 線	林 道	改良	4,800m	新設	1,220m	新設	1,160m	7,180m
2 号 線	林 道			新設	750	新設	1,180	1,930
3 号 線	林 道			新設	510	新設	420	930
林道計					2,480		2,760	10,040
2-1号線	作業道					新設	490	490
3-1号線	作業道			新設	500			500
3-2号線	作業道					新設	600	600
3-3号線	作業道					新設	600	600
3-4号線	作業道					新設	400	400
4-1号線	作業道			新設	650			650
5-1号線	作業道			新設	470			470
作業道計					1,620		2,090	3,710
合 計			4,800		4,100		4,850	13,750



縮尺 1:17,000

[illegible]

VII おわりに

1983年5月末に着任し、当プロジェクトの計画期間の2年目、3年目の2ヶ年間、造林専門家として実験林造成に努めてきた。

計画の中間期で、人工更新、天然更新を含め計484haという実験林がすでに造成された。しかしその内容は満足すべきものもあるが、暗中模索から出発したものもあり、必ずしも成功はしていない。しかし失敗事例も貴重な試験データとして、それなりに意味あるものと考えている。

以前、同地域においてFAOが植林した造林地があるが、十分な保育がなされず、生育不良となっているものがある。

植付を実行しても、その後の保育管理が適切に行われなければ、折角、多大な労力と経費をかけたものが、水の泡になってしまう。

私達の造成したこの実験林が、今後の適切な保育管理を行うことにより、当プロジェクトの当初の目的である、アマゾン地域の自然環境をそこなうことなく、森林資源の生産と保続を確保できる更新技術の確立のために役立つことを期待したい。

付 属 参 考 資 料

1. 1982年度～1984年度 実行総括表

1-(1) 1982年度 実行総括表

1-(2) 1983年度 ”

1-(3) 1984年度 ”

2. ライン別植栽樹種一覧表

3. 生長量調査集計表

3-(1) 1983年 8月 生長量調査

3-(2) 1983年11月 ”

3-(3) 1984年 4月 ”

3-(4) 1984年10～11月 ”

3-(5) 1985年 3～4月 ”

4. 林班別施業経過

付 1 - (1) 造林事業実行総括表 1982年度

記番	作業種	作業種	細別	事業量				功 程	人 工 数	備 考
				区 分	区域面積	実面積	延 長			
人工更新	地 帯	測 量	小径木伐倒	5 m	5200	1488	48990	196 m/人	250	
				10 m	720	240	29760	138 m/ha	206	
				30 m	792	396	2400	196 "	47	
				小 計	6712	2124	1320	283 "	112	
							33480	172 "	365	
				5 m	5200	1488	29760	317 m/ha	471	
				30 m	126	063	210	286 "	18	
				小 計	5326	1551	29970	315 "	489	
				5 m	5200	1488	29760	41 m/ha	61	
				小 計	5200	1488	29760	468本/人	108	
天然更新	地帯	植 付	杭立て 植穴掘り 植 付	5 m	5200	1488	29760	27 m/ha	40	筋刈
				小 計	5200	1488	29760	63 "	92	全刈
				5 m	5200	1488	29760	45 "	133	
				小 計	10400	2976	59520		1406	
計	地帯	地帯処理 受光 腐 保	伐 下	5 m	5200	1488	29760	18.6 m/ha	39	
				小 計	5200	1488	29760	67 "	14	
								5.2 "	11	
計	地帯	地帯処理 受光 腐 保	伐 下	5 m	5200	1488	29760	18.6 m/ha	39	
				小 計	5200	1488	29760	67 "	14	
								5.2 "	11	

付 1 - (1) 造林事業実行総括表 1982年度

記号	作業種	作業種 細別	事業量					功 程	人 工 数	備 考
			区 分	区域面積 ha	突面積 ha	延長 m	本 数			
	その他	歩道新設 歩道修理 調査 その他				1510 2170	本	128m/人 620m/人	118 35 53 104 310	
	計									
	合								1780	

付 1 一 (2) 造林事業実行總括表 1983 年度

記番	作業種	作業組	細別	事業				功 程	人 工 数	備 考
				区 分	区域面積	果面積	延 長			
人工更新	地 拵	測 量	小径木伐倒	5 m	60.60	1392	32,060	165m/人	194	1,320 ^m は1982年度実行済
				10 m	5217	1523	27,800	288人/ha	401	
				30 m	4038	2082	15,230	197	300	
				小 計	15315	4997	6,940	202	421	
	中大径木伐倒	伐	倒	5 m	60.60	1392	27,800	47.1人/ha	656	
				10 m	5217	1523	15,230	337	514	
				30 m	4704	2415	8,050	170	410	
				小 計	15981	5330	51,080	296	1,580	
	火入れ	入	れ	30 m	4830	2478	8,260	1.0人/ha	26	
				5 m	901	265	5,300	53人/ha	14	
				10 m	5217	1523	15,230	47	71	
				30 m	4830	2478	8,260	242	600	
植付	植付	杭立て	植穴掘り	小 計	10948	4266	28,790	161	685	
				5 m	16107	5393	51,290	67.2本/人	336	
				10 m	3833	1132	11,320	170.9	132	
				30 m	2488	1199	7,983	70.3	321	
	補植	下刈	刈	小 計	27165	7983	14,880	28.6	789	
				5 m	5200	1488	14,880	55.6本/人	28	
				10 m	3833	1132	11,320	60人/ha	340	
				30 m	2488	1199	7,983	4.9	56	
保 育	保 育	下刈	刈	小 計	10030	3966	11,949	7.9	95	
				5 m	5200	1488	14,880	6.2	491	
				10 m	3833	1132	11,320	60人/ha	340	
				30 m	2488	1199	7,983	4.9	56	

(5200) 40人, 2.7人/haを含む

1488

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

筋刈

付 1-1(2) 造林事業実行総括表 1983年度

記号	作業種	作業種	細別	事業量				功 程	人 工 数	備 考
				区 分	区域面積	突面積	延 長	本 数		
	計				ha	ha	m	本	4,915	
	展示林	狩	別 量 小径木伐開 中大径木倒 伐火入れ理		15.00				14	請負
										"
										"
									108	"
		植	杭立て		15.00			7,512	186	
			植穴掘り		"			"	32	
			植付		"			"	95	
		補						920	15	
	保	植								
		育	刈		5.00				68	全刈
					10.00					" 請負
		つる切			15.00				52	
	計								570	

付 1 - (2) 造林事業実行総括表 1983年度

記番号	作業種	作業名	細 別	事 業 量				初 結	人 工 数	備 考
				区 分	区域面積 ha	突面積 ha	延 長 m	本 数		
	天然更新	区域調査							4	
		地床処理				0.37		10.8 $\setminus$ ha	119	
		受光監視				1.237		9.6	4	
		保 育				2.84		1.4	36	
						4.57		7.9		
	計								163	
	その他	歩道新設					1,000	35.7 m /人	28	
		調査							56	
		機械修理							165	
		雑 役							24	
		その他							184	
										林道 2,480 m . 作業道 1,640 m
		林道新設					4,120		487	
		地形測量							144	
		土壌, 植生							37	
	計								1,125	
	合 計								6,773	

付 1 - (3) 造林事業実行総括表 1984年度

記番系	作業種	作業類	細 別	事業量				初 程	人 工 数	備 考
				区分	区域面積 10	実面積 10	延長 m	本 数		
	人工更新	地 拵	測 量	5m	130.42	32.62	65210	本	429人/人	152
				10m	53.01	17.67	17670		431人	41
				樹下植栽	9.56	9.56			32ha/人	3
				小 計	192.99	59.85	82880			196
			小径木伐除	5m	130.42	32.62	65210		94人/ha	308
				10m	53.01	17.67	17670		69人	122
				樹下植栽	9.56	9.56			82人	78
				小 計	192.99	59.85	82880		85人	508
			中大径木倒伐	5m	130.42	32.62	65210		24.5人/ha	799
				10m	53.01	17.67	17670		183人	324
				樹下植栽	9.56	9.56			50人	48
				小 計	192.99	59.85	82880		196人	1,171
	植 付	杭 立 て	整 理	5m	(86.88)	(21.73)	(43,440)		0.8人/ha	18
				小 計						
				計					1,893	
			植 付	5m				12,476	1642本/人	76
				10m				8,193	195.1人	42
				樹下植栽				1,474	314人	47
				小 計				22,143	1342人	165
			植穴掘り 植 付	5m				12,476	545本/人	193
				10m				8,193	900人	91
				樹下植栽				1,474	670人	22
				小 計				22,143	724人	306
				計				22,143	470本/人	471

