

CA



Curso sobre Preparación
y Evaluación de
Proyectos Agrícolas

Plantaciones
forestales
industriales

III

OCTUBRE 4-NOVIEMBRE 26
QUITO, 1971

DE LA PRODUCCION
INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA
AMERICANO DE DESARROLLO

EWADOR 333.75152
I 59+8P 19+1



MINISTERIO DE LA PRODUCCION
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA

CURSO DE PREPARACION Y EVALUACION

DE PROYECTOS AGRICOLAS

TOMO III



PLANTACIONES FORESTALES INDUSTRIALES

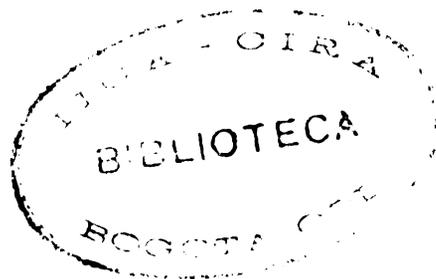
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA

Quito - 1971

104
0222
1971
111

CONTENIDO GENERAL

TOMOS I y II	MATERIAL DIDACTICO
TOMO III	PLANTACIONES FORESTALES INDUSTRIALES
TOMO IV	FOMENTO DE LA PALMA AFRICANA
TOMO V	REPOBLACION GANADERA EN EL ECUADOR



P P O L C G O

El estudio que nos complace presentar, ha sido realizado como trabajo práctico en la etapa Curso del Ciclo de Adiestramiento en "Preparación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo Agrícola" llevada a cabo en Quito desde el 4 de Octubre al 26 de Noviembre de 1971.

Este estudio es un documento básico, producido por la acción coordinada de un grupo de participantes, que integrando un equipo de trabajo interdisciplinario, y dentro de la brevedad del tiempo que dispusieron, trataron con gran esfuerzo e interés de superar un problema real y de sentida necesidad para el país. Los resultados logrados y las significativas conclusiones a que llegaron, presentan las ideas e iniciativas de los autores del Proyecto, y en ningún momento comprometen a las Instituciones patrocinadoras.

Esta valiosa contribución del Curso; la capacidad teórica impartida y las experiencias acumuladas por los participantes e instructores, permitirá posteriormente, a través de un proceso de adiestramiento en servicio, segunda etapa del Ciclo, efectuar una amplia revisión del documento, para llegar a formular un proyecto de inversiones definitivo.

Nuestro reconocimiento al Gobierno del Ecuador y a sus Instituciones por la generosa ayuda que en todo momento nos brindaron; a las Instituciones patrocinadoras del Ciclo; y al doctor Armando Falla P., Asesor del trabajo y a sus colaboradores señor Marco Alemida e Ing. Luis Cañadas.

Guillermo Grajales
Director Ciclo PEPA

PERSONAL QUE ELABORO ESTE ESTUDIO

ASESOP

Ing. For. Armando Falla P.

SUPERVISOR

Ing. Agr. Luis Cañadas C.

PARTICIPANTES

Ing. Agr. Edmundo Acosta J.

Ing. Agr. Víctor Cosíos

Econ. Bolívar Costales

Ing. Agr. Jaime Marvález

Ing. For. Guillermo Ortiz

Econ. Bertha de Peña

Ing. Agr. Oswaldo Rodríguez E.

Ing. Agr. Ramiro Rodríguez

Med. Vet. Germán Salazar

Econ. Jorge Viteri Z.

PERSONAL DE SECRETARIA

Srta. Alicia Borja B.

Srta. Olga Merino M.

INDICE

	Pág.
I. SINTESIS DEL PROYECTO	1
A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR	1
B. NATURALEZA DEL PROYECTO	1
C. EL PROBLEMA	1
D. OBJETIVOS	1
1. A corto plazo	1
2. A mediano plazo	1
3. A largo plazo	1
E. LOCALIZACION	2
1. Zona A	2
2. Zona B	2
F. PRODUCCION DE MADERA	2
G. FORMA DE OPERACION	2
H. BENEFICIARIOS	2
I. COSTOS DEL PROYECTO	3
II. EL PRESTATARIO, LOS EJECUTORES, ENTIDADES QUE COLABORAN EN EL PROYECTO Y OTROS ASPECTOS INSTITUCIONALES	4
A. EL PRESTATARIO	4
B. LOS EJECUTORES	4
1. Banco Nacional de Fomento	4
a. Identidad, origen y otros antecedentes	4
b. Objetivos	4
c. Organización	5
d. Recursos de personal	6
e. Estabilidad del personal	7
f. Política de personal	7
g. Prestaciones sociales	8
h. Recursos de capital y situación financiera	8

	11
2. Ministerio de la Producción	13
a. Naturaleza y base legal	13
b. Antecedentes	13
c. Objetivos	13
d. Organización y funciones	13
3. Servicio Forestal y de Piscicultura	14
a. Naturaleza y base legal	14
b. Objetivos	15
c. Organización	15
d. Funciones generales	15
e. Política del Servicio Forestal y de Piscicultura	16
f. Recursos de personal	17
g. Estabilidad del personal	18
h. Políticas de personal	18
C. ENTIDADES QUE PARTICIPAN EN EL PROYECTO	21
1. Secretaría de Integración Fronteriza Colombo-Ecuatoriana	21
2. Centros Agrícolas	21
D. OTROS ASPECTOS INSTITUCIONALES	21
1. Incentivos para forestación	21
a. Ley Forestal	21
b. Ley de repoblación forestal	22
III. EL PROYECTO	23
A. EL PROBLEMA	23
B. OBJETIVOS Y METAS	23
1. Objetivos	23
a. A corto plazo	24
b. A mediano plazo	24
c. A largo plazo	24
2. Metas	24
C. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA DEL PROYECTO	25

1.	Antecedentes y criterios de selección	25
2.	Aspectos generales de las Provincias de Imbabura y Carchi	25
	a. Físicos	25
	b. Biológicos	27
	c. Técnicos	28
	d. Económicos	29
	e. Sociales	29
	f. Tenencia de la tierra	30
3.	Procedimiento de selección	30
4.	Localización y características de la zona	30
	a. Zona "A"	30
	b. Zona "B"	32
	c. Estructura agraria en el área del Proyecto	33
D.	CARACTERISTICAS DEL RECURSO FORESTAL	35
1.	El país	35
	a. El potencial forestal	35
	b. Bosques naturales productores	36
	c. Bosques naturales protectores	36
	d. Bosques artificiales	36
2.	Del área del Proyecto	36
E.	OBRAS DE INFRAESTRUCTURA	37
1.	Infraestructura existente	37
2.	Infraestructura requerida	37
E.	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	37
1.	Características de los beneficiarios	37
	a. Directos	37
	b. Indirectos	38
2.	Posibilidades de mejoramiento en los niveles de empleo e ingresos durante la ejecución del Proyecto	38
F.	Mercado de productos forestales, consumo y proyección de la demanda	38
1.	Madera: Producción y Explotación	38
	a. Producción	38
	b. Exportación	40

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

	iv	
2.	Pulpa, papeles y cartones	42
a.	Papel periódico	42
b.	Papel de imprenta, escribir y tisues	42
c.	Papeles y cartones industriales	42
3.	Precio de comercialización de los productos	44
C G.	FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA	47
1.	Factibilidad del Proyecto	47
a.	<u>Pinus radiata</u>	47
b.	<u>Eucalyptus globulus</u>	48
2.	Análisis de la producción económica	48
3.	Medidas de resultado económico a nivel de Ha. y de unidad de producción	49
a.	A nivel de Ha.	49
b.	A nivel de unidad mínima de explotación	55
C H.	DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES DEL PROYECTO	60
1.	Areas aptas para reforestación	60
2.	Especies seleccionadas para reforestación	60
a.	Adaptación al medio	60
b.	Pápido crecimiento	60
c.	Existencia de mercados	61
3.	Producción de plantas	61
4.	Labores a desarrollar	61
a.	Vivero	61
b.	Preparación del terreno	62
c.	Plantación	62
d.	Labores culturales	62
e.	Manejo	62
5.	Asistencia técnica	63
6.	Administración del Proyecto	64
7.	Calendario para la ejecución del Proyecto	64
I.	ACCIONES COMPLEMENTARIAS	65
1.	Educación superior e intermedia	65
2.	Investigación y divulgación	65
3.	Provisión de insumos y servicios	66
f J.	PRODUCCION GENERADA POR EL PROYECTO	66
1.	Volumen de producción por especie y total	66

2.	Ingreso por especie y total del Proyecto	66
3.	Producción anual de madera por usos	67
c K.	FINANCIACION DEL PROYECTO	67
1.	Costo total del Proyecto por líneas de inversión	67
2.	Costos fijos	67
a.	Elaboración del Proyecto	67
b.	Adquisición de la tierra	67
3.	Costos de Producción	70
4.	Gastos de operación	70
5.	Calendario de inversiones	72
6.	Fuentes de financiamiento	72
7.	Componente importado del proyecto	72
c L.	CREDITO A EMPRESARIOS FORESTALES	72
1.	Crédito a largo plazo	72
2.	Crédito a corto plazo	75
3.	Supervisión del Crédito	75
4.	Condiciones mínimas que debe llenar el usuario del crédito	75
IV.	PLAN FINANCIERO	78
A.	AMORTIZACION DE LA DEUDA EXTERNA	78
	Amortización e intereses de la deuda interna consolidada	80
V.	EVALUACION	83
A.	RELACION BENEFICIO-COSTO	83
1.	A nivel de la unidad de producción	83
2.	A nivel del Proyecto	83
B.	RENTABILIDAD	84
1.	Rentabilidad a nivel de la unidad de producción	84
2.	A nivel del Proyecto	84
C.	TASA INTERNA DE RETORNO	84
1.	Tasa interna de retorno a nivel de unidad de producción	85

2. Tasa interna de retorno a nivel de proyecto	85
RELACION BENEFICIO COSTO A NIVEL DEL PROYECTO	86
TASA INTERNA DE RETORNO	87
D. PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA	88
E. PRODUCTIVIDAD BRUTA DE LA TIERRA	89
F. VELOCIDAD DE ROTACION DEL CAPITAL	89
ANALISIS DE SENSIBILIDAD A NIVEL DE HA.	89
EFFECTO DEL PROYECTO EN LAS IMPORTACIONES	89
EFFECTO SOCIO-ECONOMICO	97

LISTA DE CUADROS

vii.

1. Recursos del Proyecto	3
2. Distribución de los recursos del Proyecto	3
3. Recursos de personal	7
4. Estabilidad del personal	7
5. Capital del Banco Nacional de Fomento	9
6. Balance del Banco Nacional de Fomento	10
7. Saldo de las cuentas de los estados en el último decenio	11
8. Créditos concedidos por el B.N.F. años 68-70 por inversión y Sucursal	12
9. Incremento del Servicio Forestal	17
10. Presupuesto efectivo recibido por el Servicio Forestal	18
11. Presupuesto General programado por el Servicio Forestal	19
12. Aportaciones de Naciones Unidas	20
13. Metas anuales programadas	24
14. Criterios de selección	25
15. Viveros de Carchi e Imbabura	28
16. Plantaciones en Carchi e Imbabura	28
17. Plantación Zona "A"	30
18. Educación formal Zona "A"	32
19. Población Zona "B"	33
20. Tenencia de la tierra en las áreas del Proyecto	34
21. Tenencia de la tierra en las áreas del Proyecto	34
22. Distribución de la propiedad en las áreas del Proyecto	35
23. Uso potencial del suelo	37
24. Consumo y demanda aparente de productos madereros en el Ecuador	39

Faint, illegible text covering the majority of the page, likely bleed-through from the reverse side of the document.

