

これらの対象地における植栽種及びha当り植栽本数は、以下のとおり。

マンゴ	10	竹	20
ジャックフルーツ	20	燃材樹種	200
タマリゴ	10	生垣用樹種	5,000
柑橘類	50	カバークロープ	400

アグロフォレストリーに要する年次別費用の合計は、表Ⅱ-4のとおり。

(5) 村落共有林

ア. 造林費

草地及び立木度の低い灌木地を対象(348ha)に新規造林を行う。新規造林は、第一段階として天然更新補助作業(ANR-稚樹刈出し、下草踏倒し等)を行い(2年間)、次いで更新稚種を活用しながら、造林を行う。

① ANR作業

項 目		計	2年	3年	4年	5年
ANR						
1年目						
面積(ha)	348	100	120	128		
	《2,404》					
費用(千ペソ)	836	240	288	308		
2年目						
面積(ha)	348		100	120	128	
	《2,142》					
費用(千ペソ)	745		214	257	274	
費用計(千ペソ)		1,581	240	502	565	274
費用負担	国	56	16	19	21	
	住民	1,525	224	483	544	274

注. 《 》は単価(ペソ)。第3部資料Ⅱ-11による。

② 防火帯の造成

防火帯は、ha当り140m(巾10m)を基準に造成する。

項 目	計	2年	3年	4年	5年	6年	7年以降
防火林造成							
延長(km)	181	28	42	56	55		
	《10,200》						
費用(千ペソ)	1,486	286	428	571	561		毎年
維持管理							
延長(km)	—		28	70	126	181	181
	《4,080》						
費用(千ペソ)	—		114	286	514	738	738
費用計(千ペソ)		286	542	857	1075	738	738
費用負担区分	全額住民負担。						

注. 《 》は単価(ペソ)。第3部資料Ⅱ-11による。

表 II-4 アグロフォレストリー年次別費用

費用単位：千ペソ

項目	ha当り 単面	面積																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. 苗木生産	ペソ	150	200	300	350	400	400	400	472									
1年目	1.828	274	386	548	640	731	731	731	863									
2年目	1.786		150	200	300	350	400	400	472									
3年目	323			268	357	536	625	714	714	843								
小計		274	634	954	1,240	1,453	1,559	1,575	1,706	972	152							
2. 土地整備	ha		150	200	300	350	400	400	472									
2年目	3.920		588	784	1,176	1,372	1,568	1,568	1,568	1,850								
3. 植付	ha		150	200	300	350	400	400	472									
2年目	2.044		307	409	613	715	817	817	965									
4. 補植	ha			150	200	300	350	400	400	472								
3年目	332			50	66	100	116	133	133	157								
5. 維持管理	ha		150	200	300	350	400	400	472									
2年目	9.445		1,417	1,889	2,834	3,306	3,778	3,778	3,778	4,458								
3年目	8.486			1,273	1,697	2,546	2,970	3,394	3,394	4,005								
4年目	8.129				150	200	300	350	400	472								
5年目	7.997				1,219	1,626	2,439	2,845	3,252	3,252	3,252	3,837						
6年目	7.966					150	200	300	350	400	472							
7年目	7.966						1,200	1,599	2,399	3,199	3,199	3,775						
8年目	7.905							150	200	300	350	400	472					
9年目	7.905								1,195	1,593	2,390	2,788	3,186	3,186	3,760			
10年目以降	7.905									1,195	1,593	2,390	2,788	3,186	3,186	3,760		
小計			1,417	3,162	5,750	8,677	11,981	15,205	18,392	22,247	21,569	21,313	21,214	21,175	21,151	21,122	21,122	21,122
費用負担区分	国		130	271	398	509	590	626	628	690	328	23						
	住民		144	2,674	4,960	8,337	11,727	15,417	18,670	21,926	25,839	21,854	21,313	21,214	21,175	21,122	21,122	21,122

注. 維持管理及び収穫費用は、17年以降、40年まで同額。したがって計欄の金額21,117(千ペソ)も、40年まで同じ額で推移する。
単価は第3部資料II-1.0による。

③ 苗木生産

項目	計	4年	5年	6年
苗木生産				
苗木本数	146,160	42,000	50,400	53,760
費用(千円)	431	124	149	158
費用負担区分	全額住民負担			

注. 単価は、第3部資料Ⅱ-11による。

④ 植栽

ANRを2年間実施後、更新稚樹を活用しながら、新植(340本/ha)を行う。一方、既存造林地については、伐採(択採)後、樹下植栽(150本/ha)を行う。

(新植)

項目	計	4年	5年	6年
植付面積(ha)	348	100	120	128
費用(千円)	914	263	315	336
費用負担区分	全額住民負担			

注. 単価は第3部資料Ⅱ-11による。

(樹下植栽)

項目	3年~38年
植付面積(ha)	毎年 220
費用(千円)	” 273
費用負担区分	全額住民負担

注. 単価は第3部資料Ⅱ-11による。

⑤ 下刈

(新植地)

	計	4年	5年	6年	7年	8年
1年目 面積(ha)	348	100	120	128		
費用(千円)	596	171	206	219		
2年目 面積(ha)	348		100	120	128	
費用(千円)	596		171	206	219	
3年目 面積(ha)	348			100	120	128
費用(千円)	596			171	206	219
費用計(千円)	1,788	171	377	596	425	219
費用負担区分	全額住民負担					

注. 単価は第3部資料Ⅱ-11による。(1,713円/ha)

(樹下植栽地)

	計	3年	4年	5年	6~37年	38年	39年	40年
1年目 面積(ha)	7,920	220	220	220	.....	220		
費用(千円)	3,060	85	85	85	.....	85		
2年目 面積(ha)	7,920		220	220	.....	220	220	
費用(千円)	3,060		85	85	.....	85	85	
3年目 面積(ha)	7,920			220	.....	220	220	220
費用(千円)	3,060			85	.....	85	85	85
費用計(千円)	9,180	85	170	255	.....	255	170	85
費用負担	全額住民負担							

注. 単価は第3部資料Ⅱ-11による。(388円/ha)

⑥ つる切・除伐

(費用)

	計	8年	9年	10年	11年	12年	13年
5年目 面積(ha)	348 《408》	100	120	128			
費用(千円)	142	41	49	52			
5年目 面積(ha)	348 《306》				100	120	128
費用(千円)	106				30	37	39
費用計(千円)	248	41	49	52	30	37	39
費用負担区分	全額住民負担						

注. 《 》は単価(円)。第3部資料Ⅱ-11による。

⑦ 費用計

村落共有林の造成にかかわる年次別造林費用はⅡ-5のとおり。

イ. 伐採・搬出費

村落共有林の収穫にかかわる年次別の伐採・搬出費は、Ⅱ-6のとおり。

(6) 社会林業計画年次別費用

前記(1)~(5)にかかわる年次別費用の合計は、表Ⅱ-7のとおり。

表II-5 村落共有林年次別造林費用

金額単位：千円

年	計		計		A.N.R		防火線	苗木	造林	樹下植栽	下		つる切・除伐
	計	國	住	民	國	住					造林	樹下植栽	
1													
2	526	16	510		224		286						
3	1,402	19	1,383		483		542			273		85	
4	2,423	21	2,402		544		857	124	263	273	171	170	
5	2,718		2,718		274		1,075	149	315	273	377	255	
6	2,356		2,356				738	158	336	273	596	255	
7	1,691		1,691				738			273	425	255	
8	1,485		1,526				738			273	219	255	41
9	1,315		1,315				738			273		255	49
10	1,318		1,318				738			273		255	52
11	1,296		1,296				738			273		255	30
12	1,303		1,303				738			273		255	37
13	1,305		1,305				738			273		255	39
14	1,266		1,266				738			273		255	
15	1,266		1,266				738			273		255	
16	1,266		1,266				738			273		255	
17	1,266		1,266				738			273		255	
18	1,266		1,266				738			273		255	
19	1,266		1,266				738			273		255	
20	1,266		1,266				738			273		255	
21	1,266		1,266				738			273		255	
22	1,266		1,266				738			273		255	
23	1,266		1,266				738			273		255	
24	1,266		1,266				738			273		255	
25	1,266		1,266				738			273		255	
26	1,266		1,266				738			273		255	
27	1,266		1,266				738			273		255	
28	1,266		1,266				738			273		255	
29	1,266		1,266				738			273		255	
30	1,266		1,266				738			273		255	
31	1,266		1,266				738			273		255	
32	1,266		1,266				738			273		255	
33	1,266		1,266				738			273		255	
34	1,266		1,266				738			273		255	
35	1,266		1,266				738			273		255	
36	1,266		1,266				738			273		255	
37	1,266		1,266				738			273		255	
38	1,266		1,266				738			273		255	
39	908		908				738			273		170	
40	823		823				738			273		85	

表 II - 6 村落共有林年次別伐採・搬出費

金額単位：千ペソ

年	燃 材		竹 材		ポ ー ル		用 材		合 計 金 額
	材積 (m ³)	金額	材積 (m ³)	金額	材積 (m ³)	金額	材積 (m ³)	金額	
1									
2	1.681	477			2.240	896			1.373
3	1.627	462			2.195	878			1.340
4	1.340	381							381
5	1.445	410							410
6	1.240	352			5.240	2.096			2.448
7	1.545	439			5.247	2.099			2.538
8	1.636	465							465
9	1.785	507							507
10			4.000	36					36
11	500	142	12.800	115	5.031	2.012	2.240	1.579	3.848
12	600	170	26.720	240	4.757	1.903	2.195	1.547	3.860
13	749	213	36.640	330					543
14			41.760	376					376
15	330	94	41.760	376					470
16	396	112	41.760	376	2.630	1.052	2.240	1.579	3.119
17	422	120	41.760	376	2.457	983	2.307	1.626	3.105
18			41.760	376	180	72	5.000	3.525	3.597
19	420	119	41.760	376	192	77	4.900	3.455	4.027
20	504	143	41.760	376					519
21	538	153	41.760	376	325	130	291	205	864
22			41.760	376	200	80			456
23			41.760	376	240	96	5.000	3.525	3.997
24			41.760	376	256	102	5.150	3.631	4.109
25			41.760	376					376
26			41.760	376			5.500	3.878	4.254
27			41.760	376	250	100	5.840	4.117	4.593
28			41.760	376	300	120	1.190	839	1.335
29			41.760	376	320	128	576	406	919
30			41.760	376					376
31			41.760	376			5.500	3.878	4.254
32			41.760	376			5.665	3.994	4.370
33			41.760	376					376
34			41.760	376			500	353	729
35			41.760	376			600	423	799
36			41.760	376			1.355	955	1.331
37			41.760	376					376
38			41.760	376					376
39			41.760	376					376
40			41.760	376					376

表 II-7 社会林業年次別費用

単位：千円

年	境界確定	インフラ	技術普及	アグロフォレストリー		村落共有林		伐出経費	計		
	国	国	国	国	住民	国	住民	住民	国	住民	計
1	1,170	864		130	144				2,164	144	2,308
2	1,170	2,155	19	271	2,674	16	510	1,373	3,631	4,557	8,188
3	1,170	2,248	19	398	4,960	19	1,383	1,340	3,854	7,683	11,537
4	1,170	1,382		509	8,337	21	2,402	381	3,082	11,120	14,202
5	1,118	865		590	11,727		2,718	410	2,573	14,855	17,428
6				626	15,417		2,356	2,448	626	20,221	20,847
7				628	18,670		1,691	2,538	628	22,899	23,527
8				690	21,926		1,526	465	690	23,917	24,607
9				328	25,839		1,315	507	328	27,661	27,989
10				23	21,854		1,318	36	23	23,208	23,231
11					21,313		1,296	3,848		26,457	26,457
12					21,214		1,303	3,860		26,377	26,377
13					21,175		1,305	543		23,023	23,023
14					21,151		1,266	376		22,793	22,793
15					21,122		1,266	470		22,858	22,858
16					21,122		1,266	3,119		25,507	25,507
17					21,122		1,266	3,105		25,493	25,493
18					21,122		1,266	3,597		25,985	25,985
19					21,122		1,266	4,027		26,415	26,415
20					21,122		1,266	519		22,907	22,907
21					21,122		1,266	864		23,252	23,252
22					21,122		1,266	456		22,844	22,844
23					21,122		1,266	3,997		26,385	26,385
24					21,122		1,266	4,109		26,497	26,497
25					21,122		1,266	376		22,764	22,764
26					21,122		1,266	4,254		26,642	26,642
27					21,122		1,266	4,593		26,981	26,981
28					21,122		1,266	1,335		23,723	23,723
29					21,122		1,266	910		23,298	23,298
30					21,122		1,266	376		22,764	22,764
31					21,122		1,266	4,254		26,642	26,642
32					21,122		1,266	4,370		26,758	26,758
33					21,122		1,266	376		22,764	22,764
34					21,122		1,266	729		23,117	23,117
35					21,122		1,266	799		23,187	23,187
36					21,122		1,266	1,331		23,719	23,719
37					21,122		1,266	376		22,764	22,764
38					21,122		1,266	376		22,764	22,764
39					21,122		908	376		22,406	22,406
40					21,122		823	376		22,321	22,321

3. 費用の総括

森林管理計画及び社会林業計画にかかわる年次別の費用総括は、表Ⅱ-8のとおりである。

表Ⅱ-8 費用総括表

単位：千ペソ

年	森林管理計画	社会林業 (国負担)	計	社会林業 (住民負担)	合計
1	7,405	2,164	9,569	144	9,713
2	8,642	3,631	12,273	4,557	16,830
3	9,555	3,854	13,409	7,683	21,092
4	7,625	3,082	10,707	11,120	21,827
5	13,619	2,573	16,192	14,855	31,047
6	7,633	626	8,259	20,221	28,480
7	7,637	628	8,265	22,899	31,164
8	7,640	690	8,330	23,917	32,247
9	7,644	328	7,972	27,661	35,633
10	17,650	23	17,673	23,208	40,881
11	7,441	0	7,441	26,457	33,898
12	7,371	0	7,371	26,377	33,748
13	7,251	0	7,251	23,023	30,274
14	7,184	0	7,184	22,793	29,977
15	24,323	0	24,323	22,858	47,181
16	6,662	0	6,662	25,507	32,169
17	6,273	0	6,273	25,493	31,766
18	5,953	0	5,953	25,985	31,938
19	5,560	0	5,560	26,415	31,975
20	19,530	0	19,530	22,907	42,437
21	17,206	0	17,206	23,252	40,458
22	15,629	0	15,629	22,844	38,473
23	15,951	0	15,951	26,385	42,336
24	17,269	0	17,269	26,497	43,766
25	16,818	0	16,818	22,764	39,582
26	17,653	0	17,653	26,642	44,295
27	21,262	0	21,262	26,981	48,243
28	21,318	0	21,318	23,723	45,041
29	21,472	0	21,472	23,298	44,770
30	21,647	0	21,647	22,764	44,411
31	19,744	0	19,744	26,642	46,386
32	19,390	0	19,390	26,758	46,148
33	19,279	0	19,279	22,764	42,043
34	19,353	0	19,353	23,117	42,470
35	18,434	0	18,434	23,187	41,621
36	17,922	0	17,922	23,719	41,641
37	17,391	0	17,391	22,764	40,155
38	17,866	0	17,866	22,764	40,630
39	19,433	0	19,433	22,406	41,839
40	32,948	0	32,948	22,321	55,269

Ⅲ. 便益の算出

1. 森林管理計画

収入は、山元すなわち林道末端で販売するものとし、その用材及び薪炭材の販売額は表Ⅲ-1のとおりである。

表Ⅲ-1 年次別販売額

年	販売収入				
	用材		薪炭材		計
	V(m)	金額(千円)	V(m)	金額(千円)	金額(千円)
5	3,886	9,715	5,830	1,749	11,464
10	7,059	17,648	8,819	2,646	20,294
15	12,169	30,423	15,565	4,670	35,093
20	10,097	25,243	12,145	3,644	30,587
21	8,340	20,850	12,509	3,753	24,603
22	7,490	18,725	11,234	3,370	22,095
23	7,732	19,330	11,602	3,481	22,811
24	8,906	22,265	11,599	3,480	25,745
25	7,490	18,725	13,360	4,008	22,733
26	8,299	20,748	12,449	3,735	33,197
27	10,526	26,315	15,789	4,737	31,052
28	10,526	26,315	15,789	4,737	31,052
29	10,607	26,517	15,910	4,773	42,427
30	10,647	26,618	15,971	4,791	31,409
31	9,635	24,087	14,453	4,336	28,423
32	9,514	23,785	14,270	4,281	28,066
33	9,514	23,785	14,270	4,281	28,066
34	9,554	23,885	14,332	4,300	28,185
35	9,028	22,570	13,541	4,062	26,632
36	8,785	21,962	13,178	3,953	25,915
37	8,542	21,355	12,813	3,844	25,199
38	8,826	22,065	13,283	3,985	26,050
39	9,595	23,998	14,392	4,318	28,306
40	21,670	54,175	15,546	4,664	58,839

注 収穫量の推移は、第2部 資料Ⅳ-2による。

用材、薪炭材の量は、第2部 資料Ⅳ-1により算出。

用材価格は、第3部 資料Ⅲ-1による。

(用材：2,500p/m³、薪炭材：300p (60bundles/m³X5p/bundle))

2. 社会林業計画

(1) アグロフォレストリー（個別管理地）

アグロフォレストリーからの収入（便益）は、果樹、燃材、農作物（根菜、野菜、穀類）等である。

アグロフォレストリーからの生産量は、マリキナ流域内の実態等にもとづき、また、収穫は、植栽後、以下の年数から開始するものとした。

マンゴ、ジャックフルーツ、タマリンド 植栽 7年後

柑橘類、燃材 植栽 3年後

竹 植栽 4年後

農産物 植栽当年

販売価格は、流域内及び周辺地域の实態等にもとづく産地価格によるものと

し、その販売額は、表Ⅲ-2のとおりである。

表Ⅲ-2 アグロフォレストリー年次別販売額

単位：千円

年	マンゴ	ジャック フルーツ	タマリンド	柑橋類	薪炭材	竹材	根菜	野菜	穀類	計
1										0
2							450	375	84	909
3							1,050	1,063	225	2,338
4				225	150		2,175	2,250	459	5,259
5				638	350	90	3,525	3,938	778	9,319
6				1,350	725	300	5,400	6,188	1,191	15,154
7				2,363	1,175	690	7,425	8,750	1,678	22,081
8	150	375	240	3,713	1,800	1,200	9,675	11,563	2,213	30,929
9	350	1,250	680	5,363	2,475	1,830	12,000	14,680	2,825	41,453
10	1,100	2,875	1,440	7,313	3,225	2,520	13,200	16,770	3,204	51,647
11	1,900	5,375	2,600	9,671	4,072	3,240	14,400	18,360	3,518	53,136
12	3,750	7,500	4,080	11,675	4,672	4,003	15,000	19,450	3,756	73,866
13	5,450	12,125	5,880	13,566	4,872	4,526	15,600	20,040	3,920	85,979
14	8,650	16,000	8,000	15,308	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	97,288
15	11,422	20,180	10,555	16,824	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	108,311
16	15,622	23,360	12,733	18,076	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	119,123
17	19,138	25,540	14,790	19,032	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	127,830
18	23,466	26,720	16,688	19,686	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	135,890
19	27,126	26,720	18,346	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	141,562
20	30,150	26,720	19,683	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	145,923
21	33,964	26,720	20,701	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	150,755
22	35,804	26,720	21,398	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	153,252
23	38,652	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	156,518
24	38,748	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	156,614
25	40,940	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	158,806
26	39,220	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	157,086
27	40,940	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	158,806
28	39,220	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	157,086
29	40,940	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	158,806
30	39,220	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	157,086
31	40,940	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	158,806
32	39,220	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	157,086
33	40,940	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	158,806
34	39,220	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	157,086
35	40,940	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	158,806
36	39,220	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	157,086
37	40,940	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	158,806
38	39,220	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	157,086
39	40,940	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	158,806
40	39,220	26,720	21,776	20,040	4,872	4,810	15,600	20,040	4,008	157,086

注. 算出根拠は第3部資料Ⅲ-2による。

(2) 村落共有林

村落共有林からの便益は、新生造林地及び既存造林地の択伐によって得られる収入である。

年次別の販売額は、表Ⅲ-3のとおりである。

表Ⅲ-3 村落共有林年次別販売額

(単位：千円)