() は作業対象面積で実作業面積ではない。

付 1 - (3) 造林事業実行総括表 1984年度

記号	作業種	細別	作業量				功 程	人 工 数	備 考
			区 分	区域面積 ha	実面積 ha	延 長 m	本 数		
展 示 林	地 帯	剥 量 小径木伐開 中大径木側 伐 整 理 火 入 れ 計		ha	ha	m	本	0.5人/ha 4.1人 11.2人 2.2人 18.5人	3 82 223 43 369 720 203林班
				6.00	20.00				
	植 付	杭 立 て 植穴掘り 植 付 植 計		ha	ha			83.0本/人 79.3人 40.6人 30.2本/人	85 89 174 70 年度始1217本、年度末899本
				20.00			7,056		
計	補 保	下 刈 計 つ る 切	小 計	ha	ha			10.0人/ha 8.2人 9.7人	349 49 398 全刈 筋刈 請負、全刈 筋刈
				35.00	6.00				
				41.00					
				15.00	9.00				
				24.00					
	計	計	小 計	ha	ha			2.1人/ha	97 1,459
				65.00	46.00				

付 1 - (3) 造林事業実行総括表 1984年度

記号	作業種	細別	事業				功 程	人 工 数	備 考
			区 分	区域面積 ha	実面積 ha	延 長 m			
天然更新	区域調査 地床処理 受光器調節 保 育	倒 刈 伐 下 除 伐		40	26.70	m	0.6人/ha	16	
					30.70		8.2 "	251	
					(26.47)		0.7 "	18	
					32.57		9.1 "	297	
					4.20		3.3 "	14	
計							596		
その他	歩道新設 歩道修理 病虫害駆除 調 査 機械修理 雑 役 そ の 他 林 道 地形測量 土壌調査 植生調査				3,600	300 m/人	12		
							61		
							19		
							131		
							4		
							67		
							451		
							550		
							119		
							36		
46									
計							1,496	林 道 2,760 m) 4,850 m. 補修 13,750 m 新設, 作業道 2,090 m	
合計							7,642		

付 2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン係	伐開年m	延長 m	新 植			補 植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)						
				樹 種	本 数	苗木の形態	植付時期	Isapingo、	ヘダカ苗、	1984. 2. Palo sangre A. 5.	ポット苗、	1985. 3.	
1	1	5	620	Caoba	132	ヘダカ苗	1982.12	"	27	"	"	"	"
	2	"	640	"	119	"	"	"	45	"	"	"	"
	3	"	710	"	136	"	"	"	29	"	"	"	"
	4	"	730	"	136	"	"	"	38	"	"	"	"
	5	"	740	"	168	"	"	"	39	"	"	"	"
	6	"	760	"	139	"	"	"	38	"	"	"	"
	7	"	770	Tomillo	116	"	"	"	32	"	"	"	"
	8	"	800	Cedro	150	"	"	"	32	"	"	"	"
	9	"	810	Caoba	164	"	"	"	29	"	"	"	"
	10	"	810	"	153	"	"	"	39	"	"	"	"
	11	"	790	"	141	"	"	"	48	"	"	"	"
	12	"	780	"	119	"	"	"	26	"	"	"	"
	13	"	750	"	126	ポット苗30 ヘダカ苗89	"	"	19	"	"	"	"
	14	"	740	"	77	" 20	"	"	35	"	"	"	"
	15	"	730	"	146	" 106	"	"	53	"	"	"	"
	16	"	720	"	103	ヘダカ苗	"	"	24	"	"	"	"
	17	"	710	"	134	"	"	"	8	"	"	"	"
	18	"	710	"	131	"	"	"	31	"	"	"	"
	19	"	710	"	67	"	"	"	(東側ラインのみ) 34	"	"	"	"
	20	"	720	"	128	"	"	"	33	"	"	"	"
	21	"	730	"	146	"	"	"	26	"	"	"	"
	22	"	740	"	136	"	"	"	37	"	"	"	"
	23	"	750	"	133	"	"	"	26	"	"	"	"
	24	"	740	Copaiba	47	"	"	"	"	"	"	"	"
	25	"	720	Toprallo	151	ポット苗	"	"	12	"	"	"	"
	26	"	670	Caoba	112	ヘダカ苗	"	"	28	"	"	"	"
	27	"	630	"	121	"	"	"	18	"	"	"	"
	28	"	590	"	104	"	"	"	35	"	"	"	"
	29	"	550	"	108	"	"	"	27	"	"	"	"
	30	"	510	"	85	"	"	"	39	"	"	"	"
	31	"	500	"	75	"	"	"	16	"	"	"	"
	32	"	490	"	88	"	"	"	21	"	"	"	"
				89	"	"	"	30	"	"	"	"	

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林班	ライン版	伐開巾m	延長m	新		植		種	植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)			
				樹	種	本数	苗木の形態		1982.12	1984.2.	1985.3	
1	33	5	480	Cedro		88	ハダカ苗	Ishpingo.	22.	ハダカ苗	Palo sangre A.	14. ポット苗、
	34	"	470	"		87	"	"	13	"	"	27
	35	"	470	Caoba		88	"	"	17	"	"	29
	36	"	450	"		83	"	"	15	"	"	22
	37	"	450	"		86	"	"	16	"	"	24
	38	"	440	"		85	"	"	13	"	"	21
	39	"	430	"		76	ポット苗	"	21	"	"	16
	40	"	430	"		78	"	"	26	"	"	18
	41	"	430	"		69	"	"	18	"	"	20
	42	"	430	"		69	"	"	8	"	"	17
	43	"	430	"		61	"	"	14	"	"	9
	44	"	430	Cedro		44	ハダカ苗	"	7	"	"	7
	45	"	410	"		40	"	"	10	"	"	5
	46	"	390	Caoba		27	ポット苗	"	3	"	"	6
	47	"	370	"		19	"	"	1	"	"	5
	48	"	340	"		30	"	"	10	"	"	3
	49	"	330	"		27	"	"	6	"	"	4
	50	"	210	"		13	"	"	4	"	"	"
								"	29	"	"	"
								歩道	36	"	"	"
								Marupa	1,263	"	"	"
1林班計			29,760			5,050						
				Caoba		4,327	ハダカ苗 3,808 ポット苗 519	Ishpingo	1,227	ハダカ苗	Palo sangre	1,115 ポット苗
				Tornillo		267	ハダカ苗 116 ポット苗 151	Marupa	36	"	"	"
				Cedro Copaba		409 47	ハダカ苗 "					

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン	伐開巾m	延長 m	新 植			植			補 植	植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)					
				樹 種	本 数	苗木の形態	植付時期	苗木の形態	植付時期							
2	1	30	670	Cedro	189	ポット苗	1983.12	Cedro	30	ポット苗	1984.4	Caoba	100	ハダカ苗	1985.3	
				Copaiba	185	"	"	"	5	"	"	"	"			
	2	"	650	Azucar Huayo	182	"	1984.1	"	180	"	"	"	"	"	"	
				Tornillo	200	"	1983.12	"	13	"	"	Caoba	63	ハダカ苗	1985.3	
				Copaiba	195	ポット苗165 ハダカ苗30	"	"	12	"	"	"	"	"	"	
2林5延			1,320	Goma Huayo Pash	195	ハダカ苗	"	"	20	ハダカ苗	"	"	"	"	"	
					1146				260			163				
				Cedro	189	ポット苗		Cedro	30	ポット苗		Caoba	163	ハダカ苗		
				Tornillo	200	"		Tornillo	13	"		"	"			
				Copaiba	380	ポット苗350 ハダカ苗30		Copaiba	17	"		"	"			
					Azucar Huayo	182	ポット苗		Azucar Huayo	180	"		"	"	"	
					Goma Huayo Pash	195	ハダカ苗		Ishpingo	20	ハダカ苗		"	"		
	3	1	10	360	Cedro	40	ハダカ苗	1984.1	Caoba	13	ポット苗	1984.4	Caoba	7	ハダカ苗	1985.3
					Bolaina Blanca	160	"	"	Bolaina B	42	"	"	"	"		
		2	"	380	Cedro	42	ポット苗	"	Caoba	5	"	"	"	9	"	"
					Bolaina Blanca	168	ハダカ苗	"	Bolaina B	40	"	"	"	"	"	"
		3	"	340	Cedro	37	"	"	Caoba	7	"	"	"	10	"	"
Bolaina Blanca					148	"	"	Bolaina B	63	"	"	"	"	5	"	"
4		"	440	Cedro	48	"	"	Caoba	30	"	"	"	"	"	"	
				Bolaina Blanca	192	ハダカ苗132 ポット苗60	"	Bolaina B	30	"	"	"	"	"	"	"
5		"	450	Cedro	49	ハダカ苗	"	Caoba	34	"	"	"	"	10	"	"
				Goma Huayo Pash	196	"	"	Palo sangre	32	"	"	"	"	3	"	"
6	"	450	Cedro	49	"	"	Cedro	24	"	"	"	"	3	"	"	
			Goma Huayo Pash	196	"	"	Palo sangre	29	"	"	"	"	12	"	"	
7	"	450	Cedro	49	ポット苗	"	Cedro	11	"	"	"	"	12	"	"	
			Goma Huayo Pash	196	ハダカ苗	"	Palo sangre	28	"	"	"	"	"	"	"	
8	"	450	Cedro	49	ポット苗	"	Cedro	8	"	"	"	"	8	ポット苗4 ハダカ苗4	"	
			Goma Huayo Pash	196	ハダカ苗	"	Palo sangre	26	"	"	"	"	"	"	"	