25. Proyección del consumo per cápita de madera	40
26. Exportación de madera	41
27. Demanda de papales y cartones en el Ecuador	43
28. Requerimientos actuales de pulpa en el Ecuador	43
29. Requerimientos de pulpa por tipos de papel en el Ecuador	45
30. Requerimientos de madera para fabricación de pulpa	46
31. Producción estimada de madera por Ha. de <u>Pinus radiata</u>	47
32. Producción estimada de madera por Ha. de <u>Eucalyptus globulus</u>	48
33. Ingreso neto posible en una Ha. a través del tiempo	50
34. Costos de producción por Ha. de pino	52
35. Costos de producción por Ha. de eucalipto	53
36. Capitalización de la inversión en propiedades de tamaño mínimo de producción	56
37. Capitalización de la inversión en tamaño mínimo de la producción	57
38. Producción de plántulas en vivero	62
39. Calendario de plantaciones	63
40. Requerimiento de personal técnico a nivel de Proyecto	64
41. Producción de madera según el uso	68
42. Ingresos del Proyecto por ventas, por especies y usos	69
43. Costo total a nivel del Proyecto	70
44. Gastos de operación del Proyecto	71
45. Calendario de inversiones por rubros a nivel de Proyecto	73
46. Fuentes de financiamiento a nivel de Proyecto	74
47. Ingresos y egresos a nivel de Ha. y servicios de la deuda, <u>Pinus radiata</u>	76

48.	Ingresos y egresos a nivel de Ha. y servicios de la deuda, <u>Eucalyptus globulus</u>	76
49.	Amortización e intereses de la deuda externa	77
50.	Amortización e intereses de la deuda interna consolidada	81
51.	Fuentes y usos de fondos del Proyecto	82
52.	Análisis de sensibilidad económica a nivel de Ha. de <u>Pinus radiata</u>	90
53.	Análisis de sensibilidad económica a nivel de Ha. de <u>Pinus radiata</u>	91
54.	Análisis de sensibilidad económica a nivel de Ha. <u>Pinus radiata</u>	92
55.	Análisis de sensibilidad económica a nivel de Ha. de <u>Eucalyptus globulus</u>	93
56.	Análisis de sensibilidad económica a nivel de Ha. de <u>Eucalyptus globulus</u> .	94
57.	Análisis de sensibilidad económica a nivel de Ha. de <u>Eucalyptus globulus</u>	95
60.	Efecto del Proyecto en las importaciones	96

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is essential for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent data collection procedures and the use of advanced analytical techniques to derive meaningful insights from the data.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in data management and analysis. It discusses how modern software solutions can streamline data collection, storage, and processing, thereby improving efficiency and accuracy.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data management, such as data quality, security, and privacy. It provides strategies to mitigate these risks and ensure that the data remains reliable and secure throughout its lifecycle.

5. The fifth part of the document concludes by summarizing the key findings and recommendations. It stresses the importance of a data-driven approach in decision-making and the need for continuous monitoring and improvement of the data management process.

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

El prestatario es el Gobierno de la República del Ecuador. Los encargados de la ejecución del proyecto son el Banco Nacional de Fomento y el Ministerio de la Producción a través del Servicio Forestal y Piscicultura.

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El propósito de este Proyecto es el establecimiento de 25.000 Has. de bosque; 20.000 con Pinus radiata y 5.000 con Eucalyptus globulus. La plantación de las 25.000 Has. cubrirá en parte las necesidades de consumo interno y materia prima para sustituir importaciones de pulpa para papel.

C. EL PROBLEMA

El Ecuador debe sustituir la importación de papel y su consecuente fuga de divisas, mediante la fabricación a nivel nacional de este producto, para lo cual es indispensable la plantación de bosques artificiales que produzcan materia prima para pulpa de fibra larga y corta, lo que se justifica aun más si se piensa en la creciente demanda de madera que existe en el exterior.

El país cuenta con extensas zonas de vocación forestal, sobre los que desca desarrollar la forestación y reforestación; aprovechando las experiencias que tiene en la plantación de especies como eucalipto y pino.

D. OBJETIVOS

1. A corto plazo

Incorporar nuevas áreas a la actividad económica y modificar el subempleo existente en la zona de Carchi e Imbabura para mejorar el nivel de vida del campesino.

2. A mediano plazo

Aprovechamiento, uso y conservación racional del suelo.

3. A largo plazo

Sustituir las importaciones de papel y generar materia prima para la industria.

E. LOCALIZACION

Para este Proyecto se escogieron dos zonas en las provincias de Carchi e Imbabura.

1. Zona A. - Comprende los cantones de Tulcán, Montúfar y Espejo con 53.000 Has. potencialmente forestables, de las cuales se escogieron 18.000 Has. que se encuentran en las formaciones ecológicas bosque seco Montano bajo (bs-MB), bosque húmedo Montano (bh-M) bosque húmedo Montano bajo (bh-M) y bosque muy húmedo Montano (bmh-M).

2. Zona B. - Comprende los cantones Ibarra, Otavalo, Cotacachi y Antonio Ante con 103.000 Has. potencialmente forestables, de las cuales se tomaron 10.000 Has. localizadas en las formaciones bosque muy húmedo Montano (bmh-M) y bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB).

F. PRODUCCION DE MADERA

En los 29 años considerados como vida útil del proyecto, se estima una producción de 2'580.480 metros cúbicos de madera de fibra larga; 185.000 metros cúbicos de materia prima para pulpa de fibra corta; 1'385.120 metros cúbicos para madera de aserrío; y 525.000 metros cúbicos para leña, lo que da una producción total de 4'675.600 metros cúbicos de madera.

El valor de la producción de madera generada será de \$ 676'892.400 que equivalen a US\$ 26'807.600,00.

G. FORMA DE OPERACION

El Banco Nacional de Fomento administrará los fondos del Proyecto. El Ministerio de la Producción a través del Servicio Forestal y de Piscicultura tendrá a su cargo todas las actividades relativas a la supervisión y control técnico del Proyecto.

En los 15 primeros años de ejecución del proyecto se utilizarán recursos financieros del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el aporte de los propietarios nacionales. A partir del 6° año se utilizarán fondos para créditos a corto plazo otorgados por el Banco Nacional de Fomento.

Para hacerse acreedor a un crédito el agricultor debe poseer por lo menos 15 Has. de terreno reforestables en el área del Proyecto y aceptar la Asistencia Técnica del Servicio Forestal y de Piscicultura.

H. BENEFICIARIOS

Los beneficiarios directos de este Proyecto serán los propietarios de tierras de vocación forestal con una capacidad de

plantación. Los beneficiarios indirectos serán: la población rural que preste sus servicios en las diferentes fases del proyecto, las industrias que utilicen materia prima proveniente del bosque para la producción de pulpa y aserríos, los transportadores y comerciantes. En definitiva el Estado se beneficiará por las repercusiones que todo el Proyecto genere.

I. COSTOS DEL PROYECTO

El costo total del Proyecto es de \$ 273'893.098 que equivalen a US\$ 10'847.215.40 y provienen de los recursos externos e internos que se describen en el Cuadro 1.

CUADRO 1. RECURSOS DEL PROYECTO

ENTIDAD	APORTES TOTALES		
	\$	U.S.\$	%
BID	137'580.000	5'448.712.87	50.23
Banco Nacional de Fomento	75'575.000	2'993.069.30	27.59
Servicio Forestal (Ministerio de la Producción)	34'738.128	1'375.767.44	12.68
Particulares	26'000.000	1'029.702.97	9.50
TOTALES	273'893.128	10'847.252.58	100.00

J. USO DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO

Los recursos del Proyecto se distribuirán en la siguiente forma:

CUADRO 2. DISTRIBUCION DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO

CONCEPTO	SUCRES	DOLARES US.
Estudio y preparación del Proyecto	358.641.00	14.203.60
Valor de la tierra	26'000.000.00	1'029.702.97
Plantación	100'755.000.00	3'990.297.02
Manejo	63'225.000.00	2'503.960.40
Extracción	49'175.000.00	1'947.524.75
Operación	34'379.487.00	1'361.563.84
TOTAL :	273'893.128.00	10'847.252.58

II. EL PRESTATARIO, LOS EJECUTORES, ENTIDADES QUE COLABORAN EN EL PROYECTO Y OTROS ASPECTOS INSTITUCIONALES

A. EL PRESTATARIO

Es el Gobierno de la República del Ecuador.

B. LOS EJECUTORES

Las entidades encargadas de la ejecución del Proyecto son: El Banco Nacional de Fomento y el Ministerio de la Producción a través del Servicio Forestal y Piscicultura.

1. Banco Nacional de Fomento

a. Identidad, origen y otros antecedentes

El Banco Nacional de Fomento, es una Institución financiera autónoma, de derecho privado y finalidad social y pública, con personería jurídica, y capacidad para ejercer derechos y contraer obligaciones.

La Entidad mencionada, fue creada mediante Decreto Supremo N° 2767, publicado en el Registro Oficial del 1° de Diciembre de 1964. Esta disposición legal reestructuró el anterior Sistema de Crédito de Fomento, centralizó su administración y política crediticia y unificó su capital.

Con fecha 11 de Diciembre de 1970, se dictó el Decreto Supremo N° 965, que autorizó al Banco para actuar como Agente Fiduciario del Gobierno Nacional en la administración de los recursos destinados a programas oficiales de desarrollo. En esta Ley Orgánica se consignó la oficialización del Banco para el Servicio de Crédito Agropecuario, de la Pequeña Industria y Artesanías.

El Gobierno de la República garantiza la autonomía del Banco; éste goza de independencia funcional y administrativa, y su gestión queda sometida a la Ley Orgánica, sus Estatutos, Reglamentos y Regulaciones, y su política de crédito se orienta en concordancia con los planes y programas de desarrollo económico del Gobierno Nacional.