年次	薪炭材 (m ³)	金額 (円)	竹 (本)	金額 (円)	ポール (m ²)	金額 (円)	用材 (m ²)	金額 (円)	計 (円)
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1,691	504	0	0	2,240	3,360	0	0	3,864
3	1,627	488	0	0	2,195	3,293	0	0	3,781
4	1,340	402	0	0	0	0	0	0	402
5	1,445	434	0	0	0	0	0	0	434
6	1,240	372	0	0	5,240	7,860	0	0	8,232
7	1,545	464	0	0	5,247	7,871	0	0	8,334
8	1,636	491	0	0	0	0	0	0	491
9	1,785	536	0	0	0	0	0	0	536
10	0	0	4,000	120	0	0	0	0	120
11	500	150	12,800	384	5,031	7,547	2,240	5,600	13,681
12	600	180	26,720	802	4,757	7,136	2,195	5,488	13,605
13	749	225	36,640	1,099	0	0	0	0	1,324
14	0	0	41,760	1,253	0	0	0	0	1,253
15	330	99	41,760	1,253	0	0	0	0	1,352
16	396	119	41,760	1,253	2,630	3,945	2,240	5,600	10,917
17	422	127	41,760	1,253	2,457	3,686	2,307	5,768	10,833
18	0	0	41,760	1,253	180	270	5,000	12,500	14,023
19	420	126	41,760	1,253	192	288	4,900	12,250	13,917
20	504	151	41,760	1,253	0	0	0	0	1,404
21	538	161	41,760	1,253	325	488	291	728	2,630
22	0	0	41,760	1,253	200	300	0	0	1,553
23	0	0	41,760	1,253	240	360	5,000	12,500	14,113
24	0	0	41,760	1,253	256	384	5,150	12,875	14,512
25	0	0	41,760	1,253	0	0	0	0	1,253
26	0	0	41,760	1,253	0	0	5,500	13,750	15,003
27	0	0	41,760	1,253	250	375	5,840	14,600	16,228
28	0	0	41,760	1,253	300	450	1,190	2,975	4,678
29	0	0	41,760	1,253	320	480	576	1,440	3,173
30	0	0	41,760	1,253	0	0	0	0	1,253
31	0	0	41,760	1,253	0	0	5,500	13,750	15,003
32	0	0	41,760	1,253	0	0	5,665	14,163	15,415
33	0	0	41,760	1,253	0	0	0	0	1,253
34	0	0	41,760	1,253	0	0	500	1,250	2,503
35	0	0	41,760	1,253	0	0	600	1,500	2,753
36	0	0	41,760	1,253	0	0	1,355	3,388	4,640
37	0	0	41,760	1,253	0	0	0	0	1,253
38	0	0	41,760	1,253	0	0	0	0	1,253
39	0	0	41,760	1,253	0	0	0	0	1,253
40	0	0	41,760	1,253	0	0	0	0	1,253

注：伐採基準は、第3部 資料Ⅲ-3による。

販売価格：薪炭材 300円/m³ 竹材 30円/本 ポール 1500円/m²

用材 2,500円/m²

3. 便益の総括

森林管理計画及び社会林業計画にかかわる便益は、表Ⅲ－４のとおり算出される。

表Ⅲ－４ 便益総括表

(単位：千円)

年	森林管理計画	社会林業	計
1	0	0	0
2	0	4,773	4,773
3	0	6,119	6,119
4	0	5,661	5,661
5	11,464	9,753	21,217
6	0	23,386	23,386
7	0	30,415	30,415
8	0	31,420	31,420
9	0	41,989	41,989
10	20,294	51,767	72,061
11	0	76,817	76,817
12	0	87,491	87,491
13	0	87,303	87,303
14	0	98,541	98,541
15	35,093	109,663	144,756
16	0	130,040	130,040
17	0	138,663	138,663
18	0	149,913	149,913
19	0	155,479	155,479
20	30,587	147,327	177,914
21	24,603	153,385	177,988
22	22,095	154,845	176,940
23	22,811	170,631	193,442
24	25,745	171,126	196,871
25	22,733	160,059	182,792
26	33,197	172,089	205,286
27	31,052	175,034	206,086
28	31,052	161,764	192,816
29	42,427	161,979	204,406
30	31,409	158,339	189,748
31	28,423	173,809	202,232
32	28,066	172,501	200,567
33	28,066	160,059	188,125
34	28,185	159,589	187,774
35	26,632	161,559	188,191
36	25,915	161,726	187,641
37	25,199	160,059	185,258
38	26,050	158,339	184,389
39	28,306	160,059	188,365
40	58,839	158,339	217,178

IV. 財務・経済分析

1. 財務分析

① この水源林造成計画は、森林管理計画と社会林業計画は一体のものであり、かつまた、国及び住民が一体となって実施することにより、環境的に健全な持続的的土地利用が促進されるものである。

この観点から、両計画における国及び住民の費用合計と国の便益及び住民に帰属する便益の合計によって、表IV-1のとおり内部収益率(IRR)を算出した。

すなわち、ひとつの事業体として擬制した場合の内部収益率は、26.0%となった。

表IV-1 内部収益率(IRR)算出表

(単位:千円)

年	費用合計	便益合計	現在価値			現在価値			
			割引係数(26%)	費用	便益	割引係数(27%)	費用	便益	
1	9,713	0	1	9,713	0	1	9,713	0	
2	16,830	4,773	0.7937	13,357	3,788	0.7874	13,252	3,758	
3	21,092	6,119	0.6299	13,285	3,854	0.6200	13,077	3,794	
4	21,827	5,661	0.4999	10,911	2,830	0.4882	10,656	2,764	
5	31,047	21,217	0.3968	12,318	8,418	0.3844	11,935	8,156	
6	28,480	23,386	0.3149	8,968	7,364	0.3027	8,620	7,078	
7	31,164	30,415	0.2499	7,788	7,601	0.2383	7,427	7,249	
8	32,247	31,420	0.1983	6,396	6,232	0.1877	6,052	5,896	
9	35,633	41,989	0.1574	5,609	6,609	0.1478	5,265	6,204	
10	40,881	72,061	0.1249	5,107	9,003	0.1164	4,757	8,384	
11	33,898	76,817	0.0992	3,361	7,616	0.0916	3,106	7,038	
12	33,748	87,491	0.0787	2,656	6,885	0.0721	2,434	6,311	
13	30,274	87,303	0.0625	1,891	5,452	0.0568	1,720	4,959	
14	29,977	98,541	0.0496	1,486	4,884	0.0447	1,341	4,407	
15	47,181	144,756	0.0393	1,856	5,694	0.0352	1,662	5,098	
16	32,169	130,040	0.0312	1,004	4,060	0.0277	892	3,606	
17	31,766	138,663	0.0248	787	3,436	0.0218	694	3,028	
18	31,938	149,913	0.0197	628	2,948	0.0172	549	2,577	
19	31,975	155,479	0.0156	499	2,427	0.0135	433	2,105	
20	42,437	177,914	0.0124	526	2,204	0.0107	452	1,896	
21	40,458	177,988	0.0098	398	1,750	0.0084	340	1,494	
22	38,473	176,940	0.0078	300	1,381	0.0066	254	1,169	
23	42,336	193,442	0.0062	262	1,198	0.0052	220	1,007	
24	43,766	196,871	0.0049	215	968	0.0041	179	807	
25	39,582	182,792	0.0039	154	713	0.0032	128	590	
26	44,295	205,286	0.0031	137	635	0.0025	113	522	
27	48,243	206,086	0.0025	119	506	0.0020	97	412	
28	45,041	192,816	0.0019	88	376	0.0016	71	304	
29	44,770	204,406	0.0015	69	316	0.0012	56	254	
30	44,411	189,748	0.0012	55	233	0.0010	43	185	
31	46,386	202,232	0.0010	45	197	0.0008	36	156	
32	46,148	200,567	0.0008	36	155	0.0006	28	121	
33	42,043	188,125	0.0006	26	116	0.0005	20	90	
34	42,470	187,774	0.0005	21	91	0.0004	16	70	
35	41,621	188,191	0.0004	16	73	0.0003	12	56	
36	41,641	187,641	0.0003	13	58	0.0002	10	44	
37	40,155	185,258	0.0002	10	45	0.0002	7	34	
38	40,630	184,389	0.0002	8	36	0.0001	6	27	
39	41,839	188,365	0.0002	6	29	0.0001	5	21	
40	55,269	217,178	0.0001	7	26	0.0001	5	19	
				110,130	110,207			105,680	101,689
					76				-3,990

$$IRR=26\%+(27\%-26\%)\times 76/(76+3,990)=26.0\%$$

② また、森林管理計画及び社会林業計画における国の費用合計と森林管理計画における国の便益合計から、内部収益率を表IV-2のとおり算出した。

すなわち、財政という観点からの内部収益率(FIRR)は、2.5%となった。

表IV-2 内部収益率(FIRR)算出表

単位：千円

年	費用合計	便益合計	現在価値			現在価値		
			割引係数(2%)	費用	便益	割引係数(3%)	費用	便益
1	9,569	0	1	9,569	0	1	9,569	0
2	12,273	0	0.9804	12,032	0	0.9709	11,916	0
3	13,409	0	0.9612	12,888	0	0.9426	12,639	0
4	10,707	0	0.9423	10,089	0	0.9151	9,798	0
5	16,192	11,464	0.9238	14,959	10,591	0.8885	14,386	10,186
6	8,259	0	0.9057	7,480	0	0.8626	7,124	0
7	8,265	0	0.8880	7,339	0	0.8375	6,922	0
8	8,330	0	0.8706	7,252	0	0.8131	6,773	0
9	7,972	0	0.8535	6,804	0	0.7894	6,293	0
10	17,673	20,294	0.8368	14,788	16,981	0.7664	13,545	15,554
11	7,441	0	0.8203	6,104	0	0.7441	5,537	0
12	7,371	0	0.8043	5,928	0	0.7224	5,325	0
13	7,251	0	0.7885	5,717	0	0.7014	5,086	0
14	7,184	0	0.7730	5,553	0	0.6810	4,892	0
15	24,323	35,093	0.7579	18,434	26,596	0.6611	16,080	23,201
16	6,662	0	0.7430	4,950	0	0.6419	4,276	0
17	6,273	0	0.7284	4,570	0	0.6232	3,909	0
18	5,953	0	0.7142	4,251	0	0.6050	3,602	0
19	5,560	0	0.7002	3,893	0	0.5874	3,266	0
20	19,530	30,587	0.6864	13,406	20,996	0.5703	11,138	17,443
21	17,206	24,603	0.6730	11,579	16,557	0.5537	9,527	13,622
22	15,629	22,095	0.6598	10,312	14,578	0.5375	8,401	11,877
23	15,951	22,811	0.6468	10,318	14,755	0.5219	8,325	11,905
24	17,269	25,745	0.6342	10,951	16,326	0.5067	8,750	13,043
25	16,818	22,733	0.6217	10,456	14,134	0.4919	8,273	11,183
26	17,653	33,197	0.6095	10,760	20,235	0.4776	8,431	15,855
27	21,262	31,052	0.5976	12,706	18,556	0.4637	9,859	14,399
28	21,318	31,052	0.5859	12,489	18,192	0.4502	9,597	13,979
29	21,472	42,427	0.5744	12,333	24,369	0.4371	9,385	18,544
30	21,647	31,409	0.5631	12,190	17,687	0.4243	9,186	13,328
31	19,744	28,423	0.5521	10,900	15,692	0.4120	8,134	11,710
32	19,390	28,066	0.5412	10,495	15,191	0.4000	7,756	11,226
33	19,279	28,066	0.5306	10,230	14,893	0.3883	7,487	10,899
34	19,353	28,185	0.5202	10,068	14,663	0.3770	7,297	10,626
35	18,434	26,632	0.5100	9,402	13,583	0.3660	6,748	9,749
36	17,922	25,915	0.5000	8,961	12,958	0.3554	6,369	9,210
37	17,391	25,199	0.4902	8,525	12,353	0.3450	6,000	8,694
38	17,866	26,050	0.4806	8,587	12,520	0.3350	5,965	8,726
39	19,433	28,306	0.4712	9,157	13,337	0.3252	6,320	9,206
40	32,948	58,839	0.4619	15,220	27,181	0.3158	10,403	18,579
				391,647	402,922		324,309	312,745
					11,275			-11,564

$$FIRR = 2\% + (3\% - 2\%) \times 11,275 / (11,275 + 11,564) = 2.5\%$$

なお、森林管理計画、社会林業計画それぞれの内部収益率は資料IV-1-1、資料IV-1-2のとおりである。

2. 経済分析

(1) 外部経済効果を除く経済分析

本計画は、水源林造成計画を中心とする流域管理計画を策定・実施し、同流域の水源涵養機能の回復を図ろうとするものであり、公益的な面での効果が極めて大きいことに留意する必要がある。

しかし、ここでは、的確には計量化し得ない効果（外部経済効果）としてこれを除き、1、①の費用及び便益について、以下の計算価格を用いて内部収益率を算出した。

① 木材価格

用材（製材用丸太）は、国境価格（CIF価＋国内輸送・流通費）として、3,752ペソ/m³を用いた（資料IV-2）

また、薪炭材は、輸出入がないので市場価格から間接税を差し引いた価格、すなわちⅢの便益算出に用いた価格に0.9（ADBは非貿易財に適用）を乗じた価格を用いた。

② 果実等農産物

マンゴ、タマリンド等の輸出農産物は、国境価格（FOB価－国内輸送・流通費）が適用されるべきであるが（資料IV-3）、輸出対象は高品質なものであり、生産量のうち極く限られた量と考えられる。よって、この分析では、農産物は、非貿易財として取扱い、前記Ⅲ章の便益算出に用いた価格に0.9を乗じた価格を用いた。

③ 外貨のペソ換算

公定レートと自由市場の為替レートに大きな差異は認められないので公定レート27.8ペソ/\$（1993 DEC.）を用いた。

④ 労賃

当地域の造林等に従事する労働者（未熟練労働者）の地場賃金は、聞き取り調査によると、前記Ⅱ章の費用算出に用いた最低賃金に殆ど等しい100ペソ程度（資料IV-4）である。

よって、シャドウ賃金は、Ⅱの費用算出に用いた賃金にADBが適用しているシャドウ賃金率0.6を乗じた賃金を用いた。

また、調査等に従事する熟練労働者は、Ⅱの費用算出に用いた賃金とした。

⑤ その他資材等の価格

労賃以外の費用は、Ⅱの費用算出に用いた価格に0.9を乗じた価格を用いた。

以上により算出した本計画の経済内部収益率は36.4%となった。

（資料IV-5）

(2) 計量化し得ない効果

森林には、いわゆる社会資本としての性格がある。すなわち、水資源、国土保全、環境保全等社会に有用な効用を与えている。しかし、その効用の供給は、市場経済のメカニズムを通じて目的的になされることはなく、森林造成や林業生産の活動の過程で同時的に果たされ、対価を得ることなしに不特定多数の人々に等しく効用を及ぼしている。

調査対象地域は、古くから水資源保全流域として、また、最近ではNIPASの適用対象地域でもあり、正しく社会資本としての効用を期待されている地域であるが、この計画を進めることにより以下のような効果を増進するであろう。

ア. 水源の涵養

当流域の森林は、不法な伐採や土地の利用により、減少の一途を辿り、水源としての機能は消失している。

本計画は、森林・林地の状況に応じた施業、造林による森林の造成を行うものであり、これによって、水源涵養の効果は著しく増大する。

イ. 土砂の流出防止

マリキナ川下流域には、しばしば、洪水による大きな災害の発生が見られるが、当流域の森林性被覆物の減少によって生じる、流域外への土砂の流出もその一因と考えられる。森林の造成によって、土砂の流出を抑制する効果が増大する。

ウ. 自然環境等の保全

本計画の実施により、保全すべき森林は、森林生態系保全林として存置され、自然環境、多様な野性動植物種の保護・保全に寄与する。

エ. 森林景観の恩恵

マリキナ川の上流、ワワダム周辺は、首都圏住民が森と水辺での憩いを求めて訪れる機会が多い。本計画による森林の増大、歩道の整備によって、人々の探勝的風景利用或いは自然教育等文化面の効用が増大する。

オ. 地域住民の生活向上

森林造成、社会林業の実施により、地域住民の雇用・所得機会が増大し、所得水準が向上する。

(付) 水源涵養、土砂流出防止効用の計量化試算

日本においては、林野庁が、行政的観点から、森林全体の公益的機能の計量・評価を行い公表している。しかし、あくまで一つの試算であり、このような効用の計量や評価方法については、未だ定説が確立しているわけではなく、また、参考となる評価事例の情報は少ない。

したがって、ここでは前記(2)で述べた効用のうち、水源の涵養、土砂流出の防止に関して、大胆な前提をおいて、その効果を試算し、これにより内部収益率の算出を試みた。

ア. 水源涵養

① HEINER R. PABST "Ansätze zur Bewertung der Sozialfunktion des Waldes"

(森林の社会的機能評価の試み)によれば、マクロ的な森林と草地の水の循環は、以下のとおりとされている。

	遮断	蒸散	蒸発	地表流出	浸透
草地	7%	16%	20%	20%	37%
森林	18	21	7	0	54

森林の利点は、浸透水の多い点にある。すなわち、

水源涵養機能からの潜在的水利用可能量 (17%) = 森林の浸透 (54%)
 - 草地の浸透 (37%)

従って、マリキナ流域の草地の森林化による年間の潜在的水利用可能量は、
 $3,117\text{mm}$ (年平均降水量) $\times 0.17 = 0.53\text{m}^3/\text{m}^2/\text{年}$

- ② 水の価値について、MWSSの水料金によってみれば、 $9.45\text{ペソ}/\text{m}^3$ と見積もられる。(資料IV-6)

以上から、1 ha当りの1年間の潜在的な水の価値は、

$0.53\text{m}^3/\text{m}^2/\text{年} \times 9.45\text{ペソ} \times 10,000\text{ペソ}/\text{m}^3 = 50,000\text{ペソ}/\text{ha}$

- ③ 草地の森林化による効用は、造林面積の拡大に伴い増大するが、その効果は、林冠形成後(4年生以降)に発現するものとして、その価値を算出すれば以下のとおりである。

水源涵養の効果

年次	累計拡大造林面積 (ha)	効用価値 (千ペソ)	年次	累計拡大造林面積 (ha)	効用価値 (千ペソ)	年次	累計拡大造林面積 (ha)	効用価値 (千ペソ)	年次	累計拡大造林面積 (ha)	効用価値 (千ペソ)
1			11	2,464	123,200	21	4,978	248,900	31	5,254	262,700
2			12	2,784	139,200	22	5,198	259,900	32	5,254	262,700
3			13	2,957	147,850	23	5,215	260,750	33	5,254	262,700
4	320	16,000	14	3,267	163,350	24	5,219	260,950	34	5,254	262,700
5	640	32,000	15	3,577	178,850	25	5,237	261,850	35	5,254	262,700
6	960	48,000	16	3,877	193,850	26	5,254	262,700	36	5,254	262,700
7	1,280	64,000	17	4,177	208,850	27	5,254	262,700	37	5,254	262,700
8	1,504	75,200	18	4,178	208,900	28	5,254	262,700	38	5,254	262,700
9	1,824	91,200	19	4,478	223,900	29	5,254	262,700	39	5,254	262,700
10	2,144	107,200	20	4,738	236,900	30	5,254	262,700	40	5,254	262,700

イ. 土砂流出の防止

- ① 日本の林野庁の公益機能計量評価によれば、有林地の年平均流出土砂量は、 $0.44\text{m}^3/\text{ha}$ 、無林地では、 $226\text{m}^3/\text{ha}$ とされている。

SABTIAGO R. BACONGUS (BRDB, DENR)の研究報告によれば、*Leucaena leucocephala*の植栽試験地(林令2~3年)で $49\text{m}^3/\text{ha}$ 、比較地で $271\text{m}^3/\text{ha}$ とされている(資料IV-7)。

このような調査数値は、降水量、地形、土壌、調査方法等によって種々あるが、いずれも森林の有無によって、大きな差異があることを示している。

前述の両事例では、森林の有無によって $222\text{m}^3/\text{ha} \sim 225\text{m}^3/\text{ha}$ の差がある。

マリキナ流域の草地等に森林造成が行われない場合を $220\text{m}^3/\text{ha}$ として試算すると、年間の流出土砂量は以下のとおり見積られる。

$$5,254\text{ha (拡大造林対象地)} \times 220\text{m}^3/\text{ha} = 1,156,000\text{m}^3$$