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン名	伐開巾m	延長 m	新 植		植		補	種 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)				1985. 3
				樹 種	本 数	苗木の形態	植付時期		5	13	107	107	
3	9	10	480	Cedro	53	ポット苗	1984. 1	Cedro	41	ポット苗	13	ポット苗	1985. 3
	10	"	510	Gona Huayo Pash	212	ハダカ苗	"	Palo sangre	6	"	"	"	
				Cedro	55	ポット苗	"	Cedro	11	"	10	"	
	11	"	460	Bolaina Negra	220	"	"	Bolaina N	6	"	7	"	
				Cedro	56	"	"	Cedro	2	"	"	"	
	12	"	470	Bolaina Negra	224	"	"	Bolaina N	6	"	3	"	
				Cedro	52	"	"	Cedro	3	"	"	"	
	13	"	500	Bolaina Negra	208	"	"	Bolaina N	8	"	7	"	
				Cedro	55	"	"	Cedro	5	"	"	"	
	14	"	630	Bolaina Negra	220	"	"	Bolaina N	12	"	3	"	
				Cedro	70	"	"	Cedro	65	"	"	"	
					Bolaina Blanca	280	ハダカ苗	"	Bolaina B				
						3520	ハダカ苗223 ポット苗481 ハダカ苗888 ポット苗60		Caoba	592	ポット苗	107	ハダカ苗60 ポット苗47
				Cedro	704	ハダカ苗		Caoba	89	ポット苗	107		
				Bolaina Blanca	948	ポット苗		Cedro	86	"			
				Bolaina Negra	872	ポット苗		Bolaina B	240	"			
				Gona Huayo Pash	996	ハダカ苗		Bolaina N	21	"			
								Palo sangre A	156	"			
4	1	10	200	Cedro	22	ハダカ苗	1984. 1	Cedro	11	ポット苗	4	ポット苗	1985. 3
	2	"	560	Marupa	88		"	Marupa	11	"	"	"	
				Cedro	62	ポット苗	"	Cedro	7	"	9	"	
	3	"	700	Marupa	248	ハダカ苗	"	Marupa	32	"	"	"	
				Cedro	77	ポット苗28 ハダカ苗49	"	Cedro	31	"	24	"	
	4	"	640	Marupa	308	ハダカ苗	"	Marupa	51	"	"	"	
				Cedro	71	ポット苗	"	Cedro	7	"	23	"	
	5	"	650	Ubos	284	ハダカ苗	"	Ubos	22	"	"	"	
				Cedro	72	ポット苗	"	Cedro	5	"	9	"	
					Ubos	288	ハダカ苗	"	Ubos	21	"	"	

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン	伐開年	延長 m	新 植			植									
				樹 種	本 数	苗木の形態	植付時期	21	ボット苗	1984. 5	Caoba	12	ボット苗	1985. 3		
4	6	5	570	Ishpingo	119	ハダカ苗	1984. 2								Ishpingo	21
	7	"	520	"	108	"	"	"	18	"	"	"	9	"	"	
	8	"	430	"	86	"	"	"	7	"	"	"	14	"	"	
	9	"	200	"	47	"	"	"	9	"	"	"	5	"	"	
	10	"	520	"	109	"	"	"	11	"	"	"	10	"	"	
	11	"	560	"	116	"	"	"	5	"	"	"	8	"	"	
	12	"	580	Marupa	120	"	"	"	14	"	"	"	27	"	"	
	13	"	570	"	118	"	"	"	15	"	"	"	19	"	"	
	14	"	510	"	106	"	"	"	23	"	"	"	33	"	"	
	15	"	480	"	101	"	"	"	20	"	"	"	25	"	"	
	16	"	360	"	73	"	"	"	29	"	"	"	44	"	"	
	4林班計					2623				370				275		
	5				Cedro	304	ハダカ苗 71 ボット苗 233		Cedro	61	ボット苗		Caoba	275	ボット苗	
					Ishpingo	585	ハダカ苗		Ishpingo	71	"					
					Marupa	1162	"		Marupa	195	"					
					Ubos	572	"		Ubos	43	"					
1		5	290	Bolaina Blanca	61	ハダカ苗	1984. 2	Bolaina B	10	ボット苗	1984. 5	Caoba	1	ハダカ苗	1985. 3	
2		"	330	"	65	"	"	"	7	"	"	"	4	"	"	
3		"	370	"	84	"	"	"	15	"	"	"	5	"	"	
4		"	450	"	91	"	"	"	6	"	"	"	9	"	"	
5		"	460	Ubos	115	"	"	Ubos	15	"	"	"	2	"	"	
6		"	560	"	120	"	"	"	14	"	"	"	12	"	"	
7		"	660	Copaiba	120	"	"	Copaiba	3	"	"	"	32	"	"	
8		"	520	"	120	"	"	"	4	"	"	"	18	"	"	
9		"	550	"	110	"	"	"	2	"	"	"	23	"	"	
10		"	220	"	55	"	"	"	10	"	"	"	13	"	"	
11		"	180	"	35	"	"	"	6	"	"	"	7	"	"	
5林班計					976				92				126			
				Copaiba	440	ハダカ苗		Copaiba	25	ボット苗		Caoba	126	ハダカ苗		
				Bolaina Blanca	301	"		Bolaina B	38	"						
				Ubos	235	"		Ubos	29	"						

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン名	伐開巾m	延長 m	新 植		植		補 植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)							
				樹 種	本 数	苗木の形態	植付時期								
6	1	5	100	Goma Huayo Pash	21	ハダカ苗	1984. 2	Caoba	2	ポット苗	1984. 5	Caoba	1	ポット苗	1985. 3
	2	"	300	"	66	"	"	"	1	"	"	"	3	"	"
	3	"	500	"	62	"	"	"	21	"	"	"	17	"	"
	4	"	500	Ishpingo	42	"	"	"	23	"	"	"	13	"	"
	5	"	480	"	103	"	"	Ishpingo	30	"	"	"	12	"	"
	6	"	480	Bolaina Negra	96	"	"	Bolaina N	44	"	"	"	15	"	"
	7	"	440	"	89	"	"	"	11	"	"	"	10	"	"
	8	"	440	"	83	"	"	"	15	"	"	"	17	"	"
	9	"	390	Copaiba	78	"	"	"	5	"	"	"	8	"	"
	10	"	390	"	78	"	"	"	Topiba	3	"	"	3	"	"
	11	"	410	"	82	"	"	"	4	"	"	"	4	"	"
	12	"	410	Tornillo	82	ポット苗	"	"	31	"	"	"	13	"	"
	13	"	160	"	32	"	"	"	14	"	"	"	5	"	"
	14	"	170	"	38	"	"	"	10	"	"	"	6	"	"
6林班計					1050				207				127		
7				Ishpingo	145	ハダカ苗		Ishpingo	23	ポット苗		Caoba	127	ポット苗	
				Tornillo	152	ポット苗		Tornillo	55	"					
				Copaiba	238	ハダカ苗		Cpaiba	5	"					
				Bolaina Negra	366	"		Bolaina N	100	"					
				Goma Huayo Pash	149	"		Caoba	24	"					
	1	10	250	Cedro	28	ハダカ苗	1984. 2	Cedro	3	ポット苗	1984. 4	Caoba	2	ポット苗	1985. 3
	2	"	260	Bolaina Blanca	112	ポット苗36 ハダカ苗76	"	Bolaina B	1	"	"	"	5	"	"
	3	"	310	Cedro	29	ハダカ苗	"	Cedro	10	"	"	"			
	4	"	450	Bolaina Blanca	116	"	"	Bolaina B	6	"	"	"	6	"	"
				Cedro	34	"	"	Cedro	5	"	"	"			
				Bolaina Blanca	136	"	"	Bolaina B	11	"	"	"			
				Cedro	50	"	"	Cedro	7	"	"	"	8	"	"
				Bolaina Blanca	200	"	"	Bolaina B	32	"	"	"			