La vida legal de la Entidad tiene duración ilimitada y su domicilio principal es la ciudad de Quito.

b. Objetivos

El objeto fundamental del Banco es de estimular y acelerar el desarrollo económico del país mediante una amplia y adecuada actividad crediticia, para lo cual, le corresponden las siguientes funciones:

i. Otorgar crédito para el fomento de la producción agropecuaria y pesquera, de la Pequeña Industria y la Artesanía;

ii. Recibir depósitos monetarios, de corto y largo plazo, y de ahorros.

iii. Captar el ahorro interno mediante emisión de títulos y créditos negociables en el mercado de valores;

iv. Obtener préstamos, descuentos y anticipos del Banco Central y de otras instituciones financieras del país;

v. Obtener crédito de las Entidades internacionales de financiamiento;

vi. Administrar en fideicomiso, fondos especiales que se constituyan por parte del Gobierno y de entidades de financiamiento nacionales o internacionales, con fines específicos de fomento agropecuario, de conformidad a los respectivos contratos que para el efecto se celebren;

vii. Desarrollar programas de Asistencia Técnica para mejorar las condiciones del trabajador rural;

viii. Promover la organización de cooperativas de producción agrícola, pesquera y artesanal;

ix. Procurar la estabilización de precios de productos agropecuarios en niveles remunerativos para el productor, ya mediante la eliminación del excesivo número de intermediarios en su comercialización, y ya también, solucionando el problema de almacenamiento;

x. Desarrollar toda otra actividad encaminada al aumento de la productividad agrícola y el bienestar rural, que sea compatible con la naturaleza del Banco.

c. Organización. 1/

El Banco está conformado por dos divisiones: una de Crédito Bancario y la otra de Crédito de Capacitación, disponiendo cada una de su propio Capital. Se rigen por normas especiales de acuerdo al sujeto de crédito y a las condiciones de los préstamos que les corresponde otorgar.

El Banco Nacional de Fomento para el cumplimiento de sus funciones tiene la siguiente estructura:

1. El Directorio que es el órgano rector de la institución y está formado por:

1/ Ver Anexo A, Figuras 1 y 2.

Un representante de la Función Ejecutiva.
Un representante de la Junta Monetaria.
Un representante de la Junta de Planificación.
Un Representante de la Cámara de Agricultura de la I Zona.
Un representante de la Cámara de Agricultura de la II Zona.
Un representante de la Cámara de Agricultura de la III Zona.
Un vocal nombrado por los 6 primeros, quien será presidente del Directorio.

El Ministro de la Producción o el Subsecretario.
El Presidente del Instituto de Comercio Exterior o Integración (ICEI) o su delegado.

ii. La Comisión Ejecutiva, cuyos deberes y atribuciones se fijan en la Ley Orgánica del Banco Nacional de Fomento, integrada por:

El Gerente General quien la preside y
Los vocales delegidos por el Directorio.

iii. El Gerente General ejerce la representación legal del Banco y tiene a su cargo la gestión administrativa y la dirección de las operaciones de la Institución. Es elegido por el Directorio para un período de 4 años, pudiendo ser reelegido indefinidamente.

iv. Unidades Administrativas. El Banco Nacional de Fomento cuenta con 39 Sucursales y 5 Agencias distribuidas en las principales ciudades del país, de las cuales 5 Sucursales están ubicadas en el área del Proyecto: 3 en la provincia del Carchi (Tulcán, San Gabriel y El Angel) y 2 en la provincia de Imbabura (Ibarra y Otavalo). La Sucursal de El Angel está operando desde el mes de Octubre de 1971.

d. Recursos de Personal

El Banco Nacional de Fomento cuenta con el siguiente personal distribuido por niveles de ocupación.

CUADRO 3. RECURSOS DE PERSONAL

Categoría	Número	Porcentaje
Ejecutivo	14	1.3
Directivo	59	5.3
Técnico	304	27.3
Administrativo	555	50.0
Servicios	179	16.1
TOTAL	1.111	100.0

Fuente: Oficina de Personal del Banco Nacional de Fomento.

e. Estabilidad del Personal

El 63% de personal trabaja más de 5 años para el Banco, solamente el 37% es personal nuevo, debido al incremento que ha tenido la Institución.

CUADRO 4. ESTABILIDAD DEL PERSONAL

Antigüedad	Número	Porcentaje
Menos de 1 año	103	9.3
De 1 a 5 años	307	27.6
De 6 a 10 años	288	25.9
De 11 a 15 años	147	13.2
De 16 a 20 años	116	10.4
De 21 a 25 años	95	8.6
De 26 o más años	55	5.0
TOTAL	1.111	100.0

Fuente: Oficina de Personal del Banco Nacional de Fomento.

f. Política de Personal

La Oficina de Personal del Banco utiliza la siguiente política de selección y entrenamiento:

1. La admisión de personal se realiza según la categoría, en base a los estudios realizados, la profesión u oficio y la experiencia adquirida, mediante pruebas escritas de conocimientos y aptitudes. La certificación del médico de la Institución

es un requisito indispensable.

ii. La Entidad propicia cursos periódicos de adiestramiento y concede comisiones para la especialización del personal técnico.

g. Prestaciones Sociales

Los empleados del Banco gozan de todos los beneficios generales que favorecen a los empleados públicos, además de subsidios por antigüedad y concede préstamos con cargo al Fondo de Reserva y a la cuenta "Anticipo de Sueldos".

h. Recursos de Capital y Situación Financiera

El Banco Nacional de Fomento tuvo un saldo de capital de 626'021.834.91 sucres al 30 de Diciembre de 1970 (Cuadro 5), cuyo balance consolidado al 31 de Diciembre de 1970 consta en el Cuadro 6. Los saldos de las cuentas de resultados en el último decenio indican que el Banco obtuvo pérdidas por un total de 40'540.000 y ganancias por 32'596.000 sucres (Cuadro 7). Los créditos concedidos por el Banco desde 1968 hasta 1970 por medio de las Sucursales ubicadas en el área del Proyecto se detallan en el Cuadro 8.

CUADRO 5. CAPITAL DEL BANCO NACIONAL DE FOMENTO

Ingresos

Capital inicial		56'608.497.93
Aporte del Gobierno	15'000.000.00	
Aporte del Banco Central	14'195.293.93	
Aporte del Banco Hipotecario	27'413.204.00	
Capitalización 1944-1970		
a. Tributación		631'488.456.67
Impuesto propiedad rural y Renta	11'333.571.77	
Recargos cambiarios	164'618.776.07	
Arancelarios	355'198.592.27	
Banano	2'217.059.49	
Consulares	23'120.456.91	
Recargo Estabilización	75'000.000.06	
b. Otros ingresos		108'581.758.77
Aportes especiales del Gobierno	33'202.781.10	
Reservas Capitalizadas	5'073.731.37	
Corporación de Fomento	68'864.952.14	
Recuperación Cartera Castigada	1'438.030.06	
Otros	2.264.10	
Total Ingresos		796'678.713.27

Egresos

Pérdidas ejercicios económicos	90'845.901.01	
Castigos	79'807.224.30	
Otros	3.753.05	<u>-170'656.878.36</u>
Saldo de Capital al 30 de Diciembre de 1970		626'021.834.91

CUADRO 6. BALANCE BANCO NACIONAL DE FOMENTO 1/
(Miles de Suces)

Activo

Fondos disponibles	160.846.5
Sucursales	9.535.6
Operaciones de crédito bancario	
por vencer	766.617.9
Vencidas	341.566.7
Operaciones de crédito de capitalización	
por vencer	122.142.2
Vencidas	24.650.9
Inversiones	300.291.3
Otros Activos	50.590.0
Activos fijos	70.507.3
Activos diferidos	85.719.3

1'932.467.7

Pasivo y Capital

Depósitos monetarios	267.074.8
Depósitos varios	56.495.2
Otras obligaciones de corto plazo	55.819.7
Obligaciones por préstamos	650.752.7
Obligaciones por emisión de valores	17.374.1
Otros pasivos	101.809.6
Pasivos diferidos	74.660.1
Oficinas del Banco	5.183.2
Capital y Reservas	681.120.3
Cuentas de Resultados	13.178.0

1'932.467.7

Fuente: Banco Nacional de Fomento

1/ Consolidado y condensado al 31 de Diciembre de 1970.

CUADRO 7. SALDO DE LAS CUENTAS DE RESULTADOS EN
EL ULTIMO DECENIO
(En miles de sucros)

1960	- 5'285
1961	-10.344
1962	-10.172
1963	- 6.655
1964	- 3.067
1965	273
1966	7.151
1967	3.549
1968	- 5.044
1969	8.446
1970	13.177

Cantidad positiva = utilidad

(-) Cantidad negativa = pérdida

Fuente: Informe de labores del Banco Nacional de Fomento
1969 y Balance consolidado al 31 de Diciembre de
1970.

CREDITOS CONCEDIDOS POR EL BANCO NACIONAL DE FOMENTO DESDE 1968-1970 POR INVERSION Y SUCURSAL
(Valor en miles de sucres)

Sucursales y años	Cultivos Agrícolas	Pastos y Ganadería	Maquinaria Agrícola	Mejoras Territoriales	Pequeña Industria y Artesanía	In-Movilización de Productos	Comercio	TOTAL GENERAL
Tulcán								
68	2.266.7	4.053.1	532.4	83.2	579.6	7.5	4.169.0	12.291.5
69	2.023.0	7.023.3	1.039.5	207.5	958.0	28.0	3.405.1	14.629.4
70	1.924.4	7.055.0	698.9	184.0	857.8	9.6	2.904.3	13.634.0
Subtotal	6.214.1	18.736.4	2.270.8	474.7	2.395.4	45.1	10.478.4	40.614.9
Ben Gabriel								
68	2.509.5	1.155.7	517.9	4.4	336.4	8.0	1.377.5	5.909.4
69	1.286.2	1.658.9	144.9	65.5	606.1	-	2.221.7	5.983.3
70	1.440.0	2.365.5	404.1	105.5	648.7	-	2.897.5	7.861.3
Subtotal	5.235.7	5.180.1	1.066.9	175.4	1.591.2	8.0	6.496.7	19.754.0
Ibarra								
68	1.150.0	2.179.1	1.015.7	463.2	1.945.6	7.2	-	6.760.8
69	1.751.3	3.081.3	953.2	221.1	2.023.8	209.1	-	8.239.8
70	1.961.0	1.978.3	320.7	235.0	1.852.4	21.2	30.0	6.406.6
Subtotal	4.862.3	7.238.7	2.289.6	919.3	5.829.8	237.5	30.0	21.407.2
Utiavaio								
68	611.0	913.0	284.0	56.5	2.377.8	-	2.020.7	6.323.0
69	375.4	791.6	647.2	22.0	2.015.1	-	2.539.5	6.390.8
70	609.6	995.3	524.3	-	2.857.8	-	2.110.2	7.097.5
Subtotal	1.596.0	2.759.9	1.455.8	78.5	7.250.7	290.6	6.670.4	19.811.3
Gran Total	17.908.1	33.915.1	7.083.1	1.647.9	17.067.1	290.6	23.675.5	101.587.4

Fuente: Banco Nacional de Fomento: Informes Anuales

2. Ministerio de la Producción

a. Naturaleza y base legal

El Ministerio de la Producción fue creado por Decreto Supremo N°667 de 24 de Octubre de 1970. Es una Secretaría de Estado que depende directamente del Poder Ejecutivo.

b. Antecedentes

Años atrás la política agropecuaria del país estaba encargada al Ministerio de Economía. En el año 1950, con la finalidad específica de fomentar el desarrollo agrícola, pecuario, forestal e industrial del país, se creó el Ministerio de Fomento. La agricultura y ganadería alcanzan un notable desarrollo y el Gobierno Central creó el Ministerio de Agricultura y Ganadería mediante Decreto Supremo en el año 1965. Esta estructura se mantuvo hasta el 24 de octubre de 1970 en que se crea el Ministerio de la Producción.

c. Objetivos

Los objetivos principales del Ministerio de la Producción son: fomentar la producción agropecuaria forestal e industrial en base a la mejor utilización de los recursos productivos, procurando la zonificación y constitución de empresas mixtas; asesorar a los agricultores, ganaderos e industriales en la utilización de nuevas técnicas de producción; controlar la producción, importación, exportación y comercialización de productos agropecuarios e industriales; administrar y supervisar el cumplimiento de las leyes de: Fomento Agropecuario y Forestal, Fomento Industrial y Fomento de la Pequeña Industria y Artesanía; y, supervisar el funcionamiento de sus entidades adscritas

d. Organización y Funciones. 1/

La organización administrativa del Ministerio de la Producción, es la siguiente:

Estructura orgánica:

- i. Nivel ejecutivo
- ii. Nivel asesor
- iii. Nivel auxiliar
- iv. Nivel operacional

i. Nivel Ejecutivo. Esta constituido por el Ministro, El Subsecretario y el Consejo Superior.