② このような土砂の流出は、河床・海浜への堆砂となって、マニラ首都圏に大きな災害を及ぼすことが予想される。現に災害が発生しているが、その被害額は明らかではない。

ここでは、森林造成の効用を、仮に土砂流出を防止するための治山ダムの建設費をもって表すものとして算出する。

堆砂量 1m^3 当たりコンクリート治山ダム（コンクリート体積 1m^3 当たりの堆砂量 1.2m^3 の規模）の建設単価を50ペソとして、 1ha 当たりのダム建設費相当額を見積もれば、

$$220\text{m}^3/\text{ha} \times 50\text{ペソ}/\text{m}^3 = 11,000\text{ペソ}/\text{ha}$$

但し、建設費は、地質、傾斜、気象等の自然条件、設計内容によって大きく相違し、また、比国では上記のような建設単価を導きだすほどの治山ダム建設の事例はないので、ここでは、前記林野庁による公益的機能計量評価の事例単価2,000円（500ペソ）の $1/10$ を適用した。

換言すれば、 1ha の森林造成は、1年間に11,000ペソの土砂流出防止の効用を生み出すといえることができる。

③ 草地の森林化による効用は、ア. の③と同様に発現するものとしてその価値を算出すれば以下のとおりである。

土砂流出防止の効果

年次	累計拡大造林面積 (ha)	効用総額 (千ペソ)	年次	累計拡大造林面積 (ha)	効用総額 (千ペソ)	年次	累計拡大造林面積 (ha)	効用総額 (千ペソ)	年次	累計拡大造林面積 (ha)	効用総額 (千ペソ)
1			11	2,464	27,104	21	4,978	54,758	31	5,254	57,794
2			12	2,784	30,624	22	5,198	57,178	32	5,254	57,794
3			13	2,957	32,527	23	5,215	57,365	33	5,254	57,794
4	320	3,520	14	3,267	35,937	24	5,219	57,409	34	5,254	57,794
5	640	7,040	15	3,577	39,347	25	5,237	57,607	35	5,254	57,794
6	960	10,560	16	3,877	42,647	26	5,254	57,794	36	5,254	57,794
7	1,280	14,080	17	4,177	45,947	27	5,254	57,794	37	5,254	57,794
8	1,504	16,544	18	4,178	45,958	28	5,254	57,794	38	5,254	57,794
9	1,824	20,064	19	4,478	49,258	29	5,254	57,794	39	5,254	57,794
10	2,144	23,584	20	4,738	52,118	30	5,254	57,794	40	5,254	57,794

ウ. 以上のア.、イ. と前記(1)をあわせ、内部収益率を算出すれば、84.9%となった。

(資料IV-8)

V. 環境影響評価

環境影響評価は、森林管理計画及び社会林業計画の開発行為による環境に与える影響を自然及び社会条件の面から予測し、その評価を行った。

(1) 自然環境

流域管理計画は、水源林を中心とする森林の造成及びその維持管理である。したがって、基本的には環境改善計画である。現在の環境を改善し、保全することであり、環境を劣化する要因は少ない。特に、森林の荒廃によって劣化した草地に造林することは、バイオマスを高め、環境改善に寄与する。また水土保持は、森林の保全が必須要件である。したがって、伐採を前提とした森林については、その取扱を誤ると荒廃地になる危険性を内蔵する。このための保全策として、本計画では、環境に配慮した伐採方式を採用している。伐採は、小面積方式とし、伐出作業には機械を使用せず、専ら人畜（カラバオ）力を主体としている。さらに、伐採区はモザイク状に配置し、伐採区の周辺には、常に未伐採区を残すようにする。未伐採区の面積は、伐採区的面積より常に広く配置するようにする。また伐採は、造林地のみ限定し、伐採後は直ちに、造林を行う。天然林の伐採は、行わないこととしている。

開発行為による自然環境に与える影響評価をとりまとめたのが、表V-1(1)である。

ア. 貴重な生物・生態系地域

草地の造林は、単一樹種の植栽を避け、早生樹と中・長伐期樹種による混植をすることとなっており、多様な植生への改善が期待される。また、フタバガキ残存林への林分改良は、森林内容の大幅な改善に寄与する。植生の多様化、天然林の充実は、特別貴重な生物が見当たらないものの、山岳地域に生息するシカ、野生ブタ等の生活環境及び生態系の保護に好影響を与えるものと考えられる。しかし、早生樹種の導入は、新たな病虫害の誘因になる恐れなきにしもあらずであるが、中・長伐期樹種との混植の採用によって、その配慮がなされている。

伐採行為は、一時的な植生の変化につながるが、択伐あるいは面的連続性を避けた小面積伐採の採用などによって、その影響は極めて小さいものと思料される。

イ. 土壌・土地

本流域内で事業対象となる、標高500m以下の土地は、粘土質の赤白色土であり、浸透性が悪い。

腐植層や団粒化の進んだA層の発達は、造林後短期間には期待できないが、長期的にみれば期待できる。造林木の根系発達は、表面流の流速を減じ、土壌侵食を防ぎ、雨水の浸透機会を大きくする。

樹木の樹冠による直射日光の遮蔽は、地表温度と湿度の昼夜の差を小さくする効果がある。熱帯地方では、土壌表面の乾燥は土壌の物理性を阻害する。草地への造林及びアグロフォレストリーは、土壌保護の効果を有し、土壌酸性化の防止、土壌肥沃度の向上に寄与する。

社会林業地においては、大規模な灌漑計画がなく、土壌塩類の地表蓄積の危険

表V-1 環境影響評価

(1) 自然環境

環境影響項目	評 定					
	育 苗	天然更新	人工造林	伐 採	林道改良	水土保全
大項目、中項目、小項目						7/07+1/10+

1. 貴重な生物・生態系地域

1) 植生変化		+				
2) 貴重種・固有動物への影響		+				
3) 生物の多様性の低下			+	△		
4) 有害生物の侵入・繁殖			△	△		
5) 天然林の劣化		+				

2. 土壌・土地

土壌

1) 土壌侵食		+	+	△		+
2) 土壌塩類化						
3) 土壌酸性化			+			
4) 土壌肥沃土の低下		+	+			
5) 土壌汚染						

土地

1) 土地の荒廃		+	+			+
2) 崩壊地の発生						
3) 防風・防砂・防火の機能低下			+			+
4) 地盤沈下						

(次ページに続く)

(2) 社会環境

環境影響項目	評 定						
	育 苗	天然更新	人工造林	伐 採	林道改良	水土保全	770701ストリー
大項目・小項目							

1. 住民生活

1. 生活様式の変化			+	+	+		+
2. 住民間の軋轢			△				△
3. 人口の増加			△				△
4. 経済			+	+	+		+

2. 制度・習慣

1. 森林利用権				△			+
2. 組織化							+

◎悪い影響がある

○若干悪影響がある

△悪影響がある場合もある

+好影響がある

はない。また肥料や農薬の使用は量的に少なく、また有機質肥料を予定しており、土壌汚染の心配は少ない。伐採による土壌浸食の促進が懸念されるが、伐採面の集中しない小面積伐採であり、しかも隣接に5年生以上の林分を常に残すよう配慮しており、この点を考慮すればさしたる問題を生じないものと評価される。

本計画の対象地はほとんどが標高500m以下、傾斜30°以下の崩落堆積土砂によって形成されている。このような崖錐地形では、地形の変化が二次的な地すべり、崩壊を誘発する危険がある。しかし、本計画の主体は植林であり、林道の開発計画はない。幅1m程度の歩道の計画のみである。したがって、土地の開発にともなう斜面の不安定化の危険は少ない。

地盤沈下の危険はほとんどないといってよい。また、既設林道では局所的に路面沈下が認められるが、小規模地すべりの影響であり、本計画によって、小規模地すべりが現状より拡充することはないであろう。

ウ. 水文・水質等

森林は雨水の表面流出を減少させ、浸透水量を増大させる。大水のときの最大流出量（ピーク流量）を減少させる。これが森林のもつ洪水調節機能である。

森林の洪水調節機能は認められているが、渇水期における森林の働きについては、昔からさまざまな論争がおこなわれてきた。森林は浸透水量を増すが、同時に土壌水を吸って空中に放出する蒸散作用をもっているからである。

森林の水消費量が問題となる地域は、乾期が長く、年降雨量が1,000mm以下のところである。年降雨量が2,000mm以上の地方では、森林の水消費というマイナス面よりも、森林の洪水調節、侵食防止機能のプラスの面の評価が浮かび上がることになる。

本流域は、平均年雨量3,100mm、蒸発散量は年平均1,600mmという報告がある。世界的にみた平均では、年平均雨量700mmで、蒸発散量は500mmである。本流域では、蒸発散量が世界の平均の3倍近くあることは、熱帯地方の高温によるものであろう。蒸発散量1,600mmは、水面や地表からの蒸発量と、森林などの植物からの蒸散量の合計である。

本計画では、約5,300ヘクタールの草生地等が森林に変わる。これによって、蒸発散量はどのように変化するか、その判定は困難であるが、たとえ蒸発散量の年間量に変わりがないとしても、一年を通してみると、雨季と乾季の河川流量、蒸発散量の差が小さくなることは期待できる。年間の水収支の一様性は、自然環境として高く評価される。

森林伐採は樹冠遮への消失、それにともなう土壌の乾燥、その結果表面流出が変化することになる。しかし伐採は小面積であり、伐採後植林が実施される。

面的にみると樹齢の異なる森林がモザイク状に分布することになる。また雨水流出形態に影響を与える機械力による伐木運材はおこなわれない。これらを総合すると森林伐採の地表流出に与える影響は少ないと評価してよい。プラスの面としては、森林伐採により枝葉が林地に供給されることである。林地の保護とともに、表面流の流速を弱め浸透水を増すことになる。

本計画では、草地から森林に変わることにより、山腹面より流れに供給される微細土粒子量が減じ、又表面流が少なくなることから流れの出水時の土砂流送力は小さくなる。現在の山地斜面の状況から、よほどの豪雨がないかぎり、崩壊が多発する可能性が低い。

雨滴は地表に衝突して、地表を攪乱したり微細土粒子を拡散したり、地表を固めたりする働きがある。この雨滴侵食に対して、林床の落葉は、雨滴の衝撃を吸収する。さらに林床より静かに地中へ浸透する雨水は、微細土粒子を含まないので、地中の孔隙の目づまり現象を防ぐ。これ等の作用は、地下水帯への水の供給にプラスに働くことになる。

本流域の草地や畑地では、地表が大体一様の厚さで侵食される侵食形態と推定される。この場合、表面流による土壌微粒子の流亡が水質汚濁の原因になる。本計画では、草地の大部分が造林の対象となる。さらに耕作地でも、樹木のベルトによって表面流の流送力は弱められる故、河川の水質向上が期待される。

将来森林の伐採が開始されたにしても土壌表面の攪乱は一時的なものであり、水質汚濁に与える影響は小さいと判断できる。

草生地などでは降雨後数日で地表に一時的に貯えられた雨水は蒸発する。しかし森林は無降雨のときも休みなく蒸散を続けている。このことは、森林は乾季の大気中への水分供給を助けていることになる。これが直接乾季の降雨量の増加に結びつけることはできないが、大洋から陸地に供給される水分と一緒にあって、何等かの影響を年間の降雨分布に与えることが考えられる。

地表に接する大気、接地層に与える森林の影響は大きい。いわゆる微気候では、地表付近の大気の温度と湿度の変動幅が問題となる。森林は接地層の温度と湿度の日変化、月変化の変動幅を小さくする働きをもっている。

この微気候の一様性は、土壌や生物によい環境を与える。とくに土壌の耐侵食性は、気温の高い熱帯地方では、日中の地表温度上昇がおさえられることによって保持される。

この外森林のCO₂固定の機能とともに、防風、防塵の働きは、生活環境にプラスの影響を与えることになる。

エ. 森林の資源・機能の持続性

森林のもつ環境保全機能は長期間森林であることによって発揮される。本計画では、原生林を含む天然林を保護林（全森林の54%）に指定し、貴重な遺伝資源、生態系の保全を図ることとしている。森林の伐採は、保護林以外の生産林のみを対象とし、伐採上の配慮がなされ、また伐採後は造林が継続的に実施される。伐採及び造林が計画に沿って着実に実行されるならば資源的持続性が確保され、流域全体として環境保全機能も確保されるものと評価される。

2. 社会環境

就労機会の増大、土地利用権の保証、村落共有林の造成など、本計画は全般的に社会的環境に対して積極的な評価をすることが出来る。しかし反面、造林事業等への就

労機会の増大あるいは社会林業による住民の生活水準の向上が誘因となって、他地域からさらなる人口の流入、土地の不法占拠の増大が懸念される。本計画の進展に応じ、適切な管理を要するものと考えられる。

社会環境に与える影響評価をとりまとめたのが、表V-1(2)である。

ア. 住民生活

森林管理計画の実施に伴う就労機会の増大、社会林業計画による土地利用権の保証は、地域の住民生活安定に大きく寄与する。従来、殆ど就労機会のなかったマリキナ流域において、造林事業等によって大きな雇用の場が創設される。社会林業の実施によって、住民は森林内への不法占拠が一転して、土地利用が法的に保証される。これによって、耕作地、樹木園が拡大し、農産物収入が増大する。賃金収入及び農産物収入の増大は、地域住民の生活水準の向上につながる。また、道路網などインフラの整備は、地域住民の福祉向上に大きく貢献しよう。

本計画の実施によって、地域社会の生活環境の改善が期待される。しかし地域社会の発展は、反面、他地域からの人口の流入、あるいは森林管理区域へのさらなる侵入が懸念される。造林事業等への雇用、また社会林業計画への参画は、現に居住している住民を対象としている。新たな流入を予測していない。本計画開始以降も、新たな森林占拠が続くならば、本計画実施以前に逆戻りしかねない。新たな森林占拠が生じないように、適切な管理が必要である。

また、雇用に当っては、機会均等、公正さを旨としたものでなければ、住民の不満を誘発しよう。雇用されないものと雇用されたものあるいは国との間に、軋轢を生じよう。雇用に当たっては、この点を充分配慮する必要がある。

イ. 制度・習慣

土地利用権の保証は、土地の高度利用に対する住民の意欲を向上させよう。土地生産性の向上が期待される。しかし、土地利用権の及ぶ範囲が一定の地域に限定される。他の地域は森林として管理され、不当な土地利用は禁止される。従来不法とはいえ、制限なく土地利用がなされてきた。住民の管理地が設定されることにより、従来慣行は厳しく取り締まられなければならない。従来生活習慣を変えなければならない。この考えが住民生活の中に習熟するまで、適切な土地管理と住民教育の徹底が必要である。従来どおり漫然とした土地利用が行なわれるならば、住民の管理地を設定した意味が失われる。

社会林業計画の中で、コミュニティが組織化される。これは、伝統的な共同作業システム、バヤニハンをベースに住民間の協力体制を築きあげることとしている。拙速な組織化は、形骸化する恐れがある。このため、社会林業の諸活動を共同作業によって行い、共同精神が醸成された時点で、コミュニティの組織化が行われるよう配慮している。このような組織化は、住民活動の活性化に寄与するものと評価される。

VI. 事業評価

マリキナ流域は水源保全地域であり、原則として開発行為は許されない。しかし現状は、森林の伐採・開発、林地の占拠が進んでいる。森林管理の面で問題のあることを示している。そこに森林・林地があり、人がいる限り続く可能性がある。しからば、逆療法として、制限付ながら開発行為の導入によって集約的な管理を行い、これによって流域全体の管理につなげてゆくことが得策と思料される。

このため、一部伐採行為の伴う森林管理計画及び社会林業計画を実施することにしたものである。両計画を含む本件流域管理開発計画の内部収益率は、IRR、EIRRそれぞれ26.0%、36.4%となっている。試算ではあるが、一つの手法として外部経済効果を含めた場合、内部収益率は、さらに高くなる。

環境影響評価については、本件計画は基本的に環境改善であり、環境を劣化する因子は極めて少ない。水源林の造成を中心とする森林管理及び社会林業の実施によって、流域内の自然的及び社会的環境が大幅に改善されるものと期待される。しかし、伐採による弊害を避けるため、計画に沿った着実な実行が、環境配慮のキーポイントとなる。また、他地域からの新たな人口流入あるいは土地の不法占拠を避けるため、本計画の進展状況に応じて、適切な土地管理の推進が必要である。

また、マニラ首都圏に残された自然環境地域、市民の憩いの場、貴重な原生林生育地等として、同流域の重要性を何人も認めるところである。時間の経過とともに、同流域の荒廃は確実に進む。これ以上荒廃が進まないよう、早急なる対応策が緊急課題である。

以上から判断し、本件計画は、収益率もさることながら、公益的あるいは公共的な面から、早急に実施すべき事業としての妥当性を有するものと判断される。

なお、マリキナ流域の管理・保全にあたっては、2つの方法が考えられる。一つは、NIPASとしての管理・保全である。他は、現行どおり、水源保全流域としての管理・保全である。前者の場合、当然のことながら、国家総合森林保全計画法（NIPAS Act.）の諸手続を踏まなければならない、相当の時間を要し、早急な実施は期待し得ない。後者の場合は、前者の場合よりも早急なる実施が可能であろう。

流域の荒廃を早期に阻止する観点から、フィリピン国の森林政策及びマリキナ流域の現状を総合的に判断し、適切なる実行が望まれる。

付属資料

資料 1-(1) 討議議事録 (M/M)

MINUTES OF THE MEETING
ON THE INCEPTION REPORT OF THE STUDY
ON THE MARIKINA WATERSHED DEVELOPMENT PROJECT
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

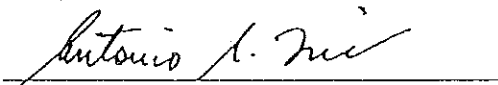
In pursuance to the objective of the Implementing Arrangement between the Department of Environment and Natural Resources (hereinafter referred to as "DENR") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") for the Study on the Marikina Watershed Development Project in the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "the Study") signed on March 13, 1992, JICA dispatched the Study Team headed by Mr. Tsutomu HANDA and the Advisory Team headed by Mr. Masayoshi SHINAGAWA from October 1, 1992 to November 14, 1992 and from October 1, 1992 to October 7, 1992 respectively.

The JICA Study Team submitted 20 copies of the Inception Report to the Philippine side and held a series of discussions with the Philippine authorities and counterparts headed by Mr. Antonio S. TRIA, Undersecretary of DENR.

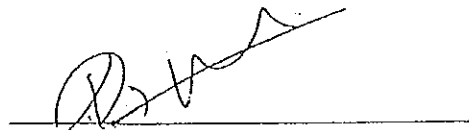
The salient results of the discussions are as follows:

1. Philippine side has agreed in principle upon the contents of the Inception Report, and that of the notes of discussions which is hereto attached.
2. Both sides agreed to cooperate with each other for the efficient conduct of the study so that its objectives would be attained as described in the Inception Report.

Metro Manila, October 6, 1992

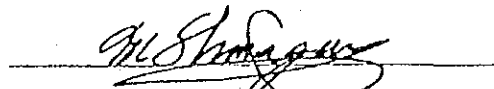


Mr. Antonio S. TRIA
Undersecretary of DENR



Mr. Tsutomu HANDA
Leader of Study Team, JICA

Witnessed by



Mr. Masayoshi SHINAGAWA
Leader of Advisory team, JICA

ATTACHMENT TO THE MINUTES OF MEETING
ON THE INCEPTION REPORT OF THE STUDY
ON THE MARIKINA WATERSHED DEVELOPMENT PROJECT
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

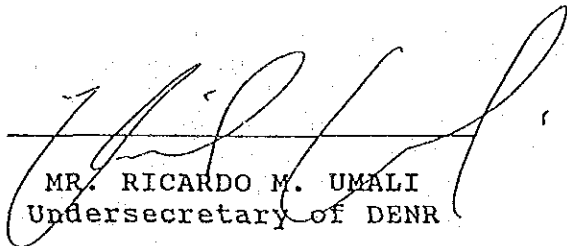
1. The Philippine side agreed to allow the Study Team to use the RP-Japan Forestry Development Project office in the Headquarters of DENR in order to implement the Study smoothly.
2. The Philippine side has agreed to arrange for issuance of a permit for aerial photography in order to put forward the scheduled survey.
3. The Philippine side agreed to arrange for issuance of a permit for carrying aerial photographs in the field survey.
4. The Study Team has requested DENR to provide identification cards for members of the Study Team.
5. The Study Team has requested DENR to make necessary arrangement of visa for members of the Study Team.
6. The Philippine side requested JICA to provide necessary equipments in the implementation of the Study.