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ラインNo	伐開年m	延長 m	新 植			植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)						
				樹 種	本 数	苗木の形態	植付時期	7	8	9	10	11	
7	5	10	570	Cedro	62	ハダカ苗	1984. 2	Cedro	2	Caoba	6	ポット苗	1985. 3
	6	"	600	Bolaina Negra	248	ポット苗	"	Bolaina N	13	"	8	"	"
	7	"	650	Cedro	69	ハダカ苗	"	Cedro	1	"	"	"	"
	8	"	710	Bolaina Negra	276	ポット苗	"	Bolaina N	27	"	10	"	"
	9	"	750	Cedro	78	ポット苗33 ハダカ苗45	"	Cedro	11	"	"	"	"
	10	"	770	Goma Huayo Pash	312	ハダカ苗	"	Palosangre A	8	"	12	"	"
	11	"	790	Cedro	80	"	"	Caoba	18	"	"	"	"
			6,110	Goma Huayo Pash	320	"	"	Palo sangre A	13	"	10	"	"
				Cedro	86	"	"	Caoba	118	"	"	"	"
				Marupa	344	"	"	Marupa	4	"	17	"	"
				Cedro	90	"	"	Caoba	312	"	"	"	"
				Marupa	360	"	"	Marupa	7	"	23	"	"
				Cedro	94	"	"	Caoba	55	"	"	"	"
				Ubos	376	"	"	Ubos	671	"	107	"	"
					3,500								
				Cedro	700	ハダカ苗667 ポット苗33		Cedro	72	ポット苗	107	ポット苗	
				Bolaina Blanca	564	ハダカ苗528 ポット苗36		Bolaina B	50	"	"	"	
				Bolaina Negra	524	ハダカ苗		Bolaina N	3	"	"	"	
				Goma Huayo Pash	632			Palosangre A	29	"	"	"	
				Marupa	704	"		Marupa	430	"	"	"	
				Ubos	376	"		Ubos	55	"	"	"	

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン名	伐開年m	延長 m	新 植			苗木の形態	植付時期	種 植	種 植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				樹 種	本 数	本 数				苗木の形態	種 植	本数	苗木の形態	植付時期																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8	1	5	80	Palo sangre A	17	ハダカ苗	1984. 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

付 2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン名	伐期年m	延受 m	新 植			補 植			1985. 3
				樹 種	本 数	苗木の形態	植付時期	樹 種	(樹種、本数、苗木の形態、植付時期)	
9	1	30	110	Cedro	35	ポット苗	1983.12	Cedro	2	
				Ishpingo	35	ハダカ苗	"	Ishpingo	3	
	2	"	90	Bolaina Negra	30	ポット苗	"	Tornillo	6	"
3				Tornillo	25	"	"		4	"
				Copaiba	28	"	"			
	3	"	270	Palo sangre A	24	ハダカ苗	"	Palo sangre A	8	
4				Cedro	90	ポット苗	"	Cedro	15	70
				Ishpingo	132	ハダカ苗	"	Ishpingo	73	
				Bolaina Blanca	22	ポット苗	1984. 1	Bolaingo	11	
5				Goma Huayo Pash	75	ハダカ苗	"			
				Marupa	65	"	"	Marupa	30	
	4	"	600	Ishpingo	200	"	"	Ishpingo	109	Bolaina B 38
6				Copaiba	209	ポット苗	"	Copaiba	35	Goma huayo P 12
				Bolaina Negra	208	"	"	Bolaina N	14	Cedro B 54
	5	"	670	Marupa	12	ハダカ苗	"			
7				Cedro	225	ポット苗	"	Cedro	53	Bolaina N 5
				Tornillo	210	"	"	Tornillo	97	Vilco Posh 33
				Cpaiba	15	"	"			Caoba 122
8				Bolaina Blanca	222	"	"	Bolaina B	32	
	6	"	700	Cedro	230	"	"	Cedro	46	Bolaina N 45
				Copaiba	234	ポット苗134 ハダカ苗100	"	Copaiba	18	Pashaco 35
9				Palo sangre A	234	ハダカ苗	"	Palo sangre A	129	Cedro B 69
	7	"	740	Ishpingo	242	"	"	Ishpingo	172	Bolaina N 100
				Tornillo	225	ポット苗	"	Tornillo	94	Ubos 126
8				Marupa	200	ハダカ苗	"	Marupa	184	Cedro C 194
				Cedro	260	ポット苗	"	Cedro	44	Vilco Pash 126
	8	"	780	Goma Huayo Pash	260	ハダカ苗	"	Caoba	182	Anacisa 58
9				Marupa	265	"	"	Marupa	165	Cedro B 62
				Tornillo	277	ポット苗	"	Tornillo	55	Goma huayo 65
	9	"	840	Bolaina Negra	284	"	"	Bolaina N	30	Bolaina N 100
				Marupa	278	ハダカ苗	"	Marupa	62	Cedro C 171

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン名	伐開年m	延長 m	新 植			植			補 植	植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)			ポット苗	4	ポット苗	1985. 3
				樹 種	煙	本 数	苗木の形態	植付時期									
9	10	30	920	Ishpingo		230	ハダカ苗	1984. 1	Ishpingo	229	ポット苗	1984. 4	Vilco Pash		66	"	"
				Tornillo		110	ポット苗	"	Tornillo	27	"	"	Anasisa		37	"	"
				Bolaina Blanca		275	"	"	Bolaina B	14	"	"	Cedro C		15	"	"
				Goma Huayo Pash		5	ハダカ苗	"	Marupa	18	"	"	Bolaina N			"	"
				Marupa		55	"	"									
				Palo sangre A		15	"	"	山出苗試験				Vilco Pash		76	"	"
				Ishpingo		216	"	"	"				Cedro C		111	"	"
				Goma Huayo Pash		216	"	"	"				Bolaina N		144	"	"
				Tornillo		162	ハダカ苗	1984. 3	"				Ubos		70	"	"
				Ishpingo	890	290	"	1984. 1	Ishpingo	144	"	"	Bolaina N		114	"	"
				Azucar Huayo		297	"	"	Azucar H	70	"	"	Ceoba		78	"	"
9	11	6,610		Palo sangre A		289	"	"	Palo sangre	70	"	"		2247			
						7,011				2241							
				Cedro		840	ポット苗		Cedro	160	ポット苗		Ceoba		317	ポット苗	
				Ishpingo		1,345	ハダカ苗		Ishpingo	730	"		Cedro C		513	"	
				Tornillo		1,009	ポット苗		Tornillo	279	"		Cedro B		185	"	
				Copaiba		486	ハダカ苗100 ポット苗386		Copaiba	53	"		Bolaina B		38	"	
				Azucar Huayo		297	ハダカ苗		Huacar H	70	"		Bolaina N		523	"	
				Bolaina Blanca		519	ポット苗		Bolaina B	57	"		Goma huayo P		77	"	
				Bolaina Negra		522	"		Bolaina N	44	"		Vilco Pash		239	"	
				Goma Huayo Pash		556	ハダカ苗		Ceoba	182	"		Ubos		196	"	
				Marupa		875	"		Marupa	459	"		Amacisa		124	"	
				Palo sangre A		562	"		Palo sangre A	207	"		Pashaco		35	"	

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林班	ライン	伐開巾m	延長m	新植			植	補	植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)	
				樹種	本数	苗木の形態				
10	1	5	140	Ishpingo	20	ヘダカ苗			Cedro B	6 ポット苗 1985. 3
	2	"	160	"	29	"			"	12 " "
	3	"	190	"	34	"			"	14 " "
	4	"	220	"	46	"			"	13 " "
	5	"	240	"	44	"			"	17 " "
	6	"	250	"	51	"			Ishpingo	4 " "
	7	"	250	"	42	"			Cedro B	19 " "
	8	"	220	"	43	"			"	28 " "
	9	"	220	"	46	"			"	19 " "
	10	"	200	"	40	"			"	20 " "
	11	"	160	"	35	"			"	18 " "
	12	"	160	"	32	"			Ishpingo	8 " "
	13	"	140	"	32	"			"	7 " "
10林班計					494				Cedro B	3 " "
11	1	5	90	Ishpingo	17	ヘダカ苗			Cedro B	180 ポット苗 1985. 3
	2	"	210	"	46	"			Ishpingo	21 " "
	3	"	260	Marupa	43	"			Cedro B	2 ポット苗 1985. 3
	4	"	360	"	56	"			"	16 " "
	5	"	420	"	67	"			"	8 " "
	6	"	500	Copaiba	82	"			"	16 " "
	7	"	560	"	98	"			"	10 " "
	8	"	630	Marupa	118	"			"	29 " "
	9	"	700	"	132	"			"	36 " "
	10	"	690	Copaiba	123	"			"	48 " "
	11	"	680	"	125	"			"	40 " "
11林班計					907				"	16 " "
12	1	5	5100	Ishpingo	63	ヘダカ苗			"	36 " "
	2	"		Copaiba	428	"			"	257 " "
	3	"		Marupa	416	"			"	257 " "
	4	"							"	257 " "