El Consejo Superior está integrado por:

1/ Ver Anexo A, Figura 3.

- Ministro de la Producción.
- Subsecretario.
- Gerente General del Banco Nacional de Fomento.
- Director Técnico de la Junta Nacional de Planificación.
- Presidente del Instituto de Comercio Exterior e Integración.
- Director del Instituto Nacional de Recursos Hídricos, en representación del Ministro de Recursos Naturales y Turismo.
- Director General de Presupuesto en representación del Ministro de Finanzas.
- Directores del Ministerio de la Producción, Entidades Adscritas y Programas Especializados.
- Un Representante por cada uno de los sectores agropecuarios e industrial.

ii. Nivel Asesor.

- Asesoría de Crédito.
- Asesoría Jurídica.
- Dirección de Planificación

iii. Nivel Auxiliar

- Dirección Administrativa
- Departamento de Intervención y Fiscalización
- Oficina de Auditoría
- Oficina de Información y Relaciones Públicas

iv. Nivel Operacional

- Dirección de Desarrollo Agropecuario
 - Dirección
 - Certificación
 - Departamento de Fomento Agrícola
 - Departamento de Fomento Pecuario
 - Departamento de Extensión Agropecuaria
 - Servicio Forestal y de Piscicultura
- Dirección de Desarrollo Industrial
- Dirección de Empresas
- Delegaciones Zonales

3. Servicio Forestal y de Piscicultura

a. Naturaleza y base legal.

Es un Departamento de la Dirección de Desarrollo Agropecuario del Ministerio de la Producción, de acuerdo al Decreto Supremo N° 667 de 24 de Octubre de 1970.

La Ley Forestal N°07 promulgada el 24 de Enero de 1958 dispone que "corresponde al Ministerio de Fomento de la Producción, por órgano de la Dirección Forestal, todas las actividades relativas al control, protección y mantenimiento de la riqueza forestal del país". A partir de 1964 se comienza a efectuar el Plan Forestal y la entidad se denomina Dirección General de Bosques y depende del Ministerio de Agricultura y Ganadería. A partir de Septiembre de 1970 se reestructura el Ministerio de Agricultura y se crea el Servicio Forestal y de Piscicultura como un Departamento del Ministerio de la Producción.

b. Objetivos

El Servicio Forestal es el organismo que define la política forestal del país

c. Organización. 1/

El Servicio Forestal y de Piscicultura, para el cumplimiento de sus funciones, tiene la siguiente organización administrativa:

- i. Nivel Ejecutivo
- ii. Nivel Asesor
- iii. Nivel Auxiliar
- iv. Nivel Operacional

El Nivel Ejecutivo está constituido por la jefatura del Departamento; el nivel Asesor lo compone un Consejo Técnico formado por expertos internacionales asesores de programas especiales y los jefes de las divisiones técnicas; el Nivel Auxiliar lo componen las secciones administración y pagaduría; a nivel operacional están localizadas cinco divisiones técnicas: Forestación, Conservación, Utilización, Capacitación y Experimentación y Piscicultura, conjuntamente con 15 oficinas denominadas Distritos Forestales y localizadas en 14 provincias, adscritas a las Delegaciones Zonales. Los Distritos Forestales dependen administrativamente del Ministro y Subsecretario de la Producción y técnicamente de la Dirección General del Departamento denominado Servicio Forestal y de Piscicultura.

d. Funciones generales

Sus funciones son las siguientes:

- i. Realiza el estudio e inventario de los bosques del país y su capacidad y aprovechamiento.
- ii. Señala normas técnicas para la explotación de los bosques y otorga a los particulares concesiones de explotación, cuidando que las mismas se realicen de acuerdo a dichas normas.

1/ Ver Anexo A, Figura 4.

iii. Realiza una acción sistemática, tendiente a la conservación y acrecentamiento de la riqueza forestal del país, incluyendo campañas de forestación y la formación y mantenimiento de parques forestales.

iv. Imparte enseñanza forestal para la formación de técnicos a diferentes niveles.

v. Estudia e incrementa la política de conservación y explotación piscícola a nivel nacional.

e. Política del Servicio Forestal y de Piscicultura

Dentro del Plan General de Desarrollo Económico y Social 1969-1973, el Servicio Forestal y de Piscicultura desarrollará los siguientes programas y proyectos:

i. Programa de Conservación. Protección y conservación de 800.000 Has. de bosques naturales de carácter protector, localizados en zonas de mayor peligro, por su vecindad a vías de comunicación y áreas de colonización clandestina o a orígenes de ríos.

ii. Programa de Forestación. Plantación de especies forestales adecuadas en 58.700 Has. de terrenos de vocación forestal y actualmente desarboladas. En la ejecución de estas plantaciones se tratará de dar mayor atención al sistema social de forestación y a la participación del Estado en los nuevos bosques-Consorcios.

iii. Programa de Utilización. Estudios de factibilidad y preinversión en bosques naturales tropicales.

1'400.000 hectáreas en el Noroccidente

1'200.000 hectáreas en el Nororiente

400.000 hectáreas en el Suroriente

3'000.000 hectáreas.

iv. Programa de Educación. Formación de personal técnico necesario a distintos niveles, para cubrir las necesidades del país en los sectores públicos y privados.

Divulgación en todo el país de una conciencia forestal y de prácticas adecuadas.

v. Programa de Investigación. Mejorar los índices de eficiencia en los principales aspectos técnicos de la actividad forestal, especialmente en la adaptación de nuevas especies; mejoramiento de materiales de propagación; métodos silvícolas; dendrología; estudios de crecimiento y densidad, etc.

vi. Programa de Administración. Este programa tiene como objetivo fundamental crear una administración forestal lo suficientemente apta para el cumplimiento de las metas programadas en los diversos campos de la actividad forestal.

Esto debe significar un crecimiento progresivo, la dotación de suficientes medios de trabajo, la actualización permanente de la política y de la legislación forestal.

vii. Programas Especiales. Se propone varios programas especiales que podrían ejecutarse siempre que pueda contratarse una financiación adecuada ya sea por parte del Gobierno o por parte de entidades interesadas en el desarrollo.

f. Pecursos de Personal

El Servicio Forestal y de Piscicultura tiene actualmente:

Ingenieros de Forestación	24
Ingenieros de Conservación	9
Ingenieros de Utilización	9
Ingenieros de Capacitación y Experimentación	9
Ingenieros de Piscicultura	<u>1</u>
Total Profesional	52
Técnico: Peritos y Guardabosques	86
Administrativo	24
Servicio (choferes y porteros)	<u>14</u>
Total	176

El Cuadro 9 indica el incremento que ha tenido el Servicio Forestal y de Piscicultura desde su creación en 1963 hasta la fecha actual

CUADRO 9. INCREMENTO DE PERSONAL DEL SERVICIO FORESTAL

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1971
Directivo	1	2	3	3	3	3	1
Profesional	17	37	41	35	36	35	51
Técnico	10	36	65	64	62	60	86
Administrativo	6	20	20	19	16	23	24
Servicio	6	5	4	1	1	2	14
Total	40	100	133	122	118	123	176

g. Estabilidad del personal

El cuadro de personal por agrupaciones de empleo revela un incremento progresivo del número de personal y demuestra que éste ha permanecido estable. Varios profesionales fundadores, son actualmente integrantes del Servicio y tienen una antigüedad de 16 años. Los menos antiguos tienen cinco años de experiencia.

h. Políticas de personal

El Programa de Administración es el encargado de la selección y capacitación del personal profesional y técnico. La Oficina de Personal del Ministerio de la Producción selecciona y capacita el personal administrativo y de servicios.

El Servicio Forestal preparó al personal técnico mediante cuatro cursos nacionales y auspició el entrenamiento en el exterior del 50% de su personal a diferentes niveles.

i. Situación Financiera. El Servicio Forestal y de Piscicultura obtiene sus recursos de capital de las siguientes fuentes:

- Recursos ordinarios del presupuesto nacional.
- Fondos de contrapartida (Programa Mundial de Alimentos-FAO).
- Fondos Internacionales (Programa Mundial de Alimentos-FAO).
- Fondos propios recuperados de concesiones forestales; participación del 10% de utilidades en cooperativas forestales y del 30% en consorcios forestales.

Los porcentajes efectivos provenientes del presupuesto nacional y recibidos por el Servicio Forestal se detallan en el Cuadro 10.

CUADRO 10. PRESUPUESTO EFECTIVO RECIBIDO POR EL SERVICIO FORESTAL

Años	Presupuesto Programado Plan Desarrollo	Presupuesto Aprobado	Aporte Efectivo	Relación Plan Desarrollo y aporte efectivo	Relación Presupuesto Aprobado y Aporte efec.
1964	16.936	15.480	14.400	80%	93%
1965	21.328	16.414	12.400	58%	75%
1966	31.567	16.847	12.000	39%	71%
1967	32.083	17.898	14.818	44%	80%
1968	35.408	16.741	13.931	39%	83%

Fuente: Plan General de Desarrollo Económico y Social 1969-1973
El Sector Forestal

El Presupuesto General programado para el Servicio Forestal y de Piscicultura para el período 1969-1973, se detalla en el Cuadro 11.