Handwritten initials and signature

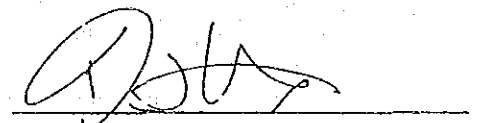
資料1-(2) 討議議事録 (M/M)

MINUTES OF MEETING
FOR INTERIM REPORT
ON
MASTER PLAN STUDY
FOR THE
MARIKINA WATERSHED DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

September 6, 1993

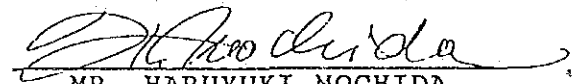


MR. RICARDO M. UMALI
Undersecretary of DENR

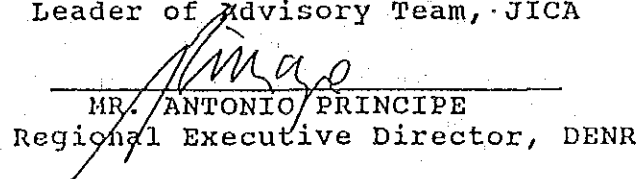


MR. TSUTOMU HANDA
Leader of Study Team, JICA

WITNESSED BY:



MR. HARUYUKI MOCHIDA
Leader of Advisory Team, JICA



MR. ANTONIO PRINCIPE
Regional Executive Director, DENR

MINUTES OF MEETING AMONG REPRESENTATIVES OF THE DENR AND THE
JICA STUDY TEAM REGARDING THE MARIKINA WATERSHED DEVELOPMENT
PROJECT (MWDP)

1. The meeting convened at 2:15 PM on August 31, 1993 in the conference room of the Foreign-Assisted and Special Projects Office (FASPO) of the Department of Environment and Natural Resources (DENR), Visayas Avenue, Quezon City. It was chaired by Mr. Antonio Principe, Regional Executive Director (RED) of DENR, Region IV. The list of participants is attached hereto.
2. The primary purpose of the meeting was to formally present the Interim Report for the MWDP and discuss its contents.
3. Initially, the JICA Study Team explained the activities that were conducted to prepare the Interim Report. Key members of the Team discussed the processes applied to generate, interpret and analyze important data contained in the report. To facilitate the discussion, the Team presented several maps that have been prepared thus far and explained the features and information contained therein.
4. Following the presentation and discussions, the DENR representatives requested further information regarding tentative recommendations mentioned in the Interim Report and illustrated on the proposed land use map. The salient results of the discussions are as follows:

(a) Buffer zones - The buffer zones were proposed primarily to provide protection for natural forests. Numerous activities could be considered in buffer zone development and management. Multiple-use management by local communities may be allowed in some buffer zones. Alternatively, a buffer zone could be an area where utilization is prohibited. Specific recommendations for each buffer zone area would be formulated and included in the master plan.

(b) Agroforestry - Expansion of agroforestry did not imply measures that would encourage in-migration. The objective would be to follow the prevailing DENR policy to help improve the land use methods of present occupants, rather than resort to resettlement. The Team also pointed out that most of the lands identified for agroforestry are already denuded consisting primarily of grass and brush. Agroforestry is proposed as a means to improve hydrological functions of these lands while concurrently enhancing the socio-economic welfare of the existing occupants.

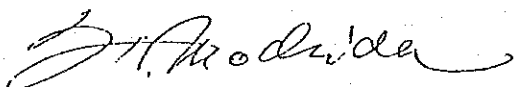
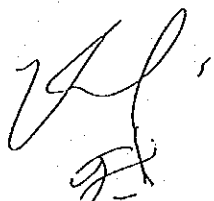
In preparation of the master plan, the Study Team was advised to consider Presidential Proclamations which have designated portions of the watershed for specific purposes (i.e. social forestry and Lungsod Silangan).

JA
JA
S. Acorda

- (c) Aerial photos - The existing aerial photos could be used to assess the status of contract reforestation previously carried out on the watershed. However, interpretations from the photos would have to be compared with ground verification data. The ground verification would enhance the capability to conduct assessment through aerial photographs.
- (d) IPAS - It was agreed that the MWDP provided an excellent opportunity to collaborate on the development of clearer definitions and criteria in respect of the nine (9) categories of management zones indicated in the IPAS guidelines of DENR. These criteria/ definitions would be needed to finalize the MWDP master plan. At the same time, the criteria/definitions so formulated could possibly be applied elsewhere in the Philippines.

Given the importance of this issue, both panels agreed to initiate a two-step process of consultation on IPAS criteria/definitions. This process would begin with a meeting on September 3 at 9:00AM. DENR participants would include representatives from the Parks and Wildlife Bureau (PAWB), field operations, policy and FASPO. JICA participants would include members of the Advisory Mission and the Study Team. This initial meeting would establish the framework for follow-on discussions between the DENR and the Study Team.

- (e) Commercial timber production - Forest plantations could be used for small and medium-scale commercial timber production by local residents depending upon the selection of tree species to be used (e.g. narra and mahogany).
 - (f) Other matters - DENR pointed out that the procedures followed in data generation and analysis (e.g. flood risk assessment) could be very useful in the design of training programmes for DENR staff.
5. Forthcoming activities in the MWDP were discussed as the final item on the agenda. The Team explained work now underway to complete a master plan for the MWDP and informed DENR that a draft plan is scheduled for presentation by the end of March 1994. Both panels agreed on the need for continuous collaboration and consultation in formulation of the master plan.
6. The meeting adjourned at 3:45 PM.



LIST OF PARTICIPANTS

DENR

Antonio G. Principe	Regional Executive Director Region IV
Alfredo S. Pascual	Technical Director for Forestry Region IV
Robert Jara	Chief, Project Preparation Division, FASPO
Jesus Cariño	Project Development Officer IV Project Preparation Division, FASPO

JICA

Motofumi Kohara	Asst., Resident Representative JICA Philippine Office
-----------------	--

JICA Advisory Team

Haruyuki Mochida	Leader
Kunihiko Isizaki	Watershed Management
Akio Kagawa	Coordinator

JICA Study Team

Tsutomu Handa	Leader
Toshiaki Tsuchiya	Vegetation/ Upland Plantation & Land Development
Jun Kataoka	Watershed Mngt./Environmental Impact Analysis
Patrick C. Dugan	Socio-economic survey

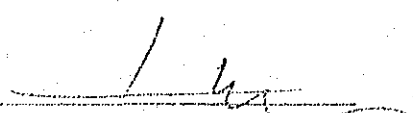
[Handwritten signatures]

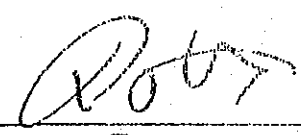
[Handwritten signature: H. Mochida]

MINUTES OF MEETING
ON
DRAFT FINAL REPORT
FOR
THE STUDY
ON
THE MARIKINA WATERSHED DEVELOPMENT PROJECT
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

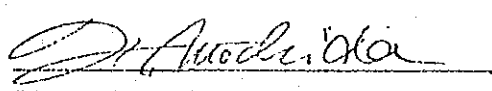
BETWEEN
THE DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

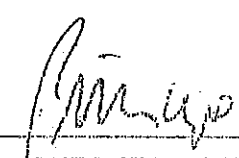
May 19, 1994


ARROYO LOPEZ REYES
OTC, Undersecretary
Department of Environment
and Natural Resources


MR. TSUTOMU HANDA
Leader of the Study Team
JICA

WITNESSED BY:


DR. HARUYUKI MOCHIDA
Leader of the Advisory Team
JICA


MR. ANTONIO PRINCIPAL
Regional Executive Director
Region IV, DENR

MINUTES OF THE MEETING

1. The meeting convened on May 17 and May 18, 1994 in the conference room of the Foreign-Assisted and Special Projects Office (FASPO) of the Department of Environment and Natural Resources (DENR). It was chaired by Regional Executive Director Antonio Principe, Region IV, DENR. The list of attendants is attached hereto.
2. The purpose of the meeting was to formally present and to discuss the contents of the Draft Final Report (hereinafter referred to as the Report) for the Study on the Marikina Watershed Development Project (MWDP). The report was prepared pursuant to an Implementing Arrangement (S/W) signed on March 13, 1992.
3. The DENR formally received twenty (20) copies of the Report from JICA.
4. The DENR panel accepted the Report in principle. They also commended the Study Team for the high quality of the document and the detailed technical information contained therein. They commented that the Report provided a comprehensive framework for development and rehabilitation of the Marikina Watershed.
5. Mr. Tsutomu Handa presented a verbal summary of the principal features of the Report. Thereafter, detailed discussions were conducted, the salient points of which are summarized hereunder:
 - (a) The DENR called attention to a number of important institutional issues that are relevant to accomplishment of the environmental and socio-economic objectives of the project. They also requested the Study Team to prepare proposals for addressing institutional issues. The Study Team acknowledged that the institutional issues raised by the DENR are crucial and should be seriously considered. However, the Study Team emphasized that full elaboration of institutional issues would have exceeded the bounds of the study, as reflected in the Terms of Reference.
 - (b) The DENR also presented certain recommendations relevant to technical matters for inclusion in the Final Report. The Study Team agreed with such recommendations and assured DENR that the same would be incorporated in the Final Report.

- (c) Details of all matters discussed will be contained in a Record of Meeting which will be attached to the Final Report. A draft copy of said Record will be provided to the DENR.
6. After concluding discussions on technical and institutional topics, the DENR expressed its intention to send a formal communication through the appropriate channels, requesting assistance from the Government of Japan in implementation of the project.
 7. Additional comments of the Philippine Side will be submitted to JICA within one (1) month of this meeting.
 8. The Final Report will be submitted to the DENR within two (2) months after receiving the comments.
 9. The meeting adjourned at 3:15 PM on May 18, 1994.









ANNEX

LIST OF ATTENDANTS

DENR PANEL

Mr. Antonio Principe, Regional Executive Director
Mr. Mariano Valera , Regional Executive Director
Mr. Robert Jara, FASPO
Mr. Jesus Cariño, FASPO
Dr. Antonio Manila, FMB
Mr. Sofio Quintana, FMB
Mr. Danilo Morales, FMB
Mr. Wilbur Dee , PAWB
Mr. Hurley Salig , DENR, Region IV
Mr. Antonio Tullas , DENR, Region IV
Mr. Arnulfo Hernandez, CENRO, Antipolo, Rizal

JICA PANEL

Dr. Haruyuki Mochida, Team Leader
Mr. Akio Kagawa , Coordinator

Survey Team

Mr. Tsutomu Handa , Leader/Development Planning
Mr. Toshiaki Tsuchiya , Vegetation/Upland Plantation and Land
Development
Mr. Patrick Dugan , Socio Economic Survey

第 1 部

資料 I - 1 流域内に生育する主要樹種名等
List of Vegetation

Tree Species in Dipterocarp Old Growth & Dipterocarp Residual Forest

COMMON NAME	SCIENTIFIC NAME
Apitong	<i>Dipterocarpus grandiflorus</i>
Antipolo	<i>Artocarpus blanco</i>
Alibangbang	<i>Pileostigma malabaricum</i>
Bagtikan	<i>Parashorea plicata</i>
Bitao	<i>Calophyllum inophyllum</i>
Bokbok	<i>Xanthophyllum excelsum</i>
Bulala	<i>Nephelium philippinensis</i>
Balete	<i>Ficus balete</i>
Balobo	<i>Diplodiscus paniculatus</i>
Balukanag	<i>Chisocheton cumingianus</i>
Bayok	<i>Pterospermum diversifolium</i>
Binayuyu	<i>Antidesma ghaesembilla</i>
Binuang	<i>Octomeles smatrana</i>
Binunga	<i>Macaranga tanarius</i>
Bitanghol	<i>Calophyllum blancoi</i>
Dao	<i>Drancontomelon dao</i>
Dungon	<i>Tarrietia sylvatica</i>
Dalingdingan	<i>Hopea foxworthyi</i>
Gatasan	<i>Garcinia venulosa</i>
Guijo	<i>Shorea guiso</i>
Gubas	<i>Endospermum peltatum</i>
Hagimit	<i>Ficus minahassae</i>
Ilang Ilang	<i>Gananga odorata</i>
Igem	<i>Podocarpus imbricatus</i>
Kamagong	<i>Diospyrus philippinensis</i>
Kamatog	<i>Erythrophloeum desiflorum</i>
Kalingag	<i>Cinnamomum mercadoi</i>
Lansones Gubat	<i>Lancium dubium</i>
Lanutan	<i>Miterephora lanotan</i>
Lingo Lingo	<i>Vitex turozaninowii</i>
Magabuyo	<i>Celtis luzonics</i>
Malaikmo	<i>Celtis philippinensis</i>
Malabayabas	<i>Tristania dicorticata</i>
Makaasim	<i>Syzygium nitidum</i>
Mayapis	<i>Shorea squamata</i>
Malasantol	<i>Sandoricum vidalii</i>
Mangasinoro	<i>Shorea philippinensis</i>
Malaruhat	<i>Cleistocalyx operculatus</i>
Malugai	<i>Pometia pinnata</i>
Nato	<i>Palaquium luzoniense</i>
Narig	<i>Vatica mangachapoi</i>
Pahunan	<i>Mangifera altissima</i>
Palosapis	<i>Anisoptera thurifera</i>

COMMON NAME	SCIENTIFIC NAME
Puso Puso	<i>Neolitsea Vidalii</i>
Pili	<i>Canarium ovalum</i>
Putian	<i>Alangium meyeri</i>
Red lauan	<i>Shorea negrosensis</i>
Talisai Gubat	<i>Terminalia Foetidissima</i>
Tanguile	<i>Shorea polysperma</i>
Tamayuan	<i>Strombosia philippinensis</i>
Tibig	<i>Ficus nota</i>
Tuai	<i>Bischofia javanica</i>
Tikim	<i>Neonauclea vidalii</i>
White lauan	<i>Pantacme contorta</i>

Bamboo in the Study area

COMMON NAME	SCIENTIFIC NAME
Indian bamboo	<i>Bambusa arundinacea</i>
Kauayan	<i>Dendrocalamus merrillanus</i>
Bungbong	<i>Schizostachyum diffusum</i>
Lumanpau Buho	<i>Schizostachyum lumampao</i>

Grasses in the Study area

COMMON NAME	SCIENTIFIC NAME
Salai-salai	<i>Arundinella ciliata</i>
Carabao grass	<i>Axonopus compressus</i>
Marakuayan	<i>Brachiaria reptans</i>
Kogon	<i>Imperata cylindrica</i>
Tarahib	<i>Saccharum spontaneum</i>
Samon	<i>Themeda triandra</i>
Tal-tal	<i>Paspalum longifolium</i>
Elephant grass	<i>Pennisetum purpureum</i>
Others	<i>Cyrtococcum acorescens</i>
	<i>Dimeria ornithopoda</i>
	<i>Pseudoraphis squarrosa</i>
	<i>Chloris barbata</i>

資料I-2 造林面積の推移

(単位: ha)

暦年	政府機関	民間機関	計
1990	153,949	37,714	191,663
1989	89,452	41,952	131,404
1988	31,226	32,957	64,183
1987	28,843	10,968	39,811
1986	24,426	8,572	32,998
1985	12,684	11,547	24,231
1984	16,088	22,847	38,935
1983	42,239	36,229	78,538
1982	35,201	28,061	63,262
1981	33,296	31,245	64,541
1980	39,881	20,635	60,516
1979	51,859	27,589	79,397
1978	44,686	33,739	78,425
1977	33,365	19,898	53,263
1976	23,228	8,505	31,733

Forestry Statistics 1990

資料I-3 ティーセン法による月別降雨量

YEAR	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	TOT
1911	23.8	20.0	36.8	169.0	205.5	243.6	1111.8	590.0	361.1	78.7	9.1	20.2	2870
1912	25.7	28.4	7.9	20.3	221.5	228.1	736.2	768.3	404.4	283.2	239.4	29.3	2993
1913	60.8	8.5	9.6	84.1	126.2	320.0	883.4	694.1	536.2	235.9	21.4	66.3	3047
1914	16.5	10.0	5.5	84.9	308.6	489.3	751.1	951.6	892.9	105.7	67.1	88.8	3772
1915	16.9	8.0	20.0	22.2	217.6	253.0	527.2	552.7	552.2	262.5	288.0	290.6	3011
1916	36.3	47.5	31.5	69.5	144.2	348.8	394.9	518.6	540.3	299.9	146.3	125.4	2703
1917	26.1	17.3	35.0	75.6	147.5	394.2	829.6	427.8	376.9	466.0	327.6	125.1	3249
1918	2.9	2.6	19.1	12.7	156.8	319.8	971.1	580.2	466.2	312.7	23.5	63.9	2931
1919	21.7	12.5	11.0	42.0	245.2	332.6	625.7	2181.3	174.0	395.4	204.2	48.0	4294
1920	16.4	24.5	.8	19.9	193.7	410.9	1076.4	454.9	336.1	281.7	277.5	161.3	3254
1921	9.8	37.3	30.5	28.3	129.9	336.0	670.5	1136.6	407.3	102.3	450.2	67.5	3406
1922	16.3	2.6	1.5	29.6	410.0	229.0	594.2	388.1	631.0	264.9	112.7	175.4	2855
1923	22.5	47.3	118.5	28.5	406.9	668.3	439.0	1263.4	451.2	175.8	721.0	55.7	4398
1924	53.9	6.5	14.8	16.7	300.5	353.1	771.1	725.4	427.9	494.3	281.3	64.5	3510
1925	20.9	40.8	10.7	29.6	238.1	723.3	586.6	701.0	538.9	235.6	49.3	12.2	3187
1926	4.5	1.4	4.7	21.4	125.0	671.5	591.3	499.1	405.9	232.0	141.4	62.7	2762
1927	18.8	17.4	55.8	171.7	528.9	496.6	578.2	724.7	303.7	404.6	40.2	94.8	3435
1928	22.4	46.4	18.7	66.0	222.8	480.7	634.6	233.1	663.9	117.0	149.7	26.1	2681
1929	50.5	4.7	2.6	76.6	290.9	257.1	849.3	435.0	469.8	372.4	97.4	71.8	2978
1930	12.4	5.3	23.9	12.3	434.0	459.6	777.5	529.9	340.7	165.3	122.8	60.3	2944
1931	27.4	.9	6.5	56.5	290.0	374.6	391.7	1446.3	385.4	537.1	388.2	190.8	4095
1932	3.4	9.0	11.0	1.8	192.9	352.9	830.3	318.9	577.3	288.6	233.5	117.6	2937
1933	50.4	6.5	6.2	35.3	131.5	187.8	589.5	403.1	673.9	395.9	128.1	37.4	2545
1934	42.5	18.2	26.5	94.3	562.3	150.5	758.2	747.4	660.7	503.6	612.3	84.9	4261
1935	13.6	48.3	23.8	62.5	474.0	154.9	1022.6	719.0	475.8	322.0	57.3	118.0	3492
1936	43.9	5.7	2.5	19.4	96.4	433.3	511.2	621.1	585.5	300.2	205.9	214.4	3039
1937	60.1	78.9	51.1	12.7	120.7	365.1	1294.3	921.1	485.0	562.1	829.7	409.2	5190
1938	41.8	2.9	93.5	92.3	237.7	504.2	377.2	399.5	443.8	290.6	279.8	94.9	2858
1939	25.7	10.0	21.4	106.1	297.5	302.0	524.0	607.7	372.7	189.6	209.6	312.1	2978
1940	279.7	44.4	12.4	64.7	323.8	411.0	1028.5	576.1	497.6	237.2	81.9	71.8	3629
1941	30.0	8.1	40.4	83.0	142.7	412.2	458.7	766.0	544.1	273.0	104.2	79.3	2942
1942	40.3	8.1	34.6	74.3	362.3	424.2	584.4	796.8	314.0	439.3	.4	10.5	3089
1943	41.2	14.3	77.9	37.4	178.3	453.3	665.7	555.0	493.6	263.4	190.9	177.4	3148
1944	18.4	16.5	36.5	59.9	385.2	321.3	471.4	661.9	488.3	267.5	117.6	113.9	2958
1945	15.7	10.1	44.2	54.3	319.6	457.0	460.9	514.7	550.7	67.3	404.1	83.2	2982
1946	75.7	4.7	79.7	31.6	213.1	432.3	581.0	567.0	529.3	404.7	52.4	129.4	3101
1947	18.6	7.3	36.3	60.2	291.1	294.0	796.3	724.3	358.8	199.9	288.6	302.6	3378
1948	16.2	48.4	33.5	93.5	298.7	287.2	551.6	975.5	576.1	245.0	128.6	89.4	3344
1949	26.6	8.3	31.1	8.6	38.0	383.7	244.5	399.0	385.9	367.5	183.3	155.2	2232
1950	26.8	14.3	84.3	54.0	222.3	379.9	535.7	468.0	518.1	366.9	83.8	158.7	2913
1951	21.9	23.4	.9	66.9	206.1	405.8	385.4	792.0	420.2	251.2	255.7	149.1	2979
1952	13.4	4.5	12.1	39.8	166.1	607.7	212.0	914.6	540.1	569.6	71.6	182.7	3334
1953	10.1	17.2	15.3	50.2	157.0	495.4	448.9	773.8	510.2	355.1	101.4	222.5	3157
1954	14.8	4.3	58.1	21.9	224.5	306.5	476.4	692.3	377.9	226.6	385.7	40.3	2829
1955	20.3	5.1	3.5	26.0	213.6	221.6	452.6	375.5	383.2	279.5	311.3	20.7	2313
1956	16.5	28.8	38.8	156.7	256.3	188.1	481.0	652.3	782.5	153.3	212.6	250.1	3217
1957	45.3	3.3	11.7	36.1	143.6	413.3	521.0	712.9	403.2	317.1	67.4	36.1	2711
1958	26.0	8.7	23.8	20.6	190.2	685.6	713.3	391.7	720.6	330.2	55.6	16.7	3183
1959	24.0	3.3	74.7	15.1	233.7	124.3	418.1	655.6	329.5	202.9	224.1	170.0	2475
1960	22.0	67.8	86.6	85.3	404.9	427.1	366.6	1015.3	423.5	567.8	55.4	20.1	3542
1961	14.1	3.3	34.6	40.8	254.9	729.5	571.5	664.5	479.5	267.9	134.3	17.4	3212
1962	14.1	3.4	19.2	82.9	218.9	247.1	685.5	908.8	553.0	441.2	148.3	17.9	3340