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン/畝	伐開巾m	延長 m	新 植			植 植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)								
				樹 種	本 数	苗木の形態	植付時期	種	18	ポット苗	1984.4	Caoba	8	ポット苗	1985.3
12	1	5	230	Tornillo	46	ポット苗	1984.2	Tornillo	18	ポット苗	1984.4	Caoba	8	ポット苗	1985.3
	2	"	280	"	54	"	"	"	22	"	"	"	10	"	"
	3	"	270	"	59	"	"	"	7	"	"	"	3	"	"
	4	"	270	"	58	"	"	"	10	"	"	"	5	"	"
	5	"	280	"	56	"	"	"	6	"	"	"	3	"	"
	6	"	270	"	53	"	"	"	6	"	"	"	5	"	"
	7	"	450	"	85	"	"	"	17	"	"	"	20	"	"
	8	"	520	"	106	"	"	"	9	"	"	"	10	"	"
	9	"	500	"	100	"	"	"	14	"	"	"	8	"	"
	10	"	510	Huayrwo Rojo	110	ハダカ苗	"	Huayrwo C	1	"	"	"	14	"	"
	11	"	500	Huayrwo Colorado	105	"	"	Huayrwo C	110	"	"	"	10	"	"
4,080				832								96			
				Tornillo	617	ポット苗		Tornillo	109	ポット苗	Caoba	96	ポット苗		
				Huayrwo Rojo	110	ハダカ苗		Huayrwo C	1	"					
				Huayrwo Colorado	105	"									

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン順	伐開年m	延長 m	新 植			植 種	植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹 種	本 数	苗木の形態		
13	1	5	840	Caoba	78	ハダカ苗		1984.12
	2	"	850	Palo sangre A	80	ポット苗		" 11
				Caoba	81	ハダカ苗		" 12
	3	"	870	Palo sangre A	81	ポット苗		" 11
				Caoba	77	ハダカ苗		" 12
	4	"	880	Palo sangre A	80	ポット苗		" 11
				Caoba	82	ハダカ苗		" 12
	5	"	870	Palo sangre A	85	ポット苗		" 11
				Caoba	89	ハダカ苗		" 12
	6	"	860	Palo sangre A	87	ポット苗		" 11
				Caoba	84	ハダカ苗		" 12
	7	"	860	Goma Huayo Pash	84	"		" 11
				Caoba	84	"		" 12
	8	"	860	Goma Huayo Pash	83	"		" 11
				Caoba	82	"		" 12
	9	"	870	Goma Huayo Pash	82	"		" 11
				Caoba	84	"		" 12
	10	"	880	Goma Huayo Pash	87	"		" 11
				Caoba	82	"		" 12
	11	"	890	Goma Huayo Pash	81	"		" 11
				Cedro C	85	"		" 12
	12	"	890	Quillobordon A	82	"		1985. 1
				Cedro C	83	"		1984.12
	13	"	880	Quillobordon A	82	"		1985. 1
				Cedro C	81	"		1984.12
	14	"	880	Quillobordon A	82	"		1985. 1
				Cedro C	91	"		1984.12
	15	"	890	Quillobordon A	96	"		1985. 1
				Cedro C	96	"		1984.12
	16	"	890	Quillobordon A	91	"		1985. 1
				Cedro C	89	"		"
				Goma Huayo Pash	86	"		1984.11

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン名	伐開年m	延長 m	新 植			補 植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹 種	本 数	苗木の形態	
13	17	5	890	Cedro C	70	ハダカ苗	1985. 1
	18	"	780	Goma Huayo Pash	72	"	1984.11
	19	"	770	Cedro C	74	"	1985. 1
	20	"	760	Goma Huayo Pash	75	"	1984.11
	21	"	750	Cedro C	76	"	1985. 1
	22	"	750	Goma Huayo Pash	75	"	1984.11
	23	"	750	Cedro C	76	"	1985. 1
				Goma Huayo Pash	76	"	1984.11
				Cedro C	73	ポット苗	1985. 1
				Huayuro C	73	ハダカ苗	" 2
				Cedro C	78	ポット苗	" 1
				Huayuro C	75	ハダカ苗	" 2
				Cedro C	74	ポット苗	" 1
				Huayuro C	74	ハダカ苗	" 2
			19,430		3,738		
				Caoba	823	ハダカ苗	
				Cedro C	1,046	ハダカ苗 881 ポット苗 225	
				Palo sangre A	413	ポット苗	
				Goma Huayo Pash	801	ハダカ苗	
				Quillobordon A	433	"	
				Huayuro C	222	"	

13林班計

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ラインNo	伐開年m	延長 m	新 植			植付時期	補 植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹 種	本 数	苗木の形態		
14	1	5	760	Caoba	151	ハダカ苗	1984.12	
	2	"	770	"	153	"	"	
	3	"	790	"	148	"	"	
	4	"	810	Copaiba	162	ポット苗	1984.11	
	5	"	820	"	139	"	"	
	6	"	830	Cedro C	10	"	1985. 2	
	7	"	830	Copaiba	153	ポット苗 ハダカ苗	1984.11	
	8	"	840	Caoba	150	ハダカ苗	1984.12	
	9	"	840	"	162	"	"	
	10	"	850	"	155	"	"	
	11	"	850	Sendam	160	ポット苗	1985. 2	
	12	"	860	"	168	"	"	
	13	"	860	Cedro C	10	"	"	
	14	"	870	Sendam	169	"	"	
	15	"	870	Caoba	165	ハダカ苗	1984.12	
	16	"	880	"	161	"	"	
	17	"	880	añallo C	161	"	1985. 1	
	18	"	870	"	180	"	1985. 2	
	19	"	880	"	161	"	1985. 2	
	20	"	870	Cedro C	10	ポット苗	"	
	21	"	880	Vilco P	168	ハダカ苗	"	
	22	"	880	Cedro C	161	ポット苗	"	
	23	"	890	"	155	"	"	
	24	"	900	Huimba N	171	"	"	
	25	"	900	"	166	ハダカ苗	1985. 1	
	26	"	910	"	167	"	"	
	27	"	920	Cedro C	10	ポット苗	1985. 2	
	28	"	920	Huimba B	170	ハダカ苗	1985. 1	
				Caoba	183	"	1985. 2	
				"	166	"	"	
				"	186	"	"	
				"	173	"	"	

付 2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ラインNo	伐開巾m	延長 m	新 植		本 数	植		補 植	(樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹 種	苗木の形態		苗木の形態	植付時期		
15	1	10	610	Caoba	2.114	ハダカ苗	21	1985.1		
	2		600	Copiba	454	ハダカ苗	21	"		
	3		600	Sendam	497	ポット苗	433	"		
	4		590	Anallo C	341	ハダカ苗		"		
	5		590	Vilco P	168	"		"		
	6		580	Cedro C	527	ポット苗		"		
	7		570	Huimba N	333	ハダカ苗		"		
	8		570	Huimba B	170	"		"		
	9		560	Caoba	224	ポット苗		1985.2		
	10		550	Goma Huayo Pash	55	ハダカ苗		"		
				Caoba	222	ポット苗		"		
				Goma Huayo Pash	53	ハダカ苗		"		
				Caoba	212	ハダカ苗		"		
				Goma Huayo Pash	52	"		"		
				Caoba	208	"		"		
				Goma Huayo Pash	47	"		"		
				Caoba	187	"		"		
				Goma Huayo Pash	55	"		"		
				Caoba	220	"		"		

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン番	伐開年	延長 m	新 植			補 植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹 種	本 数	苗木の形態	
15	11	10	550	Cedro C	51	ハダカ苗	1985.2
	12	"	540	Bolaina Blanca	204	ハダカ苗110 ポット苗 94	"
	13	"	540	Caoba	51	ハダカ苗	"
	14	"	530	Lupuna	204	"	1984.12
	15	"	530	Caoba	51	ポット苗	1985.2
				Lupuna	204	ハダカ苗	1984.12
				Cedro C	51	ポット苗	1985.1
				Lupuna	204	ハダカ苗	1984.12
				Cedro C	49	ポット苗	1985.1
				Lupuna	196	ハダカ苗	1984.12
			8,510		3,947		
				Caoba	585	ハダカ苗150 ポット苗435	
				Cedro C	206	ハダカ苗106 ポット苗100	
				Goma Huayo Pash	2144	ハダカ苗	
				Bolaina Blanca	204	ハダカ苗110 ポット苗 94	
				Lupuna	808	ハダカ苗	
16	1	10	510	Cedro C	49	ハダカ苗	1985.1
	2	"	500	Bolaina Negra	194	"	"
	3	"	480	Cedro C	48	"	"
	4	"	470	Bolaina Negra	192	"	1984.12
	5	"	470	Cedro C	47	"	1985.1
	6	"	470	Bolaina Negra	188	"	1984.12
				Cedro C	43	"	1985.1
				Bolaina Negra	174	"	"
				Cedro C	43	"	"
				Bolaina Negra	172	"	"
				Cedro C	45	"	"
				Bolaina Negra	180	"	"