CUADRO 11. PRESUPUESTO GENERAL PROGRAMADO PARA EL SERVICIO FORESTAL*

PROYECTOS	1969	1970	1971	1972	1973
CONSERVACION					
Inversiones	68.049	641.000	396.000	400.000	335.000
Operación	1'791.600	2'693.000	3'100.000	3'418.000	3'673.000
Total	1'859.649	3'334.000	3'496.000	3'818.000	4'008.000
UTILIZACION					
Inversiones	185.000	350.000	418.000	555.000	727.500
Operación	5'415.000	5'365.936	5'699.266	6'837.728	7'324.496
Total	5'600.000	5'715.936	6'117.266	7'392.728	8'051.996
EDUCACION					
Inversiones	240.000	200.000	250.000	300.000	300.000
Operación	1'560.000	2'184.884	2'212.165	2'028.214	2'140.214
Total	1'800.000	2'384.884	2'462.165	2'328.214	2'440.214
INVESTIGACION					
Inversiones	-	130.000	133.600	167.000	279.500
Operación	-	418.799	478.668	576.974	705.810
Total	-	548.799	612.268	743.974	985.310
FORESTACION					
Inversiones	-	8'595.225	11'716.300	21'309.425	29'705.333
Operación	5'758.165	3'096.481	3'987.442	6'111.503	8'594.667
Total	5'758.165	11'691.706	15'703.742	27'420.928	38'300.000
ADMINISTRACION					
Inversiones	-	150.000	130.000	165.000	260.000
Operación	1'272.573	1'670.000	1'870.000	2'000.000	2'350.000
Total	1'272.573	1'820.000	2'000.000	2'165.000	2'610.000
Total Inver.	373.049	10'066.225	13'044.400	22'896.425	31'607.333
Total Operac.	15'917.338	15'429.100	17'347.541	20'972.419	24'788.187
TOTAL	16'290.387	25'495.325	30'391.941	43'868.844	56'395.520

Fuente: Sector Forestal 1969-1973 J.M.P.

* Presupuesto Programado

Los egresos obtenidos por el Servicio Forestal y de Piscicultura para los programas de Educación y Utilización con fondos de Naciones Unidas se detallan en el Cuadro 12.

CUADRO 12 APORTACIONES DE NACIONES UNIDAS
(dólares)

	1969	1970	1971	1972	1973
Educación <u>1/</u>	176.800	142.900	31.200		
Utilización		185.350	326.860	220.400	150.700

1/ Programa en ejecución desde 1966.

C. ENTIDADES QUE PARTICIPAN EN EL PROYECTO

1. Secretaría de Integración Fronteriza Colombo-Ecuatoriana

Colaborará en el Proyecto proporcionando asistencia técnica y asesoramiento a nivel de agricultor conjuntamente con el Servicio Forestal y de Piscicultura. Además realizará divulgación técnica tendiente a crear un ambiente favorable en los posibles receptores del crédito.

Tiene su antecedente legal en Decretos, Acuerdos y Estatutos firmado el 14 de Julio de 1962 entre los Ministros de Relaciones Exteriores de Ecuador y Colombia; en las Actas de Pumichaca del 12 de Marzo de 1966 y 31 de Marzo de 1967 (Registro Oficial N° 103 del 11 de Abril de 1967); en la Declaración conjunta de los Presidentes de Ecuador y Colombia del 16 de Enero de 1970 (Registro Oficial N° 405 del 7 de Abril de 1970) y, en la Ley de Organización y Funcionamiento del Instituto de Comercio Exterior e Integración. La Secretaría de Integración tiene como obligación primordial velar por el desarrollo del Programa de Integración Fronteriza en todos sus aspectos y por la ejecución de los proyectos específicos. Administrativamente está integrada al Instituto de Comercio Exterior e Integración pero con autonomía financiera. Sus oficinas están localizadas en las ciudades de Quito y Tulcán. Entre su personal técnico cuenta con 2 economistas, 1 asesor jurídico, un ingeniero civil, 1 ingeniero agrónomo.

2. Centros Agrícolas

Colaborarán difundiendo entre los agricultores la conveniencia de participar como beneficiarios directos del Proyecto en las áreas de ejecución. Actualmente existen siete Centros Agrícolas Cantonales ubicados en el área del Proyecto.

Tiene su base jurídica en la Ley de Centros Agrícolas Cantonales, Consorcios Agrícolas, Provinciales y Cámaras de Agricultura, expedidos por Decreto Ley N° 1343 del 19 de Octubre de 1966, promulgada en el Registro Oficial N° 143 de la misma fecha. Su función principal es propender al fomento y desarrollo del sector agropecuario a través de la divulgación de los principios que rigen la cooperación agrícola contribuyendo al establecimiento de estaciones experimentales, campos de demostración, y en general de la ejecución de trabajos que tiendan al mejoramiento de la agricultura.

D. OTROS ASPECTOS INSTITUCIONALES

1. Incentivos para forestación

a. Ley Forestal

El artículo 16° del Decreto N° 07 de 24 de Enero de 1958,

Registro Oficial N°434 de 10 de Febrero de 1958 establece que:
"Los terrenos forestales que fueran forestados por sus propietarios, previo el informe favorable de la Dirección Forestal y, de acuerdo con las normas del Reglamento, quedan exentos de toda clase de impuestos, por un término que no exceda a veinte años y, en ningún caso por un término mayor de tiempo del de su primer aprovechamiento.

El artículo 7° de la misma Ley legisla el crédito forestal de la siguiente forma: "El Banco Nacional de Fomento y los Bancos Provinciales del Sistema, concederán a los particulares y empresas privadas, créditos de carácter especial para trabajos de forestación y reforestación, industrialización y comercio de productos forestales, adecuando a las necesidades respectivas los plazos y tipos de interés".

El Servicio Forestal debe establecer vivero de utilidad pública de acuerdo al artículo 18° de la misma Ley que reza:
"Los viveros pertenecientes a la Dirección Forestal, están destinados a satisfacer las necesidades de la población o repoblación forestal, atendiendo de manera preferente a los propietarios de terrenos forestales que fueron requeridos a poblar sus tierras, de acuerdo con el artículo 12° de esta Ley.

Los Municipios y Comunidades Rurales, quedan facultadas a retirar de los viveros, en forma gratuita, las plantas necesarias para sus propios planes de forestación elaborados de acuerdo con la Dirección Forestal y, siempre que se trate de la formación de bosques para beneficio público o comunal. Las personas particulares y empresas privadas, solamente podrán hacerlo mediante el pago de los valores respectivos, fijados por la Dirección Forestal. El dinero que se recabe por este concepto, ingresará en el Fondo Forestal.

El Agricultor recibe asistencia técnica que presta el Servicio Forestal de acuerdo al artículo 19 de la Ley Forestal que dice:
"La Dirección Forestal estará facultada a prestar su asesoramiento y asistencia técnica, a través de sus servicios de extensión forestal, a los propietarios de tierras, que lo solicitaren, dando preferencia a los planes que se efectúen en los terrenos forestales señalados en el artículo 2°".

b. Ley de Repoblación Forestal

Esta Ley expedida por Decreto Supremo N°1472 de Julio 1964, Registro Oficial N°296 de Julio 1964, en el artículo 12° exonera por 20 años de todo impuesto a los terrenos destinados a forestación y establece que "Después de los veinte años y en el caso de forestación por el Sistema Social, los impuestos se pagarán a prorrata de las proporciones fijadas para la distribución del producto de la explotación.

III. EL PROYECTO

A. EL PROBLEMA

El Ecuador durante muchos años viene realizando importaciones de papel periódico, papel de imprenta, de escribir, "tissues" y papeles y cartones industriales. El volumen de estas importaciones crece a un ritmo considerable lo cual exige mayores sacrificios de divisas que directamente repercuten en la balanza comercial y por ende en la situación de la balanza de pagos.

La heterogeneidad de los bosques naturales no permite el aprovechamiento industrial de sus productos y aun más un alto porcentaje de éstos está formado por especies de fibra corta.

La industria de papel para sustituir las importaciones requiere de "materia prima" de fibra larga proveniente de coníferas que no se producen en el país en forma periódica. Este requerimiento para la obtención de pulpa exige una programación adecuada de formación de bosques artificiales con características industriales.

Grandes áreas del país se encuentran limitadas para el uso agrícola debido a condiciones ecológicas y al mal uso de las tierras. Estas áreas a pesar de sus limitaciones albergan una gran masa de población que vive bajo una economía de subsistencia, caracterizada por el subempleo y la imposibilidad de encontrar ocupación que le produzca algún ingreso adicional. El problema social de estas áreas reclama un programa de recuperación de las tierras para en esta forma integrar a los agricultores a los beneficios de las economías de mercado.

Ante esta situación el Gobierno Central se siente motivado para impulsar proyectos forestales, pues con ellos se puede disminuir el problema del subempleo; dar ocupación permanente y temporal; procurar insumos para mejorar las viviendas de las zonas forestadas; proveer de ingresos extras a los agricultores y sustituir las importaciones.

B. OBJETIVOS Y METAS

1. Objetivos

Establecimiento de bosques con la finalidad de obtener madera para satisfacer las necesidades del consumo interno; y proveer a la industria materia prima para la elaboración de productos que sustituyan los de importación.

De estos objetivos principales, se desprenden otros a corto, mediano y largo plazo:

a. A corto plazo

Dar ocupación a los campesinos del sector, tratando de aliviar en parte el problema del subempleo: incrementar el nivel de ingreso y mejorar las condiciones sociales de la zona.

Incorporar nuevas áreas a la actividad económica.

b. A mediano plazo

Conservar y aprovechar racionalmente el suelo y coadyuvar a la integración Colombo-Ecuatoriana.

c. A largo plazo

Abastecer el consumo interno, y producir materia prima para la industria. Sustituir las importaciones de papel.

2. Metas

Establecimiento de 25.000 Has. de bosques orientados a la industrialización de madera. El 80% de la extensión (20.000 Has.) será destinado a plantación de coníferas, fibra larga, representada por la especie Pinus radiata y el 20% (5.000 Has.) a la plantación de Eucalyptus globulus para la obtención de fibra corta. El tiempo requerido para cumplir con las metas trazadas es de 15 años.

CUADRO 13. METAS ANUALES PROGRAMADAS

AÑOS	PLANTACION HECTAREAS
1	1.000
2	1.000
3	1.000
4	1.500
5	1.500
6	1.500
7	1.500
8	2.000
9	2.000
10	2.000
11	2.000
12	2.000
13	2.000
14	2.000
15	2.000
	<hr/> 25.000 Has. <hr/>

C. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ZONA DEL PROYECTO

1. Antecedentes y criterios de selección

Para determinar el área del Proyecto, se estudiaron tres zonas a lo largo del Callejón Interandino, en las provincias de Chimborazo (Palmira), Cotopaxi e Imbabura-Carchi (Anexo A, Figuras 5 y 6) zonas que sometidas a estudio en base de algunos criterios técnicos de selección, tales como: aspectos físicos (suelo y clima), aspectos económicos (distancias del mercado), aspectos técnicos (experiencia y grado de capacitación), aspectos sociales (grado de ocupación, tendencias migratorias) y tenencia de la tierra, determinaron la conveniencia de ubicar al Proyecto en la zona de Carchi e Imbabura. Las otras dos zonas a pesar de reunir condiciones óptimas para la forestación al momento de preparar este Proyecto no ofrecían la información estadística básica.

CUADRO 14. CRITERIOS DE SELECCION*

Cristerios	Chimborazo (Palmira)	Cotopaxi	Carchi e Imbabura
Aspectos físicos			
Clima	5	5	5
Suelos	5	2	4
Aspectos económicos	5	3	2
Aspectos sociales	4	4	4
Aspectos técnicos	1	3	5
Tenencia de la tierra	3	3	5
	23	20	25

*Cada criterio fue calificado sobre un punto óptimo de 5/5, total 30 puntos.