YEAR	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	TOT
1963	10.9	3.7	4.0	19.3	106.1	751.2	405.0	519.0	492.2	164.1	30.0	90.3	2596
1964	17.6	7.6	6.9	39.3	421.8	391.1	132.0	931.6	400.5	246.5	285.0	258.7	3139
1965	14.4	2.5	8.3	40.0	303.4	151.1	478.6	431.0	405.8	157.6	151.6	65.1	2209
1966	11.8	9.6	3.5	13.7	502.3	231.3	530.3	503.4	647.3	159.4	386.4	140.0	3139
1967	32.1	14.0	6.0	23.3	181.8	726.5	503.5	555.3	450.0	226.9	100.7	16.2	2836
1968	14.8	3.3	16.8	30.0	216.2	247.8	641.3	675.8	424.6	226.4	22.8	10.5	2530
1969	19.0	3.3	43.2	25.8	157.8	290.0	492.8	600.2	436.9	293.6	77.6	138.3	2579
1970	20.3	3.4	14.2	50.0	178.2	334.1	553.8	499.9	714.1	273.1	231.0	23.6	2896
1971	13.4	17.2	231.7	18.0	247.7	482.2	586.4	339.6	216.6	456.6	294.7	232.2	3136
1972	35.2	8.8	30.7	16.5	276.9	542.0	1670.6	725.8	261.8	64.2	112.6	209.5	3955
1973	13.6	2.7	.9	5.8	121.5	294.2	738.8	590.2	352.0	428.4	253.6	122.0	2924
1974	11.8	4.8	42.0	40.3	189.9	568.5	380.0	1483.5	132.0	517.4	592.2	167.4	4130
1975	25.8	35.0	95.5	58.2	238.0	266.1	168.8	644.6	314.8	435.6	159.9	191.6	2634
1976	16.2	4.2	18.1	9.2	428.4	285.8	486.0	628.1	465.2	172.2	119.4	110.1	2743
1977	13.8	4.4	35.0	11.2	334.9	217.2	578.6	770.3	562.9	65.6	193.1	18.8	2806
1978	9.3	2.4	1.2	22.2	211.3	206.0	385.4	772.3	554.9	1104.8	191.1	103.1	3564
1979	17.2	2.1	.8	250.6	515.4	398.8	756.8	796.2	309.8	276.4	91.0	83.1	3498
1980	9.4	3.0	320.2	15.0	103.2	216.5	509.9	251.1	454.3	277.5	365.6	74.4	2600
1981	10.2	4.3	.8	49.6	126.8	616.4	609.8	636.5	412.1	295.4	275.1	104.9	3142
1982	10.1	3.5	42.3	120.0	175.4	341.0	808.2	517.1	456.4	65.1	150.8	85.0	2775
1983	26.5	4.0	1.9	12.0	138.4	128.8	372.0	952.4	425.8	247.4	46.0	11.8	2367
1984	16.6	3.7	64.7	108.8	225.6	490.5	335.1	778.2	298.2	469.0	98.2	31.4	2920
1985	9.3	14.5	16.1	99.0	70.3	1042.0	333.3	340.7	491.5	288.3	138.9	58.1	2902
1986	9.4	15.5	11.9	46.2	233.4	215.8	894.2	872.5	575.1	811.6	368.4	91.4	4145
1987	17.0	2.3	1.2	39.7	286.3	377.7	238.8	430.5	456.5	262.9	171.7	159.7	2444
1988	60.9	34.8	3.0	63.4	243.1	502.2	410.2	348.6	293.0	767.4	222.0	13.2	2962
1989	25.8	24.1	141.2	31.0	304.1	267.1	526.4	638.8	432.3	383.9	141.8	12.7	2929
1990	11.1	2.1	3.4	6.8	221.5	566.8	699.0	975.3	730.6	236.8	255.6	108.0	3817
1991	11.2	14.7	4.6	31.9	82.3	324.5	473.9	796.2	501.6	99.1	59.3	13.7	2413
No.	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
AVER.	26.3	14.6	34.1	50.9	243.7	387.9	598.9	680.2	466.5	311.6	197.0	105.5	3117
ST.D.	32.0	16.2	48.9	42.9	112.8	168.8	249.1	293.6	133.0	172.3	156.6	82.7	531
SKEW	6.42	1.89	3.62	2.02	.87	1.09	1.37	2.15	.42	1.71	1.72	1.18	1.22
C.V.	1.22	1.11	1.43	.84	.46	.44	.42	.43	.29	.55	.79	.78	.17
V.80%	11.8	3.3	4.0	18.0	143.6	243.6	405.0	435.0	361.1	175.8	67.4	23.6	2711
V.90%	9.8	2.6	1.5	12.3	121.5	206.0	366.6	388.1	309.8	105.7	46.0	16.2	2530

MW S S

[MANILA NORTH-EAST WATER SUPPLY PROJECT]

資料 I - 4 野外観測地での流量

River	Location	Area (km ²)	Date	Discharge (m ³ /s)
CONTINUOUS CONTROL SECTIONS:				
Montalban	Inigan (ME Damsite)	255	Nov. 19	12.2
Montalban	" "	"	Dec. 18	4.6
Montalban	" "	"	Jan. 29	2.0
Montalban	" "	"	Feb. 20	1.4
Montalban	" "	"	Mar. 5	1.2
Montalban	" "	"	Mar. 13	.95
Montalban	" "	"	Mar. 23	.81
Montalban	" "	"	Apr. 2	.65
Montalban	" "	"	Apr. 14	.51
Montalban	At Wawa Dam (U/S)	280	Jan. 29	2.0
Montalban	" "	"	Feb. 20	1.3
Montalban	" "	"	Mar. 5	1.0
Montalban	" "	"	Mar. 13	.87
Marikina	Spillway Bridge	282	Jan. 29	1.7
Marikina	" "	"	Feb. 20	1.6
Marikina	" "	"	Mar. 5	.88
Marikina	" "	"	Mar. 13	.81
Marikina	" "	"	Mar. 17	.76
Marikina	" "	"	Mar. 23	.75
Marikina	" "	"	Apr. 2	.61
Marikina	" "	"	Apr. 14	.49
Marikina	" "	"	Apr. 28	.43
Marikina	" "	"	May 6	.37
CHECK SECTIONS:				
Montalban	Anipa (MC' Damsite)	140	Nov. 19	8.7
Montalban	" "	"	Dec. 18	3.1
Boso Boso	Upstream of Montalban	105	Mar. 5	.21
Montalban	Upstream of Bosoboso	145	Mar. 5	.80
Marikina	S. Rafael	281	Mar. 17	.83
Marikina	"	"	Mar. 23	.78
Marikina	Tabak	283	Feb. 20	1.5
Marikina	S. Jose	375	Mar. 17	1.1
Puray	S. Jose	92	Apr. 2	.05

MW S S

「MANILA NORTH-EAST WATER SUPPLY PROJECT」

資料 I-5 ワワ・ダムにおける月別流量

YEAR	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	MEAN
1912	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1913	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1914	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1915	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1916	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1917	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1918	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1919	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1920	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1921	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1922	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1923	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1924	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1925	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1926	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1927	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1928	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1929	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
1930	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

資料I-6 マリキナ流域に係る行政単位別人口及び世帯数

1990年5月

町及びバランガイ	人 口	世 帯 数
<u>ANTIPOLO</u>		
Calawis	1,662	353
San Jose	26,121	5,067
San Juan	1,394	298
San Isidro	19,260	3,776
<u>BARAS</u>		
Pinugay	3,492	685
<u>RODRIGUES</u>		
San Rafael	10,548	2,060
<u>SAN MATEO</u>		
Pintong Bocaue	617	131
<u>TANAY</u>		
Santa Ines	1,256	270
計	64,350	12,640

資料 I-7 リサール県における林地占拠の実態

1989年調査

町及びバランガイ	世帯数	世帯人	数耕作者	占拠面積
<u>ANTIPOLO</u>	<u>1,218</u>	<u>5,279</u>	<u>925</u>	<u>2,825.73</u>
Calawis	173	838	185	698.66
San Jose	998	4,249	692	1,993.40
San Juan	47	192	48	133.67
<u>BARAS</u>	<u>115</u>	<u>537</u>	<u>69</u>	<u>138.92</u>
Pinugay	85	396	39	75.53
San Jose	13	57	13	26.34
San Salvador	17	84	17	37.05
<u>JALA-JALA</u>	<u>71</u>	<u>349</u>	<u>72</u>	<u>169.66</u>
Bayugo	71	349	72	169.66
<u>RODRIGUES</u>	<u>494</u>	<u>2,380</u>	<u>479</u>	<u>1,349.71</u>
Mascap	131	587	138	245.19
Puray	141	647	122	279.94
San Rafael	222	1,146	219	824.58
<u>SAN MATEO</u>	<u>83</u>	<u>362</u>	<u>86</u>	<u>332.18</u>
Pinlong-Boicaue	83	362	86	332.18
<u>TANAY</u>	<u>526</u>	<u>2,668</u>	<u>389</u>	<u>1,448.22</u>
Cuyambay	65	315	62	247.39
Daraitan	104	607	82	241.84
Kay-buto	52	229	41	128.01
Layban	126	585	82	348.74
Mamuyao	15	77	3	14.94
Santa Ines	34	122	33	177.18
Santo Nino	68	386	52	135.73
Tinucan	62	347	34	154.39
<u>TERESA</u>	<u>82</u>	<u>371</u>	<u>85</u>	<u>200.16</u>
May-Iba	82	371	85	200.16
計	2,589	11,946	2,105	6,464.58
マリキナ流域バランガイ計	1,642	7,305	1,302	4,235.20

注: 「Inventory of Forest Occupants-Southern Tagalog, DENR」より作成

はマリキナ流域に関連するバランガイ

資料 I-8-1 マリキナ流域に関係する町における収入源別世帯数

単位：世帯数

町	農業	樹木園	林産物	個人雇用	政府雇用	専門業	商業	その他	回答無し	計
アンティポロ	852	9		60	23	6	28	232	8	1,218
バラス	65	1		19	7		5	18		115
ハラ-ハラ	71									71
ロドリゲス	434		13	7	1			38	1	494
サン・マテオ	67	1		1				14		83
タナイ	340	8	70	44	13	1	16	34		526
テレサ	72			3	1		4	2		82
計	1,901	19	83	134	45	7	53	338	9	2,569

資料 I-8-2 マリキナ流域に関係する町における栽培作物

町	回答無し	米		トウモロコシ		野菜		根菜		果樹		コーヒ-/ココア		その他		計				
		数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)			
アンティポロ	75	3.56	471	22.38	322	15.30	269	12.78	405	19.24	373	17.72	604	30.13	248	11.78	508	24.13	925	43.94
バラス	4	0.19	41	1.95	43	2.04	41	1.95	24	1.14			50	2.85	32	1.52	37	1.76	59	3.28
ハラ-ハラ			56	2.66	54	2.57	42	2.00	50	2.38	11	0.52	56	2.85	21	1.00	19	0.90	72	3.42
ロドリゲス	5	0.24	358	17.01	356	16.91	261	12.40	341	16.20	220	10.45	449	21.33	137	6.51	207	9.83	479	22.76
サン・マテオ			75	3.56	60	2.85	65	3.09	70	3.33	26	1.24	83	3.94	46	2.19	68	3.23	66	4.09
タナイ	9	0.43	256	12.16	209	13.73	323	15.34	302	14.35	130	6.18	341	16.20	222	10.55	161	7.65	389	18.48
テレサ	4	0.19	60	2.85	49	2.33	57	2.71	37	1.76	11	0.52	76	3.61	33	1.57	58	2.76	85	4.04
計	97	4.61	1,317	62.57	1,173	55.72	1,058	50.26	1,229	58.38	771	36.63	1,869	86.79	739	35.11	1,058	50.26	2,105	100.00

注：回答は複数回答

資料 I-8-3 マリキナ流域に係る町における飼育家畜の種類と頭数

町	回答無し						鶏						家禽製品						その他家畜類						カラハオ						牛	
	農家		家畜		農家		家畜		農家		家畜		農家		家畜		農家		家畜		農家		家畜		農家		家畜		農家		家畜	
	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)
アンティポロ	331	15.72	0	0.00	515	24.47	8,269	25.11	4	0.19	45	0.14	2	0.10	12	0.04	200	9.50	330	1.00	30	1.43										
バラス	14	0.67	0	0.00	50	2.36	739	2.30									10	0.48	16	0.05	3	0.14										
ハラ-ハラ	3	0.14	0	0.00	60	2.85	1,070	3.25	2	0.10	22	0.07					44	2.09	79	0.24	43	2.04										
ロドリゲス	93	4.42	0	0.00	367	17.43	6,146	18.66	1	0.05	14	0.04					16	0.76	23	0.07	18	0.86										
サン・マテオ	18	0.86	0	0.00	64	3.04	1,929	5.85	16	0.76	271	0.82	2	0.10	12	0.04	34	1.62	55	0.17	1	0.05										
タナイ	36	1.71	0	0.00	335	15.91	8,366	25.46	8	0.38	271	0.82	5	0.24	13	0.04	128	6.13	243	0.74	62	2.95										
テレサ	24	1.14	0	0.00	59	2.80	823	2.50									18	0.86	30	0.09	3	0.14										
計	519	24.66	0	0.00	1,450	68.66	27,380	83.13	31	1.47	623	1.89	9	0.43	37	0.11	451	21.43	776	2.36	160	7.60										

(続き)

町	牛		豚		山羊		家畜製品		その他家畜製品		合計	
	家畜	割合(%)	農家	家畜	農家	家畜	農家	家畜	割合(%)	農家	家畜	
	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)
アンティポロ	73	0.22	289	13.73	646	1.96	6	0.29	6	0.29	62	0.19
バラス	4	0.01	11	0.52	20	0.06			1	0.05	2	0.01
ハラ-ハラ	105	0.32	16	0.76	36	0.11						
ロドリゲス	1,037	3.15	193	8.99	348	1.06	6	0.29	4	0.18	35	0.11
サン・マテオ	1	0.00	36	1.71	111	0.34	1	0.05	3	0.01	15	0.05
タナイ	186	0.56	159	7.55	326	0.99	3	0.14	6	0.02	31	0.09
テレサ	4	0.01	10	0.48	15	0.05					95	4.84
計	1,410	4.28	704	33.44	1,502	4.56	16	0.76	115	0.35	145	0.44

注：回答は複数回答

資料 I - 8 - 4 マリキナ流域に係る町における政府の便宜供与

町	担担額・77担担		担担配布		家畜繁殖		市場取引		信用買付		その他		便宜供与した種		便宜供与した種		回答者合計	
	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)
アンティポロ	563	32.21	260	15.47	86	4.75	21	1.16	7	0.39	365	20.17	984	38.01	234	9.04	1,218	47.05
バラス	40	2.21	10	0.55							41	2.27	84	3.24	31	1.20	115	4.44
ハラーハラ	8	0.44	2	0.11							2	0.11	10	0.39	61	2.36	71	2.74
ロドリガス	62	3.43	119	6.57	1	0.06					17	0.94	195	7.53	289	11.55	494	18.08
サン・マテオ	3	0.17	1	0.06							23	1.27	25	0.97	59	2.24	93	3.21
タナイ	14	0.77	14	0.77	12	0.66	1	0.06			24	1.33	48	1.85	478	18.46	526	20.32
テレサ	53	2.93	8	0.44			2	0.11			11	0.51	66	2.55	16	0.62	82	3.17
計	763	42.15	434	23.98	99	5.47	24	1.33	7	0.39	483	26.69	1,412	54.54	1,177	45.46	2,589	100.00

注 比率は「便宜を受けた家庭」に対するもの

資料 I - 8 - 5 マリキナ流域に係る町における問題点

町	資金援助		技術者の不足		水問題		土地所有		平和秩序		低生産性		77777777		交通手段		雇用		その他		合計		問題無し		回答者合計		
	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)
アンティポロ	509	7.25	25	0.36	492	7.00	603	8.59	90	1.26	17	0.24	23	0.33	375	5.34	416	5.92	588	9.79	1,201	46.39	17	0.66	1,218	47.05	
バラス	55	0.78	1	0.01	35	0.50	48	0.68	1	0.01	2	0.03	15	0.21	33	0.47	18	0.26	39	0.56	98	3.79	17	0.66	115	4.44	
ハラーハラ	33	0.47	1	0.01	37	0.53	17	0.24	1	0.01			6	0.09	33	0.47	13	0.19	5	0.07	56	2.16	15	0.58	71	2.74	
ロドリガス	349	4.97	37	0.53	83	1.18	75	1.07	11	0.16	104	1.48	156	2.22	392	5.56	132	1.86	102	1.45	462	18.62	12	0.45	494	18.08	
サン・マテオ	15	0.21	6	0.09	34	0.48	39	0.56			3	0.04	13	0.19	47	0.67	15	0.21	68	0.97	83	3.21	0	0.00	83	3.21	
タナイ	220	3.13	83	1.18	142	2.02	212	3.02	21	0.30	11	0.16	285	4.06	432	6.15	55	0.78	37	0.53	524	20.24	2	0.08	526	20.32	
テレサ	51	0.73			27	0.39	31	0.44	4	0.06	13	0.19	17	0.24	53	0.75			18	0.26	76	2.94	6	0.23	82	3.17	
計	1,232	17.54	153	2.18	850	12.10	1,025	14.59	128	1.82	150	2.14	515	7.33	1,365	19.43	643	9.24	957	13.62	2,520	97.33	59	2.67	2,589	100.00	