15林班計

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ラインNo	伐開年m	延長 m	新 植		植		植付時期	補 植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹 種	種	本 数	苗木の形態		
16	7	10	470	Cedro C		44	ハダカ苗	1985. 1	
	8	"	470	Bolaina Negra		176	ハダカ苗158 ポット苗 18	"	
				Cedro C		42	ハダカ苗	"	
	9	"	470	Bolaina Negra		167	"	"	
				Cedro C		43	"	"	
	10	"	470	Bolaina Negra		172	"	"	
				Cedro C		43	"	1985. 2	
	11	"	470	Bolaina Negra		171	"	" 1	
				Caoba		43	"	" 2	
	12	"	470	Lupuna		172	"	" 1	
				Caoba		40	"	" 2	
	13	"	500	Lupuna		160	"	" 1	
				Caoba		42	"	" 2	
	14	"	500	Lupuna		168	"	" 1	
				Caoba		42	"	" 2	
	15	"	500	Bolaina Negra		168	"	"	
				Caoba		48	"	"	
	16	"	490	Ubes		190	"	1985. 1	
				Caoba		48	"	"	
17	"	490	Ubes		192	"	"		
			Caoba		48	"	"		
18	"	480	Ubes		192	"	"		
			Caoba		46	"	"		
19	"	480	Ubes		184	"	"		
			Caoba		46	"	"		
16林班計			9,160	Ubes		184	"	"	
					4,246				
				Cedro C		447	ハダカ苗		
				Caoba		403	"		
				Bolaina Negra		1,954	ハダカ苗1936 ポット苗 18		
			Lupuna		500	ハダカ苗			
				Ubes		942	"		

付 2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン名	伐開巾m	延長 m	新 植			植	種	植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹	種	本 数	苗木の形態		
17	1	5	530	Cedro C		52	ポット苗		1985. 1
				Huayruro C		51	"		"
	2	"	540	Cedro C		51	"		1985. 2
				Huayruro C		51	"		" 1
	3	"	540	Cedro C		55	"		" 2
				Huayruro C		55	"		" 1
	4	"	550	Cedro C		51	"		" 2
				Huayruro C		51	"		" 1
	5	"	560	Cedro C		56	"		" 2
				Huayruro C		55	"		" 1
	6	"	560	Cedro C		55	"		" 2
				Huayruro C		55	"		" 1
	7	"	570	Cedro C		55	"		" 2
17				Huayruro C		55	"		" 1
	8	"	570	Caoba		59	"		1985. 1
				Huayruro C		59	"		"
	9	"	580	Caoba		57	"		"
				Huayruro C		56	"		"
	10	"	590	Caoba		58	ハダカ苗		"
				Huayruro C		57	"		"
	11	"	600	Caoba		62	"		"
				Huayruro C		61	"		"
	12	"	610	Caoba		64	"		"
				Huayruro C		64	"		"
	13	"	610	Caoba		61	"		"
				Huayruro C		60	"		"
17林班計			7,410			1,466			
				Cedro C		375	ポット苗		
				Caoba		361	ハダカ苗245		
				Huayruro C		730	ポット苗116 ハダカ苗242 ポット苗488		

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林班	ライン別	伐間巾m	延長m	新		植		補	植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹	種	本数	苗木の形態		
18	1	5	650	Cedro C		39	ハダカ苗		1985. 1
				Palo sangre A		39	"		" 2
	2	"	650	Goma Huayo Pash		38	"		1984.12
				Cedro C		40	"		1985. 1
				Palo sangre A		41	"		" 2
	3	"	640	Goma Huayo Pash		39	"		1984.12
				Cedro C		41	"		1985. 1
				Palo sangre A		42	"		" 2
	4	"	640	Goma Huayo Pash		40	"		1984.12
				Caoba		40	"		" 12
				Cumala N		39	"		1985. 2
19	5	"	630	Goma Huayo Pash		39	"		1984.12
				Caoba		39	"		" 12
				Cumala N		40	"		1985. 2
	6	"	630	Goma Huayo Pash		39	"		1984.12
				Caoba		37	"		" 12
				Cumala N		39	"		1985. 2
				Goma Huayo Pash		36	"		1984.12
	7	"	620	Cedro C		40	"		1985. 1
				Cumala N		40	"		" 2
				Goma Huayo Pash		39	"		1984.12
	8	"	620	Cedro C		37	"		1985. 1
20				Palo sangre N		36	"		" 1
				Goma Huayo Pash		38	"		1984.12
	9	"	610	Cedro C		37	"		1985. 1
				Quilobordon A		36	"		" 2
				Goma Huayo Pash		37	"		" 1
	10	"	610	Caoba		34	"		1984.12
				Quilobordon A		33	"		1985. 1
				Goma Huayo Pash		33	"		" 2
	11	"	740	Caoba		47	"		1984.12
				Quilobordon A		46	"		1985. 2
				Goma Huayo Pash		47	"		" 1

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林班	ラインNo	伐開年m	延長 m	新 植			植	植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹 種	本 数	苗木の形態		
18	12	5	720	Caoba	50	ハダカ苗		1984.12
				Quilobordon A	49	"		1985. 2
				Gona Huayo Pash	49	"		" 1
	13	"	710	Cedro C	47	"		" 2
				Lupuna	44	"		1984.12
				Bolaina Negra	45	ポット苗		"
	14	"	700	Cedro C	42	ハダカ苗		1985. 2
				Lupuna	41	"		1984.12
				Bolaina Negra	42	ポット苗		"
	15	"	690	Cedro C	46	ハダカ苗		1985. 2
				Lupuna	45	"		1984.12
				Bolaina Negra	44	ポット苗		"
	16	"	680	Caoba	46	ハダカ苗		"
				Lupuna	45	"		"
				Bolaina Negra	45	ポット苗		"
	17	"	670	Caoba	44	ハダカ苗		1985. 1
				Lupuna	43	"		1984.12
				Bolaina Negra	43	ポット苗		"
	18	"	660	Caoba	43	ハダカ苗		1985. 2
				Lupuna	42	"		1984.12
				Bolaina Negra	43	ポット苗		"
	19	"	650	Cedro C	44	"		1985. 2
				Huayruro C	43	"		1984.12
				Ubos	43	ハダカ苗		"
	20	"	640	Cedro C	44	"		1985. 2
				Huayruro C	43	ポット苗		1984.12
				Ubos	43	ハダカ苗		"
	21	"	650	Cedro C	26	"		1985. 2
				Huayruro C	29	ポット苗		1984.12
				Ubos	24	ハダカ苗		"
	22	"	270	Caoba	17	"		1985. 1
				Huayruro C	16	ポット苗		1984.12
				Ubos	16	ハダカ苗		"

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ラインNo	伐開巾m	延長 m	新		植		補 植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹 種	本 数	苗木の形態	植付時期	
18	23	5	90	Caoba	6	ハダカ苗	1985. 1	
				Huayuro C	5	ポット苗	1984.12	
				Ubos	5	ハダカ苗	"	
	24	"	80	Caoba	6	"	1985. 1	
				Huayuro C	5	ポット苗	1984.12	
				Ubos	5	ハダカ苗	"	
	25	"	60	Cedro C	5	ポット苗	1985. 2	
				Huayuro C	4	"	1984.12	
				Ubos	4	ハダカ苗	"	
	26	"	50	Cedro C	3	ポット苗	1985. 2	
Huayuro C				3	"	1984.12		
Ubos				3	ハダカ苗	"		
18林班計				2,668				
				Cedro C	492	ハダカ苗439 ポット苗 53		
				Caoba	409	ハダカ苗		
				Palo sangre A	122	"		
				Cumala N	158	"		
				Palo sangre N	36	"		
				Quillcboardan A	164	"		
				Lupuna	260	"		
				Huayuro C	148	ポット苗		
				Goma Huayo Pash	474	ハダカ苗		
				Bolaina Negra	262	ポット苗		
				Ubos	143	ハダカ苗		