Para la localización del Proyecto, un factor determinante fue la posibilidad de aprovechar la Integración Fronteriza Colombo-Ecuatoriana como instrumento de realización y ejecución del Proyecto.

2. Aspectos generales de las provincias de Imbabura y Carchi

a. Físicos

Las provincias de Imbabura y Carchi se encuentra en el extremo norte del país, en el límite con Colombia, atravesadas por los ramales Occidental y Central de la Cordillera de los Andes y presenta características orográficas diversas que van de

los 1.000 a los 4.000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m).
(Anexo A, Figuras 5, 6, 7 y 8).

Estas provincias presentan las siguientes zonas de acuerdo a las características fisiográficas:

i. Páramos Andinos. Ubicada entre los 3.000 a los 4.000 m.s.n.m. con topografía muy accidentada, presencia de ríos de relativo caudal, temperaturas medias de 6° a 11°C, pluviosidad de 1.500 a 2.000 mm. anuales, con mayores lluvias en los meses de Diciembre a Mayo.

Los suelos están compuestos por cenizas volcánicas, con buena cantidad de materia orgánica, con deficiencia de fósforo y buen contenido de potasio. A los 3.000 m. de altura empiezan a desaparecer ciertos géneros y aún familias de plantas, tales como las Mirtáceas, Melastomáceas, Mircenaceas, Piperáceas, etc.

Los principales cultivos de esta zona corresponden a los tubérculos, cereales y pastos, cuya limitación está a los 3.300 m. aproximadamente.

ii. Praderas Interandinas. Localizada entre las cotas de 2.500 a 3.000 m. s.n.m., con una temperatura media anual de 11 a 16°C y una pluviosidad de 1.000 a 1.500 mm. anuales. Su topografía es irregular ya que sus tierras están ubicadas en los declives interandinos. La hidrografía está representada por los cauces medios de los diferentes ríos, que por la profundidad en que se encuentran no pueden ser utilizados para riego.

El material orgánico de los suelos corresponde también a cenizas volcánicas, caracterizándose por la baja cantidad de materia orgánica, son por lo general franco-arenosos, medianamente profundos.

En esta zona, debido a la influencia biótica se puede observar una escasez de especies arbóreas.

Esta zona es una de las más cultivadas, produce cereales, tubérculos, legumbres y su explotación pecuaria es variada. Entre las forestales se pueden mencionar el eucalipto, ciprés, acacias, sauces y molle.

iii. Seca y Baja Interandina. Está ubicada desde los 1.500 a 2.500 m. s.n.m., temperatura media anual de 17 a 20°C; precipitación estimada entre 300 a 700 mm. anuales; topografía muy variable ligeramente plana en la parte profunda de los valles. El factor limitante para el uso agrícola es el factor agua, debido a la falta de suficientes canales y acueductos.

Los suelos que integran esta zona son clasificados como "pardo desérticos". de color claro, deficientes en fósforo.

La vegetación natural es reflejo de las condiciones climáticas, con especies típicas como el guarango Tara spinosa, muelle y cactus de diferentes especies. Las áreas bajas y ubicadas en las márgenes de los encañonados, han sido dedicadas a la explotación de caña de azúcar, fréjol, maíz, yuca y frutales como aguacates, papayas, etc.

iv. Declives Externos de las Cordilleras Oriental y Occidental. Se localizan a una altitud entre los 1.000 y 3.000 m. s.n.m.; temperatura de 12 a 20°C con variaciones estacionarias muy pequeñas; precipitación anual estimada de 2.000 a 3.000 mm. anuales. La topografía de esta zona es por lo general muy accidentada, como consecuencia de la compleja estructura de las cordilleras.

El suelo de la zona tiene como base cenizas volcánicas, alto contenido de materia orgánica buenas propiedades físicas; son porosos y permeables. Esta región es considerada con aptitud forestal, cubierta con vegetación arbustiva natural, con funciones de protección.

v. Bajos Declives de la Cordillera Occidental. Localizada a lo largo de las faldas externas de la Cordillera Occidental, entre los 500 y 1.000 m. s.n.m., con temperaturas que varían entre 18 y 24°C; pluviosidad superior a los 2.000 mm. anuales y topografía bastante accidentada.

Tiene una vegetación natural que corresponde a la formación de Montano Bajo 1/; esta formación es muy importante desde el punto de vista de la protección de las cuencas hidrográficas.

El suelo contiene buena cantidad de materia orgánica con deficiencia de fósforo. Esta zona se halla bajo muy poco uso agrícola, debido a su ubicación topográfica, inaccesibilidad, etc.; sin embargo se ha establecido fincas en los valles de los ríos que descienden de esta cordillera donde se cultiva plátano, café, caña de azúcar, etc.

b. Biológicos

Las especies Eucalyptus globulus y Pinus radiata, han demostrado fácil adaptación a la zona (suelo, clima y topografía), con resultados iniciales aceptables, incrementos anuales de 17 metros cúbicos en el Eucalyptus globulus y 14.5 metros cúbicos

1/ Estudio Preliminar de las Zonas Agrícolas del Ecuador. Luis A. López Cordovez. Junta Nacional de Planificación. 1961.

en el Pinus radiata. Hay plantaciones de Eucalyptus globulus hasta los 3.000 m. de altura y de Pinus radiata hasta los 3.400 m. de altura (Hacienda "Chalpatán", Provincia del Carchi). Las especies antes indicadas se encuentran plantadas en las formaciones ecológicas bs-MB, bh-M, bh-MB y bmh-M.

c. Técnicos

Los Distritos Forestales iniciaron los trabajos en Carchi e Imbabura en 1964 con la formación de seis viveros, los cuales tienen una capacidad de producción de 2'540.000 plantas por año.

CUADRO 15. VIVEROS DE CARCHI E IMBABURA

Distritos	Viveros	N° Plantas (por año)
Carchi	Tulcán	800.000
	San Gabriel	400.000
	Mira	500.000
Imbabura	Ibarra	180.000
	Otavalo	460.000
	Pimampiro	200.000
Total		2'540.000

Fuente: Sector Forestal 1969-1973.

De 1964 a 1968 el Servicio Forestal efectuó plantaciones en 1288 Has., 643 correspondieron a la provincia de Carchi y las 645 restantes a la provincia de Imbabura.

CUADRO 16. PLANTACIONES EN CARCHI E IMBABURA

Años	CARCHI		IMBABURA	
	Superficie plantada	N° Plantas utilizadas	Superficie plantada	N° Plantas utilizadas
1964	62 Has.	170.500	70 Has.	192.500
1965	71 "	195.300	75 "	206.300
1966	144 "	393.842	138 "	374.536
1967	183 "	496.471	190 "	514.072
1968	183 "	513.756	172 "	467.783
	643 "	1'769.869	645 "	1'755.191

Fuente: Sector Forestal 1969-1973.

El Servicio Forestal ha dado asesoramiento técnico en lo referente a plantación, manejo y explotación del bosque y la población ha respondido satisfactoriamente.

d. Económico

Las Provincias de Carchi e Imbabura se encuentran ubicadas a 300 km. de distancia del mercado de Quito y a 600 km. del mercado de Guayaquil. Los mercados locales de Tulcán e Ibarra absorberían la producción de leña y madera de aserrío. Existe además la posibilidad de que el mercado de Quito absorba toda la producción de madera para pulpa, leña y aserrío.

Ambas provincias poseen energía eléctrica suficiente para instalar una fábrica de producción de pulpa de fibra larga y corta para la elaboración de papel kraft.

Carchi e Imbabura contribuyen al Producto Interno Bruto con 212.984 dólares anuales.

e. Social

En 1962 la provincia del Carchi tuvo 98.712 habitantes y la de Imbabura 181.090. La población total del Ecuador en ese año fue de 4'721.100 habitantes.

La población económicamente activa es el 34.1% en el Carchi y 37.2% en Imbabura. De estos porcentajes un 60.9% en el Carchi y un 50.1% en Imbabura trabajan en el sector primario.

Partiendo de esta base las provincias del Carchi e Imbabura dispondrán de 22.288 jornales diarios para el año 1980 y 511.501 para el año 2000.

La productividad por persona activa en el sector primario es de 377 dólares anuales.

Los porcentajes de analfabetismo en estas provincias son del 13.69% para el Carchi y del 29.95% para Imbabura comparada con un porcentaje aproximado de 42% para todo el país.

La tasa de escolarización del Carchi es 63.18 y de Imbabura 55.01. La tasa de crecimiento natural de la población en estas provincias es del 31.6 por mil.

Las necesidades de vivienda para 1975 serán de 12.121 para Carchi y 28.304 para Imbabura.

Carchi tendrá una densidad de población de 47.2 habitantes por kilómetro cuadrado para 1990 e Imbabura de 33.1.

f. Tenencia de la tierra

Carchi e Imbabura poseen grandes latifundios (propiedades de 500 Has.) que ocupa alrededor del 50% del área y minifundios (propiedades menores de 10 Has.) aproximadamente el 50%. El 35% se considera que son propiedades de tamaño mediano.

3. Procedimiento de Selección

Para seleccionar las áreas a forestarse, se tomaron en cuenta los siguientes factores: altitud, precipitación, aptitud de las tierras, vías de acceso a los mercados, tenencia de la tierra, valor de la tierra, disponibilidad de mano de obra, obras de infraestructura (carreteras), etc.

4. Localización y características de las Zonas

Se preseleccionaron aproximadamente 53.000 Has. en la provincia de Carchi y 10.000 Has. en la provincia de Imbabura y se dividió el área total en dos zonas:

- a. Zona A: Tulcán, Montúfar y Espejo: 53.000 Has.
- b. Zona B: Ibarra, Otavalo, Antonio Ante y Cotacachi: 10.000 Has.

Del total del área preseleccionada se escogió 28.000 Has. de las cuales 18.000 corresponden a la zona A y 10.000 a la zona B. Se dejó un margen de 3.000 Has. para suplir la posibilidad de que algunos de los propietarios incluidos en las zonas del Proyecto no participen.

a. Zona "A"

i. Ubicación. Está ubicada en la Provincia del Carchi y comprende 18.000 Has., en los cantones de Tulcán, Montúfar y Espejo.

ii. Población. Tiene una población de 117.100 habitantes (Cuadro 17).

CUADRO 17. POBLACION ZONA "A"

Cantones	POBLACION*		
	Total	Urbana	Rural
Tulcán	47.600	21.700	25.900
Montúfar	39.100	7.500	31.600
Espejo	30.400	4.300	26.100
Total	117.100	33.500	83.600

* Censos de 1950 y 1962

Fuente: División Territorial de la República del Ecuador 1970.