注：回答は複数回答

資料 I-8-6 マリキナ流域に関係する町における林地占拠の根拠

町	回答無し		土地区分		税金申告		販売証書		権利購入		権利譲渡		CFSA		CSC		その他		合計	
	数	面積	数	面積	数	面積	数	面積	数	面積	数	面積	数	面積	数	面積	数	面積	数	面積
アンテイポロ	42	125.35					2	9.00	304	795.50	52	94.54			3	4.06	593	1798.45	996	2826.86
ハラス	4	4.91			1	2.45			9	14.19	4	8.82					51	108.55	59	139.92
ハラ-ハラ			3	9.93					12	33.81	11	30.23					47	95.70	73	169.67
ロドリガス	51	93.94	2	6.96			2	2.98	169	574.08	28	56.38			1	6.00	229	609.60	482	1349.96
サン・マテオ	5	19.00							10	26.39	1	1.99					71	284.99	87	332.37
タナイ	21	66.52	5	17.94	1	4.95	2	7.98	34	109.91	48	151.01					286	1089.96	396	1448.27
チレサ	14	21.49					1	2.95	7	24.80	1	1.44					53	134.81	85	200.21
計	137	331.21	10	34.63	2	7.40	7	22.91	545	1576.68	146	344.42			3	7.89	1330	4122.08	2190	5466.15

資料 I - 9 マリキナ流域内の教育機関

バランガイ / シーチヨ	学 校 名
Pintong Bocaue	Pintong Bocaue Elementary School
Boso-Boso	Boso-Boso Elementary School
"	Boso-Boso High School
Kilingan	Kilingan Elementary School
San Isidro	San Isidro Elementary School (Public)
"	San Isidro High School (Private)
San Jose	San Jose Elementary School

資料Ⅲ-1 航空写真の土地利用・植生判読基準

土地利用・植生区分		記号	判読基準
森	標高35m以上、樹冠疎密度 7%以上 標高35m以上、樹冠疎密度 41~70% 標高35m以上、樹冠疎密度 40%以下	D1A D1B D1C	標高35m以上の樹冠が優先している。 色調は、やや明るい灰白色。
	標高30~34m 樹冠疎密度 7%以上 標高30~34m 樹冠疎密度 41~70% 標高30~34m 樹冠疎密度 40%以下	D2A D2B D2C	標高は30~34mの樹冠が優先している。 色調は、やや明るい灰白色。
	標高20~29m 樹冠疎密度 7%以上 標高20~29m 樹冠疎密度 41~70% 標高20~29m 樹冠疎密度 40%以下	D3A D3B D3C	標高は20~29mの樹冠が優先している。 色調は、やや明るい灰白色。
	標高19m以下 樹冠疎密度 7%以上 標高19m以下 樹冠疎密度 41~70% 標高19m以下 樹冠疎密度 40%以下	D4A D4B D4C	標高は19m以下の樹冠が優先している。 色調は、やや明るい灰白色。
	藓苔林	M	標高約1,000m以上、標高は低く密生している。 色調は、暗灰色。
	灌木林、密、樹冠疎密度 51%以上 灌木林、疎、樹冠疎密度 50%以下	S1 S2	標高約6m以下、色調は灰色。
	人工林	A	標高は、ほぼ揃っている。列状~ほぼ列状に見える。 色調は、明~暗色、混植が多い。
	草地	G	色調は、白または灰色。傾斜地に多い。
	崩壊地	L	色調は、灰色。急傾斜地に分布。
	岩石地	R	現地確認及び地形図等参考。
	果樹園	O	列状が明瞭。住居、小屋付近に分布。 色調は、暗灰色。
	水田	F1	区画が明瞭で水平。色調は淡黒灰色。
	畑	F2	区画は明瞭、色調は水田より白い。 平地~緩傾斜地に分布。
	集落	V1	現地確認及び地形図等参考。
	施設	V2	
道路	P		
湖沼	W		
水系	S4		

資料Ⅲ-2 土地利用・植生判読基準別面積

LAND CLASSIFICATION	AREA (ha)
D1A	0.0
D1B	2,434.2
D1C	0.0
D2A	3,272.5
D2B	369.1
D2C	0.0
D3A	132.6
D3B	466.1
D3C	125.9
RD2B	127.0
RD2C	45.9
RD3A	17.6
RD3B	344.7
RD3C	713.9
M	239.5
S1	3,320.0
S1(O)	360.4
S2	1,392.7
A	2,016.2
G	6,567.8
L	11.9
R	38.3
O	595.2
F1	655.8
F2	236.3
V1	38.0
V2	14.8
P	0.0
W	1.3
St.	26.3
SUB TOTAL	23,564.0
Private Land	4,845.7
TOTAL	28,409.7

第 2 部

資料IV-1 収穫予想表

(1) *Gmelina arborea*

AGE	AVE. HEIGHT	V m ³ /ha	ANNUAL INCRE.	MEAN INCRE.	AGE	AVE. HEIGHT	V m ³ /ha	ANNUAL INCRE.	MEAN INCRE.
2	2.49				14	17.82	83.61	3.80	5.97
3	7.18	8.13		2.71	15	18.00	87.10	3.49	5.80
4	10.23	19.15	11.02	4.79	16	18.16	90.33	3.23	5.64
5	12.20	29.64	10.49	5.92	17	18.30	93.33	3.00	5.49
6	13.57	38.94	9.30	6.49	18	18.43	96.13	2.80	5.34
7	14.56	47.06	8.12	6.72	19	18.54	98.75	2.62	5.20
8	15.91	54.19	7.13	6.77	20	18.65	101.21	2.46	5.06
9	16.38	60.48	6.29	6.72	21	18.74	103.53	2.32	4.93
10	16.77	66.00	5.52	6.60	22	18.83	105.72	2.21	4.80
11	17.10	71.12	5.12	6.47	23	18.91	107.79	2.07	4.69
12	17.37	75.67	4.55	6.31	24	18.98	109.75	1.96	4.57
13	17.61	79.81	4.14	6.14	25	19.05	111.62	1.87	4.46

Source "STUDY REPORT" of GERARDO CABREROS
Site Index 18m Spacing 2x3

(2) *Swietenia macrophylla*

AGE	AVE. HEIGHT	V m ³ /ha	ANNUAL INCRE.	MEAN INCRE.	AGE	AVE. HEIGHT	V m ³ /ha	ANNUAL INCRE.	MEAN INCRE.
15	11.8	21.3		1.42	36		223.9	10.5	6.22
16		27.4	6.1	1.71	37		234.3	10.4	6.33
17		34.2	6.8	2.01	38		244.6	10.3	6.44
18		41.7	7.5	2.32	39		254.7	10.1	6.53
19		49.8	8.1	2.62	40	25.0	264.5	10.1	6.61
20	14.7	58.4	8.6	2.92	41		274.5	10.0	6.70
21		67.4	9.0	3.20	42		284.6	9.8	6.78
22		76.8	9.4	3.49	43		294.3	9.7	6.84
23		86.6	9.8	3.76	44		303.8	9.5	6.90
24		96.6	10.0	4.03	45	27.4	313.3	9.5	6.96
25	17.4	106.9	10.3	4.28	46		322.5	9.2	7.01
26		117.3	10.4	4.51	47		331.7	9.2	7.06
27		127.8	10.5	4.73	48		340.7	9.0	7.10
28		138.5	10.7	4.95	49		349.6	8.9	7.13
29		149.2	10.7	5.14	50	29.7	358.3	8.7	7.17
30	20.1	160.0	10.8	5.33	51		366.9	8.6	7.19
31		170.7	10.7	5.51	52		375.4	8.5	7.22
32		181.4	10.7	5.67	53		383.7	8.3	7.24
33		192.1	10.7	5.82	54		391.9	8.2	7.26
34		202.8	10.7	5.96	55	31.9	400.0	8.1	7.27
35	22.6	213.4	10.6	6.10					

Source "A YIELD PREDICTION MODEL FOR *Swietenia macrophylla* King PLANTATION" of
ADOLFO V. REVILLA JR., MARCELO BONITA and LEONIDA L. DIMAPILIS
Site Index 25m

(3) *Gmelina arborea*

(Stand V. and Saw Timber V.)

AGE	V m/ha	Saw T. m/ha	%	AGE	V m/ha	Saw T. m/ha	%
2	1.02			14	80.66	24.22	30.0
3	7.52			15	84.09	26.82	31.9
4	16.49			16	87.20	29.35	33.7
5	25.93	1.15	4.4	17	90.04	31.82	35.3
6	34.90	3.09	8.9	18	92.65	34.23	36.9
7	43.09	5.41	12.6	19	95.04	36.53	38.4
8	50.04	7.96	15.9	20	97.24	38.86	40.0
9	56.98	10.64	18.7	21	99.28	41.00	41.3
10	62.82	13.33	21.2	22	101.17	43.25	42.7
11	68.03	16.16	23.8	23	102.93	45.35	44.0
12	72.69	18.37	25.3	24	104.57	47.42	45.3
13	76.88	21.57	28.1	25	106.10	49.42	46.6

From "STUDY REPORT" of GERARDO CABREROS

Site Index 18m.

資料IV-2 造林/収獲推移表

Items	Sub items	1 year	2 Year	3 year	4 Year	5 year	6 Year	7 year	8 Year	9 Year	10 year	11 Year
(Afforestation)	(Planting Sp. Area:ha)											
R.D.I.F.A.	M/S G.Wild.	63										7
S.&Sh. (Shrub 1)	Fast G.	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
S.H.S.A.	Mixed	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	89
Sh.H.S.A.	F.G.+M/S G.	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	61
	M/S G.	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	120
	SUB TOTAL	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	310
(Reforestation)												
Sh.H.S.A.	F.G.+M/S G. Exiting Plant.				32						49	
	M/S G.				64						98	
	SUB TOTAL				96						147	
Total		320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	310
	Stocked Plantation	1,098	1,418	1,738	2,058	2,282	2,602	2,922	3,242	3,562	3,735	4,045
Harvesting	Harvesting Area				96						147	
	Harvesting Volume(m ³)				9,716						15,878	

Items	Sub items	12 year	13 Year	14 year	15 Year	16 year	17 Year	18 year	19 Year	20 Year	21 year	22 year
(Afforestation)	(Planting Sp. Area:ha)											
D.R.I.F.A.	M/S G.Wild.	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	
S.&Sh. (Shrub 1)	Fast G.	33	33	33	15	33	50	33	57	11		
S.H.S.A.	Mixed	89	89	86	83	83	70	82	85			
Sh.H.S.A.	F.G.+M/S G.	61	57	59	52	44	44	47	24			6
	M/S G.	120	114	116	106	90	80	92	48	4	4	12
	Sub total	310	300	300	21	280	260	240	220	17	4	18
(Reforestation)												
S.&Sh. (Shrub 1)	Fast G.										33	33
S.H.S.A.	Wild. (Under Planting)										91	91
Sh.H.S.A.	F.G.+M/S G.				87					55	82	61
	M/S G.				172					148		
	Sub total				259					203	206	185
Total		310	300	300	280	280	260	240	220	260	210	203
	Stocked Plantation	4,355	4,655	4,955	4,976	5,256	5,516	5,756	5,976	5,993	5,997	6,015
Harvesting	Harvesting Area				259					203	206	185
	Harvesting Volume(m ³)				27,734					22,242	20,849	18,724

(continued)

Items	Sub items	23 year	24 Year	25 year	26 Year	27 year	28 Year	29 year	30 Year	31 Year	32 year	33 Year
(Afforestation)	(Planting Sp. Area:ha)											
Sh. H. S. A.	F. G. +M/S G.	5										
	M/S G.	12										
	Sub total	17										
(Reforestation)												
S. & Sh. (Shrub 1)	Fast G.	33	33	33	33	33	33	33	66	33	33	33
S. H. S. A.	Wild. (Under Planting)	91	91	91	91	91	91	91	43	86	86	86
Sh. H. S. A.	F. G. +M/S G.	67	96	116	134	136	136	138	154	119	116	116
	M/S G.											
	Sub total	191	220	240	258	260	260	262	263	238	235	235
Total		208	220	240	258	260	260	262	263	238	235	235
	Stocked Plantation	6,032	6,032	6,032	6,032	6,032	6,032	6,032	6,032	6,032	6,032	6,032
Harvesting	Harvesting Area	191	220	240	258	260	260	262	263	238	235	235
	Harvesting Volume(m ³)	19,331	22,266	24,863	26,664	26,315	26,315	26,517	26,618	24,088	23,784	23,784

Items	Sub items	34 year	35 Year	36 year	37 Year	38 year	39 Year	40 year
(Reforestation)	(Planting Sp. Area:ha)							
S. & Sh. (Shrub 1)	Fast G.	15	33	50	33	57	11	33
S. H. S. A.	Wild. (Under Planting)	83	60	67	80	82		91
Sh. H. S. A.	F. G. +M/S G.	138	130	100	98	79	226	82
	M/S G.							61
Total		236	223	217	211	218	237	318
	Stocked Plantation	6,032	6,032	6,032	6,032	6,032	6,032	6,032
Harvesting	Harvesting Area	236	223	217	211	218	237	318
	Harvesting Volume(m ³)	23,886	22,569	21,963	21,355	22,064	23,987	26,517

Note

- D. R. I. F. A. : Dipterocarp Residual Forest Area
- S. H. S. A. : Selective Harvest System Area
- Sh. H. S. A. : Shifting Harvest System Area
- S. & Sh. (Shrub 1) : Shrub 1 in area of S. H. S. A. & Sh. H. S. A.
- M/S G. & Wild. : Medium & Slow Growth species, Wildlings
- Fast G. or F. G. : Fast Growth Species
- Mixed : M/S & F. G
- Harvesting Volume is derived from "Yield prediction table"

第 3 部

資料 II - 1 造林単価表

(1) Mix Planting of Fast Growth Species (2x4) and Medium Growth Species (2x4) at SELECTIVE HARVEST SYSTEM AREA

Items	Activities	Quantity	Unit of measure	Unit price	Performance man·day	Wage	Cost	Remarks
SURVEY, MAPPING & PLANNING NURSARY OPERATION	Seed Procurement	M.G 2.4	Kg	150p			B75	DENR-NFDO Estimates
		F.G 1.6	Kg	120			360	DENR-R4
	Seedling Production	M.G 1650	Sdng	1.57			192	DENR R4 Estimates
		F.G 1650	Sdng	1.18			2,591	Wage hike rate
PLANTATION ESTABLISHMENT	Site Preparation							DENR Estimates
	Strip Brushing	2500	Stake		8.3	102	847	300 stakes/m·d 2,500stakes/300=8.3 m·d
	Staking	2500	Hole		8.3	102	847	90 holes/m·d 2,500holes/90=27.8 m·d
	Holing	2500	Sdng		27.8	102	2,836	225 Sdng/m·d 2,500Sdng/225=11.1 m·d
	Planting	2500	Sdng		11.1	102	1,132	
	Maintenance							
	Weeding	2500	Tree		16.7	102	1,703	Ring Weed,cultivate,fertilize
	1st Y. 1st							150 tree/m·d 2,500tree/150=16.7 m·d
	1st Y. 2nd							Ring Weed/circular brushing
	2nd Y. 2times							240 tree/m·d 2,500tree/240=10.4 m·d
3rd Y. 2times							2nd Y. & 3rd Y. X 2times	
Fertilizer							DENR R4 Estimates	
1st Y.							700	
2nd Y.							875	
3rd Y.							875	
Replanting								
2nd Y.	500	Tree			2.2	102	225	20% of Planting
PROTECTION	Patrol work							DENR R4 Estimates
1st Y.							280	0.112p/tree/qtrX2500X1qtr
2nd Y.							560	280X2qtr
3rd Y.							560	280X2qtr
COMMUNITY ORGANIZATION	1st Y.						750	DENR NFDO Estimates
	2nd Y.						3,100	
ADMINISTRATIVE COST	1st Y.						1,166	DENR NFDO Estimates
	2nd Y.						42	
	3rd Y.						167	
Total	1st Y.						16,988	
	2nd Y.						6,924	
	3rd Y.						3,724	

Figures are based on N F P CONTRACT REFORESTATION COST ESTIMATES and DENR staffs' experience.
Daily wage : 102 pesos (81x1.12=102) = Minimum wage

(2) Under Planting after harvest of Fast Growth Species at SELECTIVE HARVEST SYSTEM AREA

(Unit per ha)

Items	Activities	Quantity	Unit of measure	Unit price	Pperformance man·day	Wage /m·d	Cost	Remarks
SURVEY, MAPPING & PLANNING NURSARY OPERATION PLANTATION ESTABLISHMENT	Seedling Production	Wild-ling 1650	Sdng	2.8			675	DENR-NFDO Estimates
	Site Preparation						4,620	DENR R4 Estimates
	Strip Brushing				8.3	102	847	DENR R4 Estimates
	Holing	1250	Hole		13.9	102	1,418	90 holes/m·d 1,250holes/90=13.9 m·d
	Planting	1250	Sdng		5.6	102	571	225 Sdng/m·d 1,250Sdng/225=5.6 m·d
	Maintenance							
	Weeding	1250	Tree					
	2nd Y.				8.3	102	847	Ring Weed,cultivate,fertilize 150 tree/m·d 1,250tree/150=8.3 m·d
	3rd Y.				5.2	102	530	Ring Weed/circular brushing 240 tree/m·d 1,250tree/240=5.2 m·d
	Fertilizer						700	DENR R4 Estimates
PROTECTION	2nd Y.						875	
	Replanting							
	2nd Y.	250	Tree		1.1	102	112	20% of Planting
	Patrol work							
	1st Y.						140	DENR R4 Estimates
	2nd Y.						280	0.112p/tree/qrX1250X1qtr
COMMUNITY ORGANIZATION	3rd Y.						280	280X2qtr
	1st Y.						750	DENR NFDO Estimates
	2nd Y.						3,100	
ADMINISTRATIVE COST	1st Y.						1,166	DENR NFDO Estimates
	2nd Y.						42	
	3rd Y.						167	
Total	1st Y.						10,187	
	2nd Y.						5,061	
	3rd Y.						1,852	

(3) Mix Planting of Fast Growth Species(2x4) and Medium Growth Species(4x4)
at SHIFTING HARVEST SYSTEM AREA I&II

(Unit per ha)

Items	Activities	Quantity	Unit of measure	Unit price	Performance man-day	Wage	Cost	Remarks
SURVEY, MAPPING & PLANNING NURSARY OPERATION	Seed Procurement	M.G 1.2	Kg	150			675	DENR-NFDO COST Estimates
	Seeding Production	F.G 1.6	kg	120			180	DENR-R4
		M.G 825	Sdng	1.57			1,295	DENR R4 Estimates x wage hike rate
PLANTATION ESTABLISHMENT	Site Preparation	1875	Stake		8.3	102	847	DENR Estimates
					6.3	102	643	300 stakes/m·d 1,875 stakes/300=6.3 m·d
					20.8	102	2,122	90 holes/m·d 1,875 holes/90=20.8 m·d
					8.3	102	847	225 Sdng/m·d 1,875 Sdng/225=8.3 m·d
	Maintenance	1875	Tree		12.5	102	1,275	Ring Weed, cultivate, fertilize
					7.8	102	796	150 tree/m·d 1,875 tree/150=12.5 m·d
						102	1,592	Ring Weed/circular brushing
	Fertilizer					102	1,592	240 tree/m·d 1,875 tree/240=7.8 m·d
						102	1,592	2nd Y. & 3rd Y. x 2 times
						525	656	DENR R4 Estimates
						656	656	
PROTECTION	Patrol work	375	Tree		1.7	102	173	20% of Planting
							210	DENR R4 Estimates
							420	0.112p/tree/qtr x 1875 x 1qtr
COMMUNITY ORGANIZATION	1st Y. 2nd Y.						420	210 x 2 qtr
								DENR NFDO Estimates
							750	
ADMINISTRATIVE COST	1st Y. 2nd Y. 3rd Y.						3,100	DENR NFDO Estimates
							1,166	
							42	
Total	1st Y. 2nd Y. 3rd Y.						167	
							13,371	
							5,983	
							2,835	

(4) Fast Growth Species(2x3) at SHIFTING HARVEST SYSTEM AREA I&II

(Unit per ha)