付 2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン係	伐開年m	延長 m	新 植			補 植	(樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹 種	本 数	苗木の形態		
19	1			Tornillo	70	ポット苗		樹下植栽
	2			Cedro B	64	"	1985. 2	
	3			Copaiba	63	ハダカ苗	"	
	4			Caoba	64	"	"	
	5			Cedro C	64	"	"	
	6			Tornillo	56	ポット苗	"	
	7			Cedro B	53	"	"	
	8			Copaiba	58	ハダカ苗	"	
	9			Caoba	46	"	"	
	10			Cedro C	42	"	"	
	11			Tornillo	47	ポット苗	"	
	12			Cedro B	45	"	"	
	13			Copaiba	49	ハダカ苗	"	
	14			Caoba	50	"	"	
	15			Cedro C	43	"	"	
	16			Tornillo	52	ポット苗	"	
	17			Cedro B	53	"	"	
	18			Copaiba	53	ハダカ苗	"	
	19			Caoba	50	"	"	
	20			Cedro C	35	"	"	
	21			Tornillo	36	ポット苗	"	
	22			Cedro B	36	"	"	
	23			Copaiba	40	ハダカ苗	"	
	24			Caoba	44	"	"	
	25			Cedro C	44	"	"	
	26			Tornillo	38	ポット苗	"	
	27			Cedro B	35	"	"	
	28			Copaiba	35	ハダカ苗	"	
	29			Caoba	34	"	"	
	30			Cedro C	29	"	"	
	31			Tornillo	22	ポット苗	"	
	32			Cedro B	12	"	"	
	33			Copaiba	7	ハダカ苗	"	

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林班	ラインNo	伐期年m	延受m	新植			補植	植種 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹種	本数	苗木の形態		
19	34			Caoba	5	ハダカ苗		1985. 2
19林班計					1,474			
				Tornillo	321	ポット苗		
				Cedro B	298	"		
				Copaiba	305	ハダカ苗		
				Caoba	293	"		
				Cedro C	257	"		

付2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン係	伐開巾m	延長 m	所		植		補	植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)	
				樹	種	本 数	苗木の形態		植	植 (樹種、本数、苗木の形態、植付時期)
201	1	1 ha	30×32	Copaiba		960	ポット苗480 ハダカ苗480	Copaiba	14	ポット苗
	2	"	19×20	Tornillo		380	ポット苗	Tornillo	3	"
	3	"	31×33	Marupa		1,023	ポット苗650 ハダカ苗373	Marupa	494	"
	4	"	19×20	Bolaina Blanca		380	ポット苗	Bolaina B	10	"
	5	"	20×20	Bolaina Negra		400	"	Bolaina	3	"
	6	"	19×19	Cedro		361	"	Cedro	133	"
	7	"	19×19	Lupuna		323	ハダカ苗	Lupuna	85	"
				Kusu		38	ポット苗	Kusu	5	"
	8	"	19×19	Huayruro Rojo		361	ハダカ苗	Huayruro R	188	"
	9	"	19×19	Huayruro Colorado		361	"	Huayruro C	146	"
	10	"	19×20	Goma Huayo Pash		380	ポット苗220 ハダカ苗160	Goma Huayo P	55	"
	11	"	19×19	Estoraque		361	ハダカ苗	Estoraque	25	"
	12	"	32×32	Isbpingo		1,024	"	Isbpingo	129	"
	13	"	19×20	Caoba		380	ポット苗253 ハダカ苗127	Caoba	107	"
	14	"	19×20	Quillobordon		380	ポット苗	Quillobordon	70	"
	15	"	20×20	Palo sangre A		400	ハダカ苗	Palo sangre A	290	"
201林班計						7,512				1,757

付 2 ライン別植栽樹種一覧表

林 班	ライン名	伐開年m	延長 m	新 植		植 栽 期	補 植	植 栽 期 (樹 種、本数、苗木の形態、植付時期)
				樹 種	本 数			
202	1	1ha	19×19	Pino Regional	361	ポット苗		1985. 2
	2	"	19×19	Azucar Huayo	323	"		1984.12
				Hinoki	38	"		1985. 2
	3	"	19×19	Cumala Negra	361	ポット苗		1984.12
	4	"	19×19	Sendam	361	"		1985. 2
	5	"	19×19	Amacisa	361	"		"
	6	"	19×19	Huimba Negra	342	ポット苗		1985. 1
	7	"	19×19	Tomamuri	361	"		"
	8	"	19×19	Manchinga	323	ポット苗		1985. 2
				Sugi	38	"		"
	9	"	19×19	Requia Negra	361	ポット苗		1984.12
	10	"	18×19	Pashaco	342	"		1985. 2
	11	"	18×19	Huimba Blanca	342	"		1985. 1
	12	"	17×19	Cedro B	323	ポット苗		1984.12
	13	"	18×19	Pumaquiro	324	"		1985. 1
				Matsu	18	"		1985. 2
	14	"	19×19	Sapote	361	ポット苗		"
	15	"	19×19	Ubes	361	"		1984.12
	16	"	18×19	Anallo caspi	330	ポット苗		"
	17	"	19×19	Pashaco Blanco	361	"		1985. 2
	18	"	19×19	Maquisapa Naccha	361	ポット苗		"
	19	"	18×19	Vilco Pashaco	342	"		1985. 1
	20	"	19×19	Tahuari Negro	361	"		"
202林班計					7056			1984.12

付 3-1) 生 長 量 調 査 (1 林 班)

(1983. 8. 5. 11 調 査)

樹種 ライン 風	CAOBA				CEDRO				TORNILLO				備 考
	調査本数	樹高合計 cm	平均樹高 cm	被 害 ハクイ ム シ	調査本数	樹高合計 cm	平均樹高 cm	被 害 ハクイ ム シ	調査本数	樹高合計 cm	平均樹高 cm	被 害 ハクイ ム シ	
4	57	3,566	62.6	18									1982年度組殺
7									67	2,587	38.6	2	
8					91	5,714	62.8	1	33				
14	41	1,849	45.1	2									
16	59	3,206	54.3	14									
22	41	3,322	81.0	7	16	957	59.8	1	2	77	3,057	39.7	
24													
31	10	538	53.8	2	12	514	42.8		5				
33					44	2,572	58.5		14				
40	29	1,387	47.8	1									
42	33	1,928	58.4	3									
43	26	1,420	54.6	2									
48	17	884	52.0	1									
計	313	18,100	57.8	50	163	9,757	59.9	2	54	144	5,644	39.2	

付 3-2) 生 長 量 調 査 (1 林 班) (1983. 11. 4 調 査)

樹種 ライン 尾	CAOBA				CEDRO				TORNILLO				備 考
	調査本数	樹高合計 cm	平均樹高 cm	被 害 Hypsipyla	調査本数	樹高合計 cm	平均樹高 cm	被 害 Hypsipyla	調査本数	樹高合計 cm	平均樹高 cm	被 害 Hypsipyla	
4	54	3,676	68.1	21									1982年度補裁
7									63	2,652	42.1		
8					86	5,865	68.2	48					
14	38	1,807	47.6	3									
16	57	3,336	58.5	19									
22	40	3,339	83.5	13	11	493	44.8	2					
24									73	3,508	48.1		
31	13	744	57.2	2	17	818	48.1	1					
33					45	2,780	61.8	21					
40	29	1,806	62.3	12									
42	32	2,482	77.6	17									
43	26	1,728	66.5	11									
48	16	1,063	66.4	7									
計	305	19,981	65.5	105 (34%)	159	9,956	62.6	72 (45%)	136	6,160	45.3		

付 3 - (3) EVALUACION DE CRECIMIENTO (1984. 4. 11, 12, 13 調査)
(PARCELA №1)

ESP- ECIE FAJA №	CAOBA					CEDRO					TORNILLO					ISHPINGO		
	%	TOTAL ALTURAS (cm)	PROMEDIO ALTURAS (cm)	DAÑO DE INSECTO		%	TOTAL ALTURAS (cm)	PROMEDIO ALTURAS (cm)	DAÑO DE INSECTO		%	TOTAL ALTURAS (cm)	PROMEDIO ALTURAS (cm)	%	TOTAL ALTURAS (cm)	PROMEDIO ALTURAS (cm)	DAÑO DE INSECTO	
				HYP	CORTA HOJM				HYP	CORTA HOJM								
4	49	3641	74.3	2	16										2712	123.3		
7	1	138	138.0								63	3899	61.9		757	108.1	19	13
8						68	5182	76.2	3	5					1315	109.6		
14	29	1544	53.2		7	4	472	118.0							2480	124.0		
16	34	2368	69.6		27	1	87	87.0							3735	124.5		
22	35	2726	77.9	2	23	8	552	69.0		1					1163	105.7		
24											71	7493	105.5		526	105.2	41	32
31	13	895	68.8		5	14	995	71.1	1						1045	104.5		
33						34	2521	74.1	4	5					1374	114.5		
40	26	1754	67.5	2	15										1506	100.4		
42	31	2501	80.7	2	14										344	86.0		
43	27	1871	69.3	1	12										404	101.0		
48	15	1282	85.5	1	4										566	94.3		
TOTAL	260	18720	72.0	10	123	129	9809	76.0	8	11	134	11392	85.0		17928	113.5	60	45
				(4%)	(47%)				(6%)	(9%)							(45%)	(34%)