El salario mínimo legal en labores agrícolas en la provincia del Carchi es de \$ 25,00; la densidad de población es de 29.2 habitantes por kilómetro cuadrado.

iii. Ecología. El área potencialmente forestable está comprendida en las formaciones ecológicas bs-MB, bh-M, bh-MB y bmh-M, según Anexo A, Figuras 9 y 10.

iv. Topografía. El área a forestarse en general comprende terrenos con pendientes superiores al 25%.

v. Aptitud. Se ha tenido resultados satisfactorios con las especies a forestarse (Eucalyptus globulus y Pinus radiata). Se cuenta con mano de obra disponible y con ciertos conocimientos en la materia, por tratarse de una provincia donde el Programa Forestal ha tenido buena aceptación.

vi. Suelos. Existen suelos negro andino de páramos, brumizens y pardo desérticos.

Suelos negro Andinos:

Características:

- Alto contenido de materia orgánica;
- Deficiencia de fósforo;
- Buen contenido de potasio;
- Buenas propiedades físicas, profundos, de textura franco arenosa a franco limosa o limo-arcillosa.
- pH que fluctúa de 5.4 a 5.8.

Suelos brumizens:

Características:

- Color pardo grisáceo oscuro;
- pH que fluctúa de 5.4 a 6.6;
- Textura franco arenosa;
- Medianamente profundos;
- Deficiente contenido de fósforo y materia orgánica.

Suelos pardo desérticos:

Características:

- Color muy claro;
- Cubiertos de arena suelta con pequeños residuos de materia vegetal;
- Por lo general son alcalinos;
- Contienen a menudo carbonato de calcio y otras sales;
- Bajo contenido de materia orgánica;
- Deficientes en fósforo;
- Contienen potasio, calcio y magnesio.

Los suelos negros andinos corresponden a las formaciones bh-MB, bmh-M, bh-M, los suelos Brunizens y pardos desérticos a la formación bs-MB; en los primeros suelos se forestará con Pinus radiata y en los segundos con Eucalyptus globulus.

vii. Obras de Infraestructura. Se dispone de la carretera principal que une las cabeceras cantonales de San Gabriel, El Angel y Tulcán (Panamericana), y de carreteras secundarias a los diferentes centros parroquiales. En general la zona del Proyecto, cuenta con una aceptable red de carreteras. Tiene 759 km. de carretera: 13,5 asfaltadas, 302,4 afirmadas, 181,6 sin afirmar y 164 estacionales.

viii. Salud. Existen cuatro entidades de salud con un total de 203 camas.

ix. Educación. Existen 193 establecimientos con alrededor de 20.000 estudiantes y 770 profesores.

CUADRO 18. EDUCACION FORMAL ZONA "A"

	CENTROS EDUCACIONALES		TOTAL
	Primaria	Secundaria	
Alumnos	18.651	2.129	20.780
Profesores	583	191	774
Establecimientos	185	9	194

Fuente: División territorial de la república del Ecuador 1970.

b. Zona "B"

i. Localización y extensión. Comprende 10.000 Has. en los cantones de Ibarra, Otavalo, Cotacachi y Antonio Ante de la provincia de Imbabura.

ii. Población. Cuenta con alrededor de 209.000 habitantes (Cuadro 19).

CUADRO 19. POBLACION ZONA "B"

Cantones	Población		
	Censos de 1959 y 1962		
	Total	Urbana	Rural
Ibarra	105.300	35.000	69.700
Otavalo	49.000	9.000	40.000
Cotacachi	30.200	4.500	25.700
Antonio Ante (Atuntaqui)	24.500	12.300	12.200
	209.000	61.400	147.600

Fuente: División territorial de la república del Ecuador 1970.

El salario mínimo legal en labores agrícolas en la provincia de Imbabura es de \$ 25,00; la densidad de población es de 23.3 habitantes por kilómetro cuadrado.

iii. Ecología. El área potencialmente forestable comprende de las formaciones ecológicas bmh-M y bh-MB.

iv. Topografía. La topografía de esta zona es sumamente irregular y compleja, se encuentra áreas que van de onduladas a planas, limitadas generalmente por fuertes pendientes; en general, esta zona posee todas las variaciones topográficas susceptibles de encontrarse en la Cordillera de los Andes.

v. Aptitud. Hay condiciones ecológicas favorables para el crecimiento de las especies (Pinus radiata y Eucalyptus globulus).

vi. Suelos. Los suelos de esta zona tienen similitud con los de la zona anterior, ya que el Proyecto será ejecutado en los páramos de la provincia, en las formaciones ecológicas bh-M, bmh-M y bh-MB, utilizando la especie Pinus radiata que se adapta satisfactoriamente.

vii. Infraestructura. Se cuenta con una red de carreteras que unen la capital de la provincia con las diferentes cabeceras cantonales y parroquiales. Tiene un total de 196,2 km. de los cuales: 42.5 son asfaltados, 376,4 afirmados, 237,3 sin afirmar y 55 estacionales y en proyecto 85 km.

-Ferrocarriles. Comunica la ciudad de Ibarra con la capital de la República y con el puerto de San Lorenzo..

-Aeropuertos. La ciudad de Ibarra tiene un aeropuerto a 2.205 m. s.n.m., con una longitud de pista de 1.800 m. por 30 m. de ancho para operar aviones de tipo C-47.

viii. Energía. La provincia de Imbabura está comprendida dentro del sistema denominado "Carchi-Imbabura-Norte de Pichincha", con la central hidroeléctrica del Ambi que tiene una capacidad actual de 8.414 kws/hora, que aumentaría a 23.600 Kws/hora en 1973.

ix. Salud. Dispone de cinco instituciones hospitalarias con un total de 334 camas.

x. Educación. La población escolar (6-12 años) alcanza a 33.100 niños, la de educación media (13-18 años) a 21.800 estudiantes. Existen 278 escuelas primarias con 746 profesores, 24 colegios con 409 profesores.

c. Estructura Agraria en el Área del Proyecto

En las dos zonas determinadas existen 48.599 explotaciones, de las cuales el 84,3% están bajo el sistema de propiedad,

el 2,9 bajo el sistema de aparcería y el 2,8% en arrendamiento y forma simple de tenencia.

CUADRO 20. TENENCIA DE LA TIERRA EN LAS AREAS DEL PROYECTO
N° de explotaciones

Sistema de Tenencia	Carchi (1)	Imbabura (2)	Total (1) + (2)	%
Propiedad	9.892	31.054	40.946	84.3
Arrendamiento	504	797	1.301	2.7
Aparcería	2.272	3.974	6.246	12.9
Colonia	-	-	-	-
Comuna	-	-	-	-
Formas simples	96	-	96	0.1
Total	12.764	35.825	48.589	100.0

Fuente: Encuesta Agropecuaria Nacional 1968.

La estructura agraria en lo concerniente a extensión presenta las siguientes características:

La extensión total de las tierras utilizadas en actividades agropecuarias en las provincias del Carchi e Imbabura es de 403.846 Has., 153.456 Has. en Carchi y 250.390 en Imbabura.

CUADRO 21. TENENCIA DE LA TIERRA EN LAS AREAS DEL PROYECTO
Extensión en Has.

Sistema de Tenencia	Carchi	Imbabura	Total Has.	%
Propiedad	118.920	217.261	336.181	83.2
Arrendamiento	26.659	21.580	48.239	11.9
Aparcería	7.652	11.549	19.201	4.8
Colonia	-	-	-	-
Comuna	-	-	-	-
Forma simple	225	-	225	0.1
Total	153.456	250.390	403.846	100.0

Fuente: Encuesta Agropecuaria Nacional 1968.

En la provincia del Carchi el 71% de las explotaciones poseen el 10.3% de la extensión, mientras que el 9.5% ocupan el 52.5%. Es decir que, 9.082 propiedades menores de 9.9 Has. abarcan una superficie de 15.306 Has., mientras que apenas 64 explotaciones mayores de 500 Has. cubren una superficie de 80.564 Has. Este margen de diferencia demuestra la existencia de latifundios

y minifundios en elevado porcentaje.

En Imbabura las propiedades menores de 9.9 Has. que en porcentaje representan el 92.1% del total ocupan el 23.5% de la superficie, mientras que las propiedades mayores de 500 Has. que en porcentaje alcanzan al 0.1% abarcan una extensión del 26.3%.

CUADRO 22. DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD EN LAS AREAS DEL PROYECTO

	CARCHI				IMBABURA			
	Explotaciones		Extensión		Explotaciones		Extensión	
	Nº	%	Ha.	%	Nº	%	Ha.	%
Menores 9.9	9.062	71.0	15.806	10.3	32.995	92.1	58.842	23.5
10 - 99.9	3.280	25.7	31.305	20.4	2.508	7.0	68.356	27.3
100 - 499.9	358	2.8	25.781	16.8	287	0.8	57.339	22.9
Mayores 500	64	0.5	80.564	52.5	35	0.1	65.853	26.3
	12.764	100.0	153.456	100.0	35.825	100.0	250.390	100.0

Fuente: El Proyecto, datos Censo Agropecuario 1968.

El análisis anterior corresponde únicamente a las áreas actualmente ocupadas por el sector agropecuario; pues, la extensión superficial de las dos provincias es de 1'440.000 Has. de las cuales 403.846 Has. están dedicadas a actividades agrícolas (uso actual) y las restantes 936.154 tienen limitaciones ecológicas para la agricultura pero poseen condiciones aptas para la realización de programas forestales.

D. CARACTERISTICAS DEL RECURSO FORESTAL

1. Del país

a. El Potencial Forestal. 1/

En las regiones naturales, Costa, Sierra y Declives, en las cuales está ubicada casi la totalidad de la población, se estima las siguientes cifras:

Tierras cubiertas de bosques (con exclusiva vocación forestal)	7'600.000 Has.
Tierras para repoblación forestal	2'300.000 Has.
	9'900.000 Has

Fuente: Mapa Ecológico del Ecuador

1/ Anexo A, Figura 11.

La superficie total de Costa, Sierra y Declives es de 18'293.000 Has. de las cuales 9'900.000 Has. son de exclusiva vocación forestal y representan aproximadamente un 54% de la superficie.

b. Bosques Naturales Productores

La mayor extensión de los bosques productores accesibles se encuentran en la provincia de Esmeraldas. En la región oriental y en terrenos de topografía suave, está localizada la mayor reserva de bosques productores que en el momento no son utilizables por dificultades de acceso.

Litoral y Declives	5'087.000 Has.
*Oriente	<u>25'400.000 Has.</u>
	30'487.000 Has.

c. Bosques Naturales Protectores

Estas tierras cubiertas por bosques de carácter protector, tienen una superficie aproximada de 4'224.000 Has. distribuidas así:

Litoral	977.000 Has.
Declives	3'247.000 Has.

d. Bosques Artificiales

Se estima en unas 45.000 Has. formadas a base de Eucalyptus globulus, ubicados en su mayoría en la Región Interandina, y muy diseminados.

2. Del área del Proyecto

Las zonas del Proyecto poseen una superficie de 483.000 Has. con bosques naturales catalogados como bosque productor y/o bosque protector, 290.000 Has. de fácil aprovechamiento agropecuario; y 669.000 Has. de tierras que pueden ser utilizadas para la formación de bosques, por tener factores limitantes para el uso agropecuario. (Ver Anexo A, Figura 10).

* Según la superficie de los Tratados Pedemonte-Mosquera y Muñoz Vernaza-Suárez.