Items	Activities	Quantity	Unit of measure	Unit price	Performance man-day	Wage	Cost	Remarks
SURVEY, MAPPING & PLANNING NURSARY OPERATION	Seed Procurement	2-2	Kg	150			675	DENR-NFDO Estimates
	Seeding	2200	Sdng	1.18			330	1.6kgx1667/1250=2.2kg
	Production						2,596	DENR R4 EstimatesxWage hike rate
PLANTATION ESTABLISHMENT	Site Preparation		ha					DENR Estimates
	Strip Brushing	1667	Stake		8.3	102	847	300 stakes/m-d 1,667stakes/300=5.6 m-d
	Staking	1667	Hole		5.6	102	571	90 holes/m-d 1,667holes/90=18.5 m-d
	Holing	1667	Sdng		18.5	102	1,887	225 Sdng/m-d 1,667Sdng/225=7.4 m-d
	Planting	1667	Tree		7.4	102	755	
	Maintenance Weeding	1667	Tree		11.1	102	1,132	Ring Weed,cultivate, fertilize 150 tree/m-d 1,667tree/150=11.1 m-d
	1st Y. 1st				6.9	102	704	Ring Weed/circular brushing
	2nd Y. 2nd					102	1,408	240 tree/m-d 1,667tree/240=6.9 m-d
	3rd Y. 3rd					102	1,408	2nd Y. & 3rd Y. x 2times
	Fertilizer						470	DENR R4 Estimatesx1667/2500
	1st Y. 1st						586	
2nd Y. 2nd						586		
3rd Y. 3rd						586		
Replanting		333	Tree		1.5	102	153	20% of Planting
PROTECTION	Patrol work							DENR R4 Estimates
	1st Y. 1st						187	0.112p/tree/qtrx1667x1qtr
	2nd Y. 2nd						374	187x2qtr
							374	187x2qtr
COMMUNITY ORGANIZATION	1st Y. 1st						750	DENR NFDO Estimates
	2nd Y. 2nd						3,100	
ADMINISTRATIVE COST	1st Y. 1st						1,166	DENR NFDO Estimates
	2nd Y. 2nd						42	
	3rd Y. 3rd						167	
Total	1st Y. 1st						12,070	
	2nd Y. 2nd						5,663	
	3rd Y. 3rd						2,535	

(5) Fast Growth Species(1x1)at FIRE TREE BELT

(Unit per ha)

Items	Activities	Quantity	Unit of measure	Unit price	Performance man-day	Wage	Cost	Remarks
SURVEY, MAPPING & PLANNING								
NUSSARY OPERATION	Seed Procurement	12.8	kg	120			675	DENR-NFDO COST Estimates
	Seedling Production	10,000	Sdng	1.18			11,800	DENR-R4 Estimates Wage hike rate
PLANTATION ESTABLISHMENT	Site Preparation		ha		16.4	102	1,680	DENR Estimates Wage hike rate
	Clear Brushing				111.1	102	11,832	90 Sdng/m·d 10,000Sdng/90=111.1 m·d
	Holing	10,000	Sdng		44.4	102	4,528	225 Sdng/m·d 10,000Sdng/225=44.4 m·d
	Planting	10,000	Sdng					
	Replanting				8.9	102	908	20% of Planting
	2nd Y.	2,000	Tree					DENR NFDO Estimates
COMMUNITY ORGANIZATION								
	1st Y.						750	
	2nd Y.						3,100	
ADMINISTRATIVE COST								
	1st Y.						1,166	
	2nd Y.						42	
	3rd Y.						167	
Total								
	1st Y.						33,468	
	2nd Y.						4,050	
	3rd Y.						167	

(6) Enrichment Planting(2x2) at DIPTEROCARP RESIDUAL FOREST IMPROVEMENT AREA

Items	Activities	Quantity	Unit of measure	Unit price	Performance man-day	Wage	Cost	Remarks
SURVEY, MAPPING & PLANNING NURSARY OPERATION	Wildling	3,300	Sdng	2.8			675	DENR-NFDO Estimates
								9,240	DENR-RA Estimates
ENRICHMENT PLANTING	Site Preparation Strip Brushing Planting Replanting 2nd Y.	2,500	ha Sdng		8.3	102	847	DENR Estimates x wage hike rate
					11.1	102	1,132	225 Sdng/m-d 2,500 Sdng/225=11.1 m-d
					2.2	102	224	20% of Planting DENR NFDO Estimates
COMMUNITY ORGANIZATION	1st Y. 2nd Y.						750	
							3,100	
ADMINISTRATIVE COST	1st Y. 2nd Y. 3rd Y.						1,166	
							42	
							167	
TOTAL	1st Y. 2nd Y. 3rd Y.						13,810	
							3,366	
							167	

(Unit per ha)

(7) Forest Stand Improvement at DIPTEROCARP RESIDUAL FOREST IMPROVEMENT AREA

Items	Activities	Quantity	Unit of measure	Unit price	Performance man-day	Wage	Cost	Remarks
LIBERATION & REFINING					5.0	102	510	

(Unit per ha)

資料Ⅱ-2 伐採・搬出単価表

(1) Sawlog

(Pesos per m³)

Operation	Performance	Unit	Wage	Cost	Remarks
Felling	0.66	man·day	102	67	
Topping & De-limbing	0.2	ditto	102	20	
Handsawing into boards & Flitches	5.0	ditto	102	510	Conversion rate 250bd. ft./m ³ 250bd. ft. recovery per m ³ /50bd. ft. per man·day
Skidding to roadside	2.5	man·animal day	160	400	100bd. ft. (=0.4m ³)/trip 1trip/man·animal day
Total				997	

(2) Fuelwood

(Pesos per m³)

Operation	Performance	Unit	Wage	Cost	Remarks
Bucking, Splitting & bundling	1.5	man·day	102	153	60bundles/m ³ 40bundles/m·d
Houling to roadside	1.22	man·animal day	160	195	25bundles (=0.41m ³)/trip 2trip/man·animal day
Tying materials				15	0.25p/bundle x 60bundle/m ³
Total				363	

資料Ⅱ-3 林道改良工事総括表

Amount in Pesos

Item	Quantity	Unit Cost	Amount	Ist Year	2nd Year	3rd year
Subgrade improvement	1 km	156,270	156,270	156,270		
Surfacing	11 km	405,600	4,461,600	1,487,200	1,487,200	1,487,200
Side ditch	5 km	9,630	48,150	48,150		
Cross ditch	320	37	11,840	11,840		
Overhead	30 %		1,403,360	511,040	446,160	446,160
Total			6,081,220	2,214,500	1,933,360	1,933,360

Note: Cross ditch 4 km: 1 ditch/25 m; 8 km: 1 ditch/50 m

(1) Unit Costs of Subgrade Improvement Work

per km

Item	Dimension	Quantity	Unit Cost	Amount	Remarks
Cutting	1m x 3m x 1000m	3000 m ³	20.4	61,200	2.0 men/day/10m ³ 102p/man/day
Banking		3000 m ³	19.4	58,200	1.9 men/day/10m ³
Grading	3.1m x 1000m	3100 m ³	5.7	17,670	5.6 men/day/100m ³
Compaction	4m x 1000m	4000 m ³	4.8	19,200	Bulldozer 294m ³ /h Charter 1400p/h
Total				156,270	

Note: Bulldozer's work per hour: $A = V \times W \times E \times 1/N = 294 \text{ m}^3/\text{h}$
 where A: m³/h, V: compaction speed 3500 m/h,
 W: compaction 0.7 m once, E: work efficiency 0.6,
 N: frequency of compaction 5 times

(2) Unit Costs of Surfacing Work

per km

Item	Dimension	Quantity	Unit Cost	Amount	Remarks
Surfacing	4m x 1000m	4000 m ³	1.4	5,600	Grader 990 m ² /h Charter 1400p/h
Gravel	m ³ /m x 1000m	1000 m ³	400	400,000	
Total				405,600	

Note: V: surfacing speed 1800 m/h, W: blade width 3 m,

E: work efficiency 0.55, N: frequency of surfacing 3 times

(3) Unit Costs of Side Ditch Construction Work

per km

Item	Dimension	Quantity	Unit Cost	Amount	Remarks
Side ditch construction	1m x 0.5m x 0.3m x 1000m	225 m ³	42.8	9,630	4.2 men/day/10m ³
Total				9,630	

(4) Unit Costs of Cross Ditch Construction Work

per site

Item	Dimension	Quantity	Unit Cost	Amount	Remarks
Digging	0.3m x 0.2m x 4m	0.10 man	102	10	4.2 men/day/10m ³
Wood fitting	0.05m x 4m	6 pieces	4.5	27	incl. material & labor costs
Total				37	

資料Ⅱ-4 歩道作設、林道、歩道維持明細表

per km

Item	Quantity (men)	Unit Cost	Amount	Remarks
Trail construction	54.95	102	5,605	18.2 m/man/day
Forest road Maintenance	6.6	102	673	3km/man/day, 20 times/y
Trail maintenance	2.4	102	245	5km/man/day, 12 times/y

資料Ⅱ-5 遊水池作設単価表

per site

Item	Feature	Quantity	Unit Cost	Amount	
Excavation	10 x 10 x 0.5	50 m ³	51p	2,550p	2m ³ /man/day, 102p/man/day
Removal & compaction		50	51p	2,550p	
Sowing	80 m ³	0.5 kg	80p	40p	incl. Centrosema seed & labor costs
Water gate construc- tion	7 sandbags x 3 lines Exit/entrance on both sides	42 bags	4.9p	206p	packing, laying, 21 bags/man/day
	Material	42 bags	6p	252p	sandbag cost
Total				5,598p	

資料Ⅱ - 6 施設及び機材費

Amount in Pesos

Item	Feature	Q'ty	Unit Cost	Amount	Remarks
Nursery	Potting house 25m ²	11	12,500	137,500	Other facility costs are included in seedling cost
Lookout tower	6 m high	6	10,152	60,912	Timber cost 1,350p/m Other material costs 990p/m Wages 252p/m Total 1,692p/m 10,152p per tower
Fire-fighting equipment	bolos, etc.	16 sets	4,250	68,000	15 bolos, 5 spades, 5 pick mattocks 4,250p per set
Radio system	Key station Transceiver	1 6	13,000 9,200	13,000 55,200	
Total				334,612	

資料Ⅱ - 7 林野巡視委託費

Amount in Pesos

Item	Person	Unit Cost	Amount	Remarks
Watcher	6	5,000/y	30,000	Scope of work: Unscheduled watch on forests in specified districts. (Report to PENR about growth, diseases, damage by insects, and illegal cutting.) Annual renewal of contract.

資料Ⅱ - 8 境界確定及び土地利用権発行単価費

(1) Performance

per ha

Items	Unit	Units per ha	Base of computation
Delination			
Surveyor	m.d.	1	1 ha accomplishment per team per day with one
Labor	"	6	6 men team : 1 ha accomplishment per day
Materials	pc.	20	Average of 20 hardatakes or others
Issuance			
A/S	m.d.	1	Administrative Staff
T/S	"	1	Technical staff

(2) Unit cost per hectare

Items	Unit	Units per ha	Daily Rate (P)	Cost per ha (P)
Delination				
Surveyor	m.d.	1	250	250
Labor	"	6	102	612
Materials	pc.	20	10	200
Issuance				
A/S	m.d.	1	200	200
T/S	"	1	200	200
Total				1,462

Cost share : Gov't P 1,462

Comm. 0

資料Ⅱ-9 インフラストラクチャー単価表

ITEM	UNIT	COST	COMPUTATION
1. Trail	Km.	44,188	Dimension: Width-1.0m, Cost: P 5,600/km for 39km of Community Forest Cost: P63,000/km for 80km of Agroforestry Farm Average: <u>P44,188/km</u>
2. Multi-purpose Building	No.	56,000	Dimension: 100sq.m(10X10m) Cost: 100Sq.mXP560/sq.m= <u>P56,000</u>
3. Small-scale Nursery	No.	15,812	Dimension: 600sq.m(20mX30m) Cost: 1. Land preparation(600sq.m): 600sq.mX1/100sq.m/MD= <u>6MD</u> 2. Canal construction(500m): Width0.5mXDepth0.5mX500= <u>125cu.m</u> 125X1/2.5cu.m/MD(Excavation) = <u>50MD</u> 3. Storage(20sq.m-5mX4m): Construction <u>50MD</u> , Material <u>P5,000</u> Total Cost: (6+50+50)MDXP102+P5,000= <u>P15,812</u>
4. Potable Water Facility - Artesian Well	No.	28,000	Cost: 1. Labor cost: <u>P8,400</u> : 2. Material: <u>P19,600</u> Total Cost: <u>P28,000</u>
- SWIS	No.	55,499	Dimension of Water Tank: 24cu.m(2X3X4m) Cost: 1. Labor cost: <u>P19,890</u> 2. Material: <u>P30,564</u> 3. Contingency: <u>P5,045</u> --(1.+2.)X10% Total Cost: P19,890+P30,564+P5,045= <u>P55,499</u>

ITEM	UNIT	COST	COMPUTATION
5. Drainage	m	113	<p>Dimension: Width-1m, Depth-0.5m, Length-991m</p> <p>Cost: 1. Excavation: Volume-1mX0.5mX991mX1/3=165cu. m 165cu. mX1/2cu. m/MD=82.5MD 82.5MDX1/990m=0.08MD/m</p> <p>2. Preparation of cogon band: Collection: 10sheaf/MD (1sheaf=10bands) 10sheafX10bands=100bands 100bandsX1/15bands/m=6.6m 6.6mX1/2rows=3.3m/MD=0.3MD/m</p> <p>: Binding: 50bands/MD 50bandsX1/15bands/m=3.3m/MD 3.3m/MD=0.3MD/m</p> <p>3. Installment of cogon band: 10m/3MD=3.3m/MD=0.3MD/m</p> <p>4. Collection of pile: Dimension: Diameter-5-7cm, length-80cm 990mX1/0.3mX2rows=6,600piles 6,600X1/50piles/MD=132MD, 132MDX1/990m=0.13MD/m</p> <p>Total cost: (0.08+0.3+0.3+0.13)MDXPI02=1.11MDXPI02=P113.22=P113</p>
6. Demonstration Farm	No.	4,776	<p>Dimension: 1,000sq. m (50mX20m)</p> <p>Cost: 1. Land preparation: 10mX5m=50sq. m/MD 1,000X1/50=20MD</p> <p>2. Drainage: 20mX8rows=160m, 160mX1/20m/MD=8MD</p> <p>3. Soil conservation measurement: 20mX8rowsXPI12/Li. m=P1,920 (Hedgerow plantation)</p> <p>Total cost: (20+8)MDXPI02+P1,920=P4,776</p>

資料Ⅱ-10 アグロフォレストリー単価表
(1) Derived from Basic Assumptions and Performance Standards

A. LAND USE PLAN		Number of plants/trees	Area (sq.m.)	Percent of land area (%)
A.1 Farms will consist of mixtures of seasonal crops (i.e. food crops) and permanent crops (e.g. trees and bamboo). Land use plans (i.e. farm development plans) will not be standardized because each farmer will have his/her own preferences and also because terrain and soil conditions will vary from farm to farm. However, for computing estimated costs and benefits, it is assumed that thirty-five percent (35%) of the land area of each farm will be planted to food crops and that the general land use plan for each hectare of agroforestry farm will be more or less as follows:				
Food Crops:				
(a) Grain crops such as corn and/or upland rice	(variable)	2,000	20 %	
(b) Root crops such as camotes and cassava	(variable)	1,000	10 %	
(c) Vegetables such as beans, tomato, squash, pechay, etc.	(variable)	500	5 %	
	sub-total	3,500	35 %	
Others (i.e. Permanent Crops):				
(d) Mango trees at 10 m. X 20 m. spacing [approximately 200 square meters per tree]	10	2,000	20 %	
(e) Jackfruit trees at 5 m. X 7 m. spacing [approximately 35 square meters per tree]	20	700	7 %	
(f) Tamarind (Sampaloc) trees at 10 m. X 10 m. spacing [approximately 100 square meters per tree]	10	1,000	10 %	
(g) Citrus at 4 m. X 5 m. spacing [approximately 20 square meters per tree]	50	1,000	10 %	
(h) Fuelwood trees at 2 m. X 2 m. spacing [approximately 4 square meters per tree]	200	800	8 %	
(i) Bamboo clumps planted on the boundary lines (perimeter) [approximately 50 square meters per clump]	20	1,000	10 %	
	sub-total	6,500	65 %	
	TOTAL	10,000	100 %	
A.2 In the areas planted to grain, root crops and vegetables (about 3,500 sq. m.), erosion control hedgerows will be planted on the contours for soil and water conservation using the Sloping Agricultural Land Technology (SALT) system. The hedgerows will consist of five (5) double lines (i.e. 2 lines) of permanent plants such as Kakawate and Ipi-ipi planted at a distance of fifty centimeters (50 cm.) between the lines and twenty centimeters (20 cm.) in the line (i.e. distance between plants). Thus each hedgerow will contain about 1,000 plants and the five (5) hedgerows will comprise about 5,000 plants.				
	(100 meters long X 5 plants per meter at 20 cm. spacing X 2 lines)	=	1,000 plants	
	(1,000 plants per hedgerow X 5 hedgerows)	=	5,000 plants	
A.3 Covercrop species will be planted on the areas devoted to fruit trees in order to prevent erosion, conserve moisture and improve fertility. These covercrop species shall consist of perennial legumes such as Centro (Centrosema pubescens), Siratro (Macropitium Atropurpureum), Kudzu (Pueraria javanica), Calopo (Calopogonium spp.), Desmodium spp. and others.				
	(Average approximate number of covercrop planting spots)	=	400 per ha	
B. DAILY WAGE FOR FARM LABOR				
		=	102 pesos	

(2) Summary of Cost Estimates 1 - Agroforestry Farm Development
 (One Hectare)
 (Costs in Pesos)

Item	Year 1		Year 2				Year 3				Yr. 4	Yr. 5	Yr. 6	Yr. 7	Yr. 8	Yr. 9	T O T A L		
	Amt.		Amt.		Amt.		Amt.		Amt.	Amt.	Amt.	Amt.	Amt.	Amt.	Amt.	COST SHARE			
	(Com.) (P)	(Gov.) (P)	Total (Com.) (P)	Total (Gov.) (P)	Total (Com.) (P)	Total (Gov.) (P)	Total (Com.) (P)	Total (Gov.) (P)	(Com.) (P)	(Com.) (P)	(Com.) (P)	(Com.) (P)	(Com.) (P)	(Com.) (P)	(Com.) (P)	(Com.) (P)	Gov. (P)	Total (P)	
1.0 SEEDLING PRODUCTION AND PROCUREMENT OF SEEDS	961	867	1,828	1,276	510	1,786	273	50	323								1,427	1,427	
2.0 SITE PREPARATION				3,857	63	3,920											3,857	63	3,920
3.0 PLANTING				1,964	80	2,044											1,964	80	2,044
4.0 REPLANTING									332								332		332
5.0 MAINTENANCE				9,445		9,445	8,486		8,486	8,129	7,997	7,966	7,905	7,905	7,905	7,905	65,799		65,799
Yearly total	961	867	1,828	16,542	653	17,195	9,091	50	9,141	8,129	7,997	7,966	7,905	7,905	7,905	74,462	1,570	76,032	

(3) Summary of Cost Estimates 2 - Agroforestry Farm Development
(Base Costs - One Hectare)
(Costs in Pesos)

Item	Yr.1		Year 2		Year 3		Yr.4		Yr.5		Yr.6		Yr.7		Yr.8		Yr.9		T O T A L		
	Amt.		Amt.		Amt.		Amt.		Amt.		Amt.		Amt.		Amt.		Amt.		COST SHARE		
	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	(Gov.) (P)	Total (P)
1.0 SEEDLING PRODUCTION AND PROCUREMENT OF SEEDS (e)																					
1.1 Mango	44	82	126	41	20	61	7												92	102	194
1.2 Jackfruit				30	60	90	6	12	18										36	72	108
1.3 Tamarind	22	57	79	20	16	36	4												46	73	119
1.4 Citrus	73	152	225	63	30	93	10	10											146	182	328
1.5 Bamboo	88	333	421	69	41	110	7												164	374	538
1.6 Fuelwood	734	243	977	98	157	255	19	38	57										117	195	312
1.7 Hedgerow				66	1,021	220													1,909	309	2,218
1.8 Covercrop				40	40	40														40	40
1.9 Foodcrops				80	80	80														80	80
sub-total	961	867	1,828	1,276	510	1,786	273	50	323										2,510	1,427	3,937
2.0 SITE PREPARATION																					
2.1 Staking				698															698		698
2.1 Helling				587															587		587
2.3 Cultivation				2,572															2,572		2,572
2.4 Tools				63	63	63														63	63
sub-total				3,857	63	3,920													3,857	63	3,920
3.0 PLANTING																					
3.1 Food crops				714															714		714
3.2 Hedgerows				510															510		510
3.3 Covercrop				204															204		204
3.4 Fruit Trees				230															230		230
3.5 Fuelwood Trees				204															204		204
3.6 Bamboo				102															102		102
3.7 Fertilizer				80	80	80														80	80
sub-total				1,964	80	2,044													1,964	80	2,044
4.0 REPLANTING																					
4.1 Hedgerows							192												192		192
4.2 Fruit Trees							61												61		61
4.3 Fuelwood Trees							51												51		51
4.4 Bamboo							28												28		28
sub-total							332												332		332
5.0 MAINTENANCE																					
5.1 Permanent Crops																					
5.1.1 Ringweeding				1,540			836	479	347												3,202
5.1.2 Brushing																			316	255	571
5.2 Hedgerows				765			510	510	510										510	510	1,530
5.3 Food Crops				7,140			7,140	7,140	7,140										7,140	7,140	14,280
sub-total				9,445			8,486	8,129	7,997										7,966	7,905	15,871
sub-tot. (Gov.)	961	867	1,828	16,542	653	658	9,091	9,091	9,091										7,462	7,462	14,924
TOTAL				17,195			9,141	8,129	7,997										1,964	80	2,044