EVALUACIÓN DE CRECIMIENTO (4/'84)

DIVISION	ANCHO (m.)	PARCELA %	FAJA %	ESPECIE	TOTAL ALTURAS (cm)	PROMEDIO ALTURAS (cm)	NUMERO DE PLANTAS	DANO INSECTO		OBSERVACION
								HYPISIP	CORTA HOJA	
REG ART 1982	5	1	4~48	CAOBA CEDRO TORNILLO ISHPINGO	18720 9809 11392 17928	720 760 850 1135	260 129 134 158	10 (4%) 8 (6%)	123 (47%) 11 (9%) 60 (45%)	R. DESNUDA - BOLSA R. DESNUDA BOLSA R. DESNUDA
REG ART 1983	5	5	4 5	BOLAINA BLANCA TBOS	10547 5286	1241 529	85 100		34 (40%)	R. DESNUDA , ,
, , ,	5	6	1, 2 7 10	GOMA HOAYO PASHACO BOLAINA NEGRA COPAIBA	5050 7709 6759	608 940 878	83 82 77		10 (12%) 40 (49%) 1 (1%)	R. DESNUDA BOLSA R. DESNUDA
, , ,	5	8	3, 4	PALO SANGRE AMAR	12549	1255	100		13 (13%)	R. DESNUDA
, , ,	5	10	7, 8, 12	ISHPINGO	10670	1213	88			R. DESNUDA
, , ,	5	11	3, 4	MARTPA	8880	925	96			R. DESNUDA
, , ,	5	12	4, 8 10 11	TORNILLO HUAYRURU ROJO HUAYRURU COLOR	5014 7483 6591	339 680 610	148 110 108		73 (49%) 14 (13%) 51 (47%)	BOLSA R. DESNUDA , ,
, , ,	10	3	3	BOLAINA BLANCA CEDRO CAOBA	18174 1745 536	1289 602 766	141 29 7			R. DESNUDA , , BOLSA
			8	GOMA HOAYO PASHACO	18496	1000	185			R. DESNUDA
			12	CEDRO BOLAINA NEGRA CEDRO	2992 25469 3146	565 1306 629	53 195 50			BOLSA , ,

EVALUACIÓN DE CRECIMIENTO (4/84)

DIVISION	ANCHO (m)	PARCELA %	FAJA %	ESPECIE	TOTAL ALTURAS (cm)	PROMEDIO ALTURAS (cm)	NUMERO DE PLANTAS	DANO INSECTO		OBSERVACION
								HYPSTP	CORTA HOJA	
REG ART 1983	10	4	2	MARUPA	21903	99.1	221	1 (2%)	14 (6%)	R. DESNUDA
				CEDRO	3615	65.7	55		12 (22%)	BOLSA
			5	UEOS	19615	70.8	277		9 (3%)	R. DESNUDA
				CEDRO	4506	62.6	72		18 (25%)	BOLSA
	10	7	5	BOLAINA NEGRA	26505	108.6	244			BOLSA
				CEDRO	3662	60.0	61			R. DESNUDA
			8	GOMA HUAYO PASHACO	28322	103.7	273			"
				CEDRO	3110	51.0	61			"
				CAOBA	1198	92.2	13			BOLSA
	30	2	1	CEDRO	4359	71.5	61			BOLSA
				TORNILLO	196	49.0	4			"
				COPAIBA	3707	58.8	63			"
				AZUCAR HUAYO	2709	53.1	51			"
			2	TORNILLO	3638	57.7	63			"
				COPAIBA	4039	64.1	63			"
				GOMA HUAYO PASHACO	7013	116.9	60			R. DESNUDA
				ISHPINGO	411	102.8	4			"
		9	1	BOLAINA NEGRA	2090	139.3	15			BOLSA
				ISHPINGO	1962	130.8	15			R. DESNUDA
				CEDRO	888	59.2	15			BOLSA
			5	BOLAINA BLANCA	9845	133.0	74			"
				TORNILLO	2311	34.5	67			"
				CEDRO	4477	61.3	73			"
			9	COPAIBA	353	60.6	5			"
				BOLAINA NEGRA	14199	127.9	111		79 (71%)	"
				TORNILLO	2596	34.2	76		5 (7%)	"
				MARUPA	7684	94.9	81			R. DESNUDA

EVALUACIÓN DE CRECIMIENTO (4/'84)

DIVISION	ANCHO (m)	PARCELA %	FAJA %	ESPECIE	TOTAL ALTURAS (cm)	PROMEDIO ALTURAS (cm)	AUMERO DE PLANTAS	DANO INSECTO		OBSERVACIÓN
								HYP SIP	CORTA HOJA	
REG ART 1983	30	9	10	ISHPINGO GOMA HUAYO PASHACO TORNILLO	10121 8252 2511	79.1 71.8 34.9	128 115 72		7 (6%) 6 (8%)	PARCELA EXPERIM- " " "
PLANT DEM 1983		1 2 3 4 5 6 7		COPAIBA TORNILLO MARUPA BOLAINA BLANCA BOLAINA NEGRA CEDRO LUPUNA KUSU	8599 2905 6381 7391 7409 4465 2488 418	69.1 49.2 54.5 129.7 125.6 78.3 51.8 23.2	123 59 117 57 59 57 48 18		63 (54%)	R. DESN-BOLSA BOLSA R. DESN-BOLSA BOLSA " " R. DESNUDA BOLSA R. DESNUDA " R. DESN-BOLSA R. DESNUDA " R. DESN-BOLSA BOLSA R. DESNUDA
REG NAT 1982		8 9 10 11 12 13 14 15		HUAYRURO ROJO HUAYRURO COLOR GOMA HUAYO PASHACO ESTORAQUE ISHPINGO CAOBA QUILLOBORDON PALO SANGRE AMAR	2105 2288 4421 2344 13533 4259 1610 6366	41.3 42.4 78.9 71.0 94.0 72.2 29.3 129.9	51 54 56 33 144 59 55 49			φ
REG NAT 1983		101 102 103		TORNILLO ISHPINGO CAOBA CEDRO ISHPINGO TORNILLO COPAIBA	24065 3220 858 2852 2070 4425 1286 4690	81.6 1.1 33.0 86.4 51.8 110.6 33.8 120.3	295 295 26 33 40 40 38 39			PLANT BAJO DOSE " " " " " " "

DIVISION	PARCELA %	ESPECIE	TOTAL AL- TURAS (cm)	PROMEDIO AL- TURAS (cm)	TOTAL DIAMETRO (cm)	PROMEDIO MET (cm)	NUMERO PLANTAS	DAÑO INSECTO		OBSERVACION
								HYPSIP	CORTA HOJA	
REG NAT 1983	104	LUPUNA	4666	101.4	74.5	1.6	46			LADO SUR
			3328	133.1	68.2	2.7	25			LADO NORTE
			7994	112.5	142.7	2.0	71			

PARCELA EXPERIMENTAL (REG. ART. 1983), PARCELA 104, FAJA 10, ANCHO 30m (dist 3 x 3 m)

ESPECIE	TOTAL ALTURAS (cm)			PROMEDIO ALTURAS (cm)			NUMERO PLANTAS			DAÑO INSECTO		OBSERVACION
	B I	B II	B III	B I	B II	B III	B I	B II	B III	HYPSIP	CORTA HOJA	
ISHPINGO	1101	774	967	64.8	55.3	60.4	17	14	16			BOLSA
	1203	785	1497	100.3	112.1	115.2	12	7	13			R. DESN. CON HOJAS
	808	817	1341	101.0	116.7	111.8	8	7	12			" " SIN "
	78	262	488	26.0	37.4	40.7	3	7	12			STUMP (30cm)
GOMA HUAYO PASHACO	1009	1216	1094	67.3	71.5	64.4	15	17	17			BOLSA
	54	712	474	27.0	118.7	79.0	2	6	6			R. DESN. CON HOJAS
	399	817	1649	99.8	102.1	103.1	4	8	16			" " SIN "
	122	228	478	30.5	32.6	36.8	4	7	13			STUMP (30cm)
TORNILLO	648	99	168	54.0	33.0	56.0	12	3	3			R. DESN. SIN HOJAS
	65	35	54	65.0	35.0	54.0	1	1	1			" " CON "
	485	483	474	26.9	30.2	27.9	18	16	17			BOLSA