LEGEND:

Amt. (Gov.) - Government share of costs

Amt. (Com.) - Community's share of costs (i.e. value of labor input by local residents)

1.D Filling plastic bags with potting soil & arranging in plots

Species	No. of bags			Performance per m.d.	No. of m.d.			Rate per m.d.	Cost per ha.			Total
	Yr.1	Yr.2	Yr.3		Yr.1	Yr.2	Yr.3		Yr.1	Yr.2	Yr.3	
Mango	12	3		100	0.12	0.03	102	12.24	3.06		15.30	
Jackfruit		24	5	150		0.16	102	16.32	3.06		19.38	
Tamarind	12	3		150	0.08	0.02	102	8.16	2.04		10.20	
Citrus	60	12		200	0.30	0.06	102	30.60	6.12		36.72	
Bamboo	24	3		50	0.48	0.06	102	48.96	6.12		55.08	
Fuelwood		240	48	400		0.60	102	61.20	12.24		73.44	
Total				Total	0.98	0.93	0.15	99.96	94.86	15.30	210.12	

1.E Sowing Seeds and Marcotting Bamboo

Species	No. of seeds or marcots			Performance per m.d.	No. of m.d.			Rate per m.d.	Cost per ha.			Total
	Yr.1	Yr.2	Yr.3		Yr.1	Yr.2	Yr.3		Yr.1	Yr.2	Yr.3	
Mango	12	3		300	0.04	0.01	102	4.08	1.02		5.10	
Jackfruit		24	5	400		0.01	102	6.12	1.02		7.14	
Tamarind	12	3		500	0.02	0.01	102	2.04	1.02		3.06	
Citrus	60	12		1,000	0.06	0.01	102	6.12	1.02		7.14	
Bamboo (a)	24	3		20	1.20	0.15	102	122.40	15.30		137.70	
Fuelwood		240	48	5,000		0.05	102	51.00	1.02		6.12	
Hedgegrow	6,000	1,800		5,000	1.20	0.36	102	122.40	36.72		159.12	
Total				Total	2.52	0.65	0.02	257.04	66.30	2.04	325.38	

(a) No. refers to the number of bamboo nodes to be marcotted.

1.F Grafting and Budding

Species	No. of sdlings.			Performance per m.d.	No. of m.d.			Rate per m.d.	Cost per ha.			Total	
	Yr.1	Yr.2	Yr.3		Yr.1	Yr.2	Yr.3		Yr.1	Yr.2	Yr.3		
Mango	12	3		100	0.12	0.03	102	12.24	3.06		15.30		
Tamarind	12	3		100	0.12	0.03	102	12.24	3.06		15.30		
Citrus	60	12		200	0.30	0.06	102	30.60	6.12		36.72		
Total-Labor				Total-Labor	0.54	0.12		55.08	12.24		67.32		
SCION MATERIAL (i.e. Budwood, Graftwood, budding tape, etc.)													
Species	No. of sdlings. to bud or graft.			No. of buds/scions	Allowance for mortality (%)	Total No. of buds/scions			Unit cost (P)	Cost per ha.			Total
	Yr.1	Yr.2	Yr.3			Yr.1	Yr.2	Yr.3		Yr.1	Yr.2	Yr.3	
Mango	12	3		15	40	16.80	4.20	1	16.80	4.20		21.00	
Tamarind	12	3		15	30	15.60	3.90	1	15.60	3.90		19.50	
Citrus	60	12		72	50	90.00	18.00	0.5	45.00	9.00		54.00	
TOTAL: LABOR AND SCION MATERIAL													
Labor													
Scion Material													
	Yr.1	Yr.2	Total	Yr.1	Yr.2	Total	Yr.1	Yr.2	Total	Yr.1	Yr.2	Total	
Mango	12.24	3.06	15.30	16.80	4.20	21.00	29.04	7.26	36.30				
Tamarind	12.24	3.06	15.30	15.60	3.90	19.50	27.84	6.96	34.80				
Citrus	30.60	6.12	36.72	45.00	9.00	54.00	75.60	15.12	90.72				
TOTAL	55.08	12.24	67.32	77.40	17.10	94.50	132.48	29.34	161.82				

1.G Seedling Maintenance (Watering, weeding, etc.)

Species	No. of seedlings to maintain			No. of maintenance days (a)			Average Performance per m.d.	No. of m.d.			Rate per m.d.	Cost per ha.			Total (P)
	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3		Yr.1	Yr.2	Yr.3		Yr.1	Yr.2	Yr.3	
Mango	12	15	3	216	198	36	500	0.43	0.40	0.07	102	43.86	40.80	7.14	91.80
Jackfruit		24	5	288	60	1,000	1,000	0.23	0.06	102	29.58	29.58	6.12	35.70	
Tamarind	12	15	3	216	198	36	1,000	0.22	0.20	0.04	102	22.44	20.40	4.08	46.92
Citrus	60	72	12	1,080	936	144	500	0.72	0.62	0.10	102	73.44	63.24	10.20	146.88
Bamboo	24	27	3	432	342	36	2,000	0.86	0.68	0.07	102	87.72	69.36	7.14	164.22
Fuelwood		240	48	1,920	384	10,800	5,000	7.20	9.36	2.16	102	734.40	954.72	220.32	1,909.44
Hedge-row	6,000	7,800	1,800	36,000	46,800	10,800	Total	9.43	12.51	2.69		961.86	1,276.02	274.38	2,512.26

(a) Computation of maintenance days

MANGO	No. of seedlings.	No. of days per month	No. of mo.	Total
Year 1	12	2	9	216
Year 2	12	2	6	144
Year 3	3	2	9	54
Total Year 2			2	198
Total Year 3			6	36

TAMARIND	No. of seedlings.	No. of days per month	No. of mo.	Total
Year 1	60	2	9	1,080
Year 2	60	2	6	720
Year 3	12	2	9	216
Total Year 2			2	936
Total Year 3			6	144

BAMBOO	No. of seedlings.	No. of days per month	No. of mo.	Total
Year 1	24	2	9	432
Year 2	24	2	6	288
Year 3	3	2	9	54
Total Year 2			2	342
Total Year 3			6	36

JACKFRUIT	No. of seedlings.	No. of days per mo.	No. of mo.	Total
Year 2	24	2	6	288
Year 3	5	2	6	60

CITRUS	No. of seedlings.	No. of days per month	No. of mo.	Total
Year 1	60	2	9	1,080
Year 2	60	2	6	720
Year 3	12	2	9	216
Total Year 2			2	936
Total Year 3			6	144

HEDGE-ROW	No. of seedlings.	No. of days per month	No. of mo.	Total
Year 1	6,000	1	6	36,000
Year 2	6,000	1	6	36,000
Year 3	1,800	1	6	10,800
Total Year 2			1	46,800
Total Year 3			6	10,800

FUEL-WOOD	No. of seedlings.	No. of days per mo.	No. of mo.	Total
Year 2	240	2	4	1,920
Year 3	48	2	4	384

1.H Summary of Seedling Production Costs (Details by Year)

Species	Seeds			Plastic bags			Potting Soil			Fill bags & arrange in plots			Sowing seeds/ marcot bamboo			Grafting & Budding			Maintenance			Cost by Year			No. ps. seedlings sq.m.	Cost per seedling p.s. sq.m.
	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3			Total
Mango	4.00	1.00		3.60	0.90		29.58	7.14		12.24	3.06		4.08	1.02		29.04	7.26		40.80	7.14		126.40	61.18		15	12.98
Jackfruit	4.35	0.90		4.80	1.00		14.28	4.08		8.16	2.04		2.04	1.02		27.84	6.96		29.58	6.12		89.73	18.22		29	3.72
Tamarind	1.40	0.40		2.40	0.60		26.52	5.10		30.60	6.12		6.12	1.02		75.60	15.12		20.40	4.08		78.56	35.50		15	7.88
Citrus	3.90	0.80		9.00	1.80		86.70	11.22		48.96	6.12		122.40	15.30		69.36	7.14		97.92	19.38		254.94	56.58		27	19.95
Bamboo	56.00	6.00		19.20	2.40		36.72	7.14		61.20	12.24		122.40	36.72		734.40	954.72		976.80	1021.44		976.80	1021.44		7,800	0.28
Fuelwood	30.00	12.00		24.00	4.80																				400	0.10
Hedgegrow	120.00	30.00																							80.00	0.02
Covercrop	40.00																								80.00	0.02
Foodcrops	80.00																								3,500	0.02
Total by Yr.	185.30	192.55	12.90	34.20	34.50	5.80	157.08	92.82	13.26	99.96	94.86	15.30	257.04	66.30	2.04	132.48	29.34	961.86	1276.02	274.38	1827.92	1786.39	323.68	3937.99	12,146	50.57

1.I Summary of Seedling Production Costs (by Item of Expenditure)

Species	Seeds	Plastic bags			Potting Soil			Fill bags & arrange in plots			Sowing seeds/ marcot bamboo			Grafting & Budding			Maintenance			No. of seedlings p.s. or sq.m.			Cost per seedling p.s. or sq.m.
		Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Yr.1	Yr.2	Yr.3	Total			
Mango	5.00	4.50		36.72			15.30	5.10		91.80			36.30			194.72			15	12.98			
Jackfruit	5.25	5.80		34.68			19.38	7.14		35.70			107.95			194.72			29	3.72			
Tamarind	1.80	3.00		18.36			10.20	3.06		46.92			34.80			118.14			15	7.88			
Citrus	4.70	10.80		31.62			36.72	7.14		146.88			90.72			328.58			27	19.95			
Bamboo	62.00	21.80		97.92			55.08	137.70		164.22			538.52			2218.56			7,800	0.28			
Fuelwood	42.00	28.80		43.86			73.44	159.12		1909.44			40.00			80.00			400	0.10			
Hedgegrow	150.00															80.00			3,500	0.02			
Covercrop	40.00															80.00			3,500	0.02			
Foodcrops	80.00															80.00			3,500	0.02			
TOTAL	390.75	74.30		263.16			210.12	325.38		161.82			3,937.99			12,146			12,146	50.57			

Note: No. of planting spots (p.s.), seedlings (seedling) or square meters (sq.m.) is equivalent to the seedling production target or requirement. not counting the allowance for seeds that fail to germinate. Germination failures are part of the total cost that is incurred to attain the production target/ requirement.

(4) - 2 Site Preparation

Item	Unit	Units per ha	Performance per m.d. (no. of units)	m.d. per ha	Daily Wage (P)	Cost per ha (P)
2.1.1 Cut/gather stakes & carry to planting site: (a) For Hedgerows - [500 linear meters with one stake every 5 meters] (b) For Fruit trees (c) For Fuelwood species (d) For Bamboo sub-total	stake " "	500 90 200 20 810				(No.) 330.48
2.1.2 Align and place stakes at respective planting spots (p.s.) for trees and on contour line (c.l.) for hedgerows (a) For Hedgerows (b) For Fruit trees (c) For Fuelwood species (d) For Bamboo sub-total	c.l. p.s. " "	5 90 200 20 315	5 100 200 100 310	1.00 0.90 1.00 0.20 3.10	102	Total 316.20
2.1.3 Restaking for hedgerows (a) Total 2.1.1 + 2.1.2 + 2.1.3:	c.l.	5	10	0.50	102	51.00
				6.84	102	697.88

Note:
The hedgerows will be staked two times. The first time, contour lines will be marked to indicate where to cultivate prior to planting of hedgerows. During cultivation, these stakes will be removed. The second time ("Restaking for hedgerows" - item 2.1.3) the stakes will be put back in place to provide an accurate guide for planting on the contours.

2.2 Hoiling: (Year 2 Cost)

Item	Unit	Units per ha	Performance per m.d. (no. of holes)	m.d. per ha	Daily Wage (P)	Cost per ha (P)
2.2.1 For Fruit trees (medium size hole - 30 X 45 cm.)	hole	90	40	2.25	102	229.50
2.2.2 For Fuelwood species (small hole - 15 X 20 cm.)	"	200	80	2.5	102	255.00
2.2.3 For Bamboo (large hole - 40 X 50 cm.)	"	20	20	1	102	102.00
Total				5.75	102	586.50

Note: No hoiling needed for planting of cuttings and bare root seedlings in hedgerows because the contour lines will be cultivated.

2.3 Cultivation (Year 2 Cost)

Item	Unit	Units per ha	Performance per m.d. (no. of holes)	m.d. per ha	Daily Wage (P)	Cost per ha (P)
2.3.1 For planting of food crops	Sq.m.	3,500	230	14.00	160	2,240.00
2.3.2 For planting of hedgerows (500 Lm. X 0.5 m width)	"	250	200	1.25	102	127.50
2.3.3 For covercrop planting	p.s.	400	200	2.00	102	204.00
Total				17.25	-	2,571.50

Note: (a) Rate for item 2.3.1 is for one man-animal day @ P160 to plow and harrow.
(b) Item 1.3.2 to be implemented by manual digging since contour lines may be on terrain that is too steep for animal-powered plowing.

2.4 TOOLS (Year 2 Cost)

Item	No.	Unit Cost (P)	Sub-total (P)	Charge* (%)	Amount (P)
2.4.1 Shovel	2	200	400	10	40
2.4.2 Rick mattock	1	150	150	10	15
2.4.3 Digging bar	1	80	80	10	8
Total			630		63

* It is estimated that there will be one set of tools for every ten (10) hectares. Thus, only 10% of costs are charged per hectare.

(4) - 3 Planting (Year 2 Cost)

3.1 Labor

Item	Unit	Unit per ha	Performance per m.d. (a)	m.d. per ha	Daily Rate (P)	Cost per ha (P)
3.1 Food crops	sq.m.	3,500	500	7.00	102	714.0
3.2 Hedgerows	p.s.	5,000	1,000	5.00	102	510.0
3.3 Covercrop	"	400	200	2.00	102	204.0
3.4 Fruit Trees	"	90	40	2.25	102	229.5
3.5 Fuelwood	"	200	100	2.00	102	204.0
3.6 Bamboo	"	20	20	1.00	102	102.0
Total				19.25	102	1,963.5

(a) Includes hauling from nursery to planting site.

3.2 Fertilizer (Year 2 Cost - for application at planting)

Species	kgs. per p.s.	No. of planting spots	Quantity in kgs.	Cost per kg. (P)	Amount (P)
3.2.1 Mango	0.150	10	1.50	4.00	6.00
3.2.2 Jackfruit	0.100	20	2.00	4.00	8.00
3.2.3 Tamarind	0.100	10	1.00	4.00	4.00
3.2.4 Citrus	0.050	50	2.50	4.00	10.00
3.2.5 Bamboo	0.150	20	3.00	4.00	12.00
3.2.6 Fuelwood	0.050	200	10.00	4.00	40.00
Total			20.00	Total	80.00

(4) - 4 Replanting (Year 3 Cost)

Item	Unit	Units per ha	Allowance for mortality		Performance per m.d. (a)	m.d. per ha	Daily Rate (P)	Cost per ha (P)
			(%)	(No)				
4.1 Hedgerows	p.s.	5,000	30	1500	800	1.88	102	191.76
4.2 Fruit Trees	"	90	20	18	30	0.60	102	61.20
4.3 Fuelwood	"	200	20	40	80	0.50	102	51.00
4.4 Bamboo	"	20	20	4	15	0.27	102	27.54
Total					Total	3.25	102	331.50

(1) Includes hauling from nursery to planting site. Performance per man day is estimated at only 80% of performance during original planting (Table 3.0) because of greater distance between planting spots.

(4) - 5 Maintenance

5.1 Permanent Crops
5.1.1 Ringweeding of Permanent Crops (Years 2-5)

Year	Mango		Jackfruit		Tamarind		Citrus		Bamboo		Fuelwood		Total RW	Performance per m.d.	No. of m.d.	Rate per m.d.	Total Cost per ha
	No.	s.t.	No.	s.t.	No.	s.t.	No.	s.t.	No.	s.t.	No.	s.t.					
2	10	5	20	5	10	5	50	5	20	4	80	3	600	75	15.1	102	1,540.20
3	10	4	20	4	10	4	40	4	20	3	60	2	400	100	8.2	102	836.40
4	10	3	20	3	10	3	30	3	150	2	40	2	400	150	4.7	102	479.40
5	10	3	20	3	10	3	30	3	150	2	40	1	200	150	3.4	102	346.80

Legend: No. - No. of trees planted and to be maintained by ringweeding
X - No. of ringweeding passes per year
s.t. - Sub-total; No. of trees X No. of ringweeding passes
Total RW - Total ringweedings for the year

Note: Trees will be planted in Year 2 and ringweeding will be implemented until the trees are four (4) years old. When the trees are four (4) years old, most of the weeds will be shaded out and ringweeding will no longer be necessary.

5.1.2 Brushing of Permanent Crops (Years 6- 9)

Year	Mango		Jackfruit		Tamarind		Citrus		Bamboo		Fuelwood		Total Brush	Performance per m.d.	No. of m.d.	Rate per m.d.	Total Cost per ha
	No.	s.t.	No.	s.t.	No.	s.t.	No.	s.t.	No.	s.t.	No.	s.t.					
6	10	2	20	2	10	2	50	2	20	2	40	2	400	200	3.1	102	316.20
7	10	2	20	2	10	2	50	2	20	2	40	2	400	200	3.1	102	316.20
8	10	2	20	2	10	2	50	2	20	2	40	2	400	250	2.5	102	255.00
9	10	2	20	2	10	2	50	2	20	2	40	2	400	250	2.5	102	255.00

Legend: No. - No. of trees planted and to be maintained by brushing
X - No. of brushing passes per year
s.t. - Sub-total; No. of trees X No. of brushing passes
Total Brush - Total brushings for the year

Note: Brushing will start in the 6th year, when the trees are five (5) years old. After trees are eight (8) years old, brushing maintenance will be considered as part of production costs.

5.2 Maintenance of Hedgerows (Weeding in Yr.2; periodic trimming from Years 3-10)

Year	No. meters hedgerows	maintenance passes per year	Total linear meters	Performance per m.d. (linear meters)	No. of m.d.	Rate per m.d. (P)	Cost per ha (P)
2	500	3	1,500	200	7.5	102	765
3	500	2	1,000	200	5.0	102	510
4	500	2	1,000	200	5.0	102	510
5	500	2	1,000	200	5.0	102	510
6	500	2	1,000	200	5.0	102	510
7	500	2	1,000	200	5.0	102	510
8	500	2	1,000	200	5.0	102	510
9	500	2	1,000	200	5.0	102	510

5.3 Planting, maintenance and harvesting of food crops

Year	No. of square meters			No. of times per year	Total sq.m.	Performance per m.d.	No. of m.d.	Rate per m.d.	Total (P)
	Grain crops	Root crops	Veget.						
2	2,000	1,000	500	10	35,000	500	70	102	7,140
3	2,000	1,000	500	10	35,000	500	70	102	7,140
4	2,000	1,000	500	10	35,000	500	70	102	7,140
5	2,000	1,000	500	10	35,000	500	70	102	7,140
6	2,000	1,000	500	10	35,000	500	70	102	7,140
7	2,000	1,000	500	10	35,000	500	70	102	7,140
8	2,000	1,000	500	10	35,000	500	70	102	7,140
9	2,000	1,000	500	10	35,000	500	70	102	7,140

Note: "No. of times per year" indicates the average number of planting, maintenance and harvesting cycles in one year.