CUADRO 23

USO POTENCIAL DEL SUELO

Provincia	Agropecuario Has.	Forestal Has.
Carchi	121	293
Imbabura	109	376
Total	230	669

Fuente: Sector Forestal 1960-1973. Junta Nacional de Planificación.

E. OBPAS DE INFRAESTRUCTURA X

1. Infraestructura existente

El área en la cual se desarrollará el Proyecto cuenta con 1.555 km. de carretera, que une los principales centros poblados, permiten una fácil accesibilidad y se encuentran en buen estado de mantenimiento. La zona B del Proyecto cuenta con el Ferrocarril del Norte, que une la ciudad de Ibarra con el Puerto de San Lorenzo, al N.O., y con la capital de la República y otras ciudades como Ambato, Richamba, Cuenca y el puerto de Guayaquil, al sur, principales centros de consumo.

2. Infraestructura requerida

Se estima que es necesario construir un kilómetro de carretera por cada 50 Has. de plantación, que servirá de certafuegos y camino vecinal. La construcción de este kilómetro de carretera facilitará en la fase de ejecución del Proyecto la utilización de equipo mecánico y mecanización en general.

E. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

1. Características de los Beneficiarios

a. Directos

Los beneficiarios directos de este Proyecto son los propietarios de tierras ubicadas en el perímetro escogido en las provincias de Carchi e Imbabura y de estos únicamente aquellos que poseen más de 15 Has. forestables.

El Estado se beneficiará con la plantación de estos bosques ya que la materia prima y sus productos industrializados servirán para evitar importaciones y consecuentemente liberar divisas.

b. Indirectos

Como beneficiario indirecto está la población rural, que reside en el área del Proyecto, puesto que un porcentaje de los fondos dedicados a la forestación, se emplearán para pagar mano de obra necesaria para la ejecución del mismo. Con esta fuente de trabajo, la población rural aumentará sus ingresos totales, con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones actuales de vida.

Se podrá crear industrias forestales, en base a la materia prima que genere el Proyecto.

2. Posibilidades de mejoramiento en los niveles de empleo e ingresos durante la ejecución del Proyecto.

El Proyecto resolverá, en parte, el problema del desempleo que existe en la zona; dará oportunidad al campesino de tener un trabajo estable y bien remunerado. Se ha calculado que durante el Proyecto se emplearán 4'202'600 jornales (días/hombre). (Anexo B, Cuadro 1).

Los trabajadores que el Proyecto ocupe elevarán su salario de \$ 15,00 diarios a \$ 25,00, con el consiguiente aumento del nivel de vida de la masa campesina.

Además gozarán de los servicios de Seguridad Social, previstos para los trabajadores.

X F. MERCADO DE PRODUCTOS FORESTALES, CONSUMO Y PROYECCION DE LA DEMANDA.

1. Madera: Producción y Explotación

a. Producción

La proyección de la demanda y consumo aparente de productos forestales, detallada en el Cuadro 24, se elaboró en base a los datos de la población y consumo estimado por Dixon para 1965. Se estima una tasa de incremento de la población correspondiente al 2.8% y una tasa de incremento o disminución de consumo, que varía de acuerdo al producto.

El consumo de madera tomando como base los datos del año 1965, debería incrementarse en un 11.6%, 28.7% y 72.2% para los años 1975, 1985 y 2.000, respectivamente; pero como la extrapolación está hecha para un período demasiado largo, se debe aceptar los datos para el año 2000 con cierto margen de error. (Cuadro 25) Sin embargo, si se utilizan estos datos para fines exclusivamente de análisis. En un lapso de 35 años, el consumo de productos madereros en el país se incrementará en más o menos 75% con relación a la producción actual.

C U A D R O 24

CONSUMO Y DEMANDA APARENTE DE PRODUCTOS MADEREROS EN EL ECUADOR
(En metros cúbicos)

	A		N		O		S	
	1965	1975	1965	1975	1965	1975	1965	1975
Rolliza	M.Eláb.	Resid.	Rolliza	M.Eláb.	Resid.	Rolliza	M.Eláb.	Resid.
Leña y Carbón	4'000.000		4'081.000		4'164.000		4'291.000	
Postes, pilotes, durmientes y maderera escuadrada	90.000	72.000	18.000	146.000	117.230	29.320	238.800	191.040
Chapas y madera contrachapada	25.300	11.000	14.300	59.340	25.800	33.540	139.219	60.530
Madera Aserrada	598.000	239.200	358.800	786.210	315.284	472.926	1'038.795	415.513
	4'713.300	322.200	391.100	5'075.150	458.364	535.786	5'580.814	667.088
							749.726	6'828.650
								1'231.020
								1'306.630

- 1.- Rata de población 2.8, con una disminución per cápita del consumo de 2.5% anual
 - 2.- Rata de población 2.8, incremento de consumo per cápita 2% anual.
 - 3.- Rata de población 2.8, incremento en el consumo per cápita del 6% anual, Coeficiente de transformación de 2.3 m³ de madera rolliza por 1 m³ de madera elaborada.
 - 4.- Rata de población 2,8, con un consumo de 46 m³ por persona y rendimiento del 40%.
- Fuente: Silviculture, Silvicultural and Forest Management planning and application in Ecuador, by G.R. Dixon, FAO-DEFORNO-1969.

CUADRO 25. PROYECCION DEL CONSUMO PERCAPITA DE MADERA

Productos	1965	1975	1985	2000
Leña y carbón	0.769	0.595	0.461	0.320
Poste, pilotes, durmientes y madera es- cuadrada	0.017	0.021	0.026	0.037
Chapas y madera contra- chapada	0.005	0.007	0.015	0.037
Madera aserrada	0.115	0.115	0.115	0.115
Total	0.906	0.738	0.154	0.503
Promedio	0.227	0.186	0.154	0.127

b. Exportación

El monto de los diferentes productos exportados y su valor FOB en sucres, durante los años 1966, 1967 y 1968 fue de \$ 60'499.073,00, \$ 76'928.692 y de \$ 72'203.555, respectivamente. (Cuadro 2f).

C U A D R O 26
EXPORTACION DE MADERAS

PRODUCTOS	AÑO 1966		AÑO 1967		AÑO 1968	
	Peso Neto (en kilos)	Valor FOB (en sucres)	Peso Neto (en kilos)	Valor FOB (en sucres)	Peso Neto (en kilos)	Valor FOB (en sucres)
Madera en bruto	4.682	20.555	93.970	83.156	2.000	2.320
Madera escuadrada	4'435.918	7'724.284	1'239.245	3'217.099	1'476.334	2'354.362
Madera aserrada	2'426.024	3'882.641	3'632.455	5'528.557	708.698	1'209.244
Madera contrachapada	2'957.337	14'110.109	2'452.174	12'123.564	1'557.447	7'470.326
Balsa	3'896.479	34'761.484	6'371.189	55'976.316	6'670.145	61'167.303
TOTAL	13'720.441	60'499.073	13'739.033	76'928.692	10'414.624	72'203.555

Fuente de Información: Anuarios de Comercio Exterior

2. Pulpa, Papeles y Cartones

Las diferentes fuentes de información consultadas, arrojan cifras bastante disímiles; y clasificación estadística diversa.

Los tipos de papel importado, pueden agruparse en:

Papel periódico
Papel imprenta de escribir y "tisues"
Papel y cartones industriales.

No se puede hacer estimaciones a tan largo plazo (31 años), con bases estadísticas insuficientes; por lo tanto los valores para el año 2000 deben tomarse con más reserva que aquellos para 1975 y 1985.

a. Papel Periódico

Es un producto que se importa en su totalidad y por lo tanto los registros de importación, con incremento normal pueden ser suficientes bases para el cálculo del incremento de la demanda; en 1960 se importaron 8.000 T.M. y en 1969 16.195 T.M., según Comercio Exterior y CENDES*; esto representa una tasa de incremento del 8.2% anual.

b. Papel Imprenta de escribir y "tisues"

En 1960, se importó un total de 2.000 T.M. y según CENDES en 1969, el consumo aparente fue de 5.040 T.M.; con estos datos numéricos la tasa de incremento del consumo es de 10.8% anual. Este tipo de productos ya se fabrica parcialmente en el país, a base de bagazo de caña de azúcar.

c. Papeles y Cartones Industriales

Bajo esta denominación se incluye el resto de papeles en los cuales predomina el papel kraft, los cartones para cajas de banano y empaques para envolver, en general.

No se encontraron antecedentes estadísticos amplios, pero el análisis de las fuentes de información arroja el siguiente resultado:

El Centro Técnico Forestal de Francia indica un consumo para 1969, de 174.000 T.M. y calcula 179.000 T.M. para 1975, obteniéndose una tasa de incremento de apenas 1.09%.

Dixon establece un consumo en 1965 de 96.000 T.M. para cajas de banano y 29.000 para otros usos; al primero le calcula un incremento anual de $(1.028 \times 1.01)\%$ y al segundo $(1.028 \times 1.04)\%$,

* Centro de Desarrollo del Ecuador

según población y aumento de consumo per cápita. El análisis de la tasa de incremento promedia para este tipo de papel da un valor de 1.62% anual.

CENDES estima un consumo para 1969 de 167.541 T.M. para este tipo de papeles y cartones, y de 184.000 T.M. para 1975, lo cual da una tasa de incremento de 1.62%

Por la coincidencia de las dos últimas fuentes la tasa de incremento de 1.62%, se toma como válida y su consumo aparente la de 167.541 T.M. para 1969, no tan baja como la calculada por Dixon, pero inferior a la expresada por el Centro Técnico Forestal Tropical de Francia (C.T.F.T.)

Basados en lo anterior, se obtiene los siguientes volúmenes de consumo o demanda aparente en el futuro:

CUADRO 27. DEMANDA DE PAPELES Y CARTONES EN EL ECUADOR

Clase de papel		1975	1985	2000
Periódico	TM	29.900	56.700	183.500
Imprenta, escribir, "tissues"	TM	9.300	26.000	120.000
Papeles y cartones industriales	TM	184.500	216.600	272.800
Totales		219.700	299.300	576.300

Si se produce todos estos papeles y cartones, en el país, por cada 100 T.M. de papel y cartón se requerirían las siguientes cantidades y tipos de pulpa.

CUADRO 28. PEQUERIMIENTOS ACTUALES DE PULPA EN EL ECUADOR (miles T.M.)

	Papel Periódico	Imprenta	Industriales
Desperdicios de papel PP	-	11.0	33.0
Pulpa química fibra larga PQFL	25.0	26.0	52.0
Pulpa química fibra corta PQFC	20.0	50.0	24.0
Pasta mecánica fibra larga PMFL	60.0	15.0	2.0
Totales T.M.	105.0	102.0	111.0

Estas proporciones pueden ser objeto de algunas variaciones; por ejemplo, puede incluirse pasta semiquímica o química mecánica para sustituir parcialmente las de química o mecánica;

pero estas son las cifras y proporciones comunes actualmente en otros países.

En el Cuadro 28 pueden verse los requerimientos de pulpa en el Ecuador, para las diferentes clases de papel, dando una mayor cantidad para la pulpa química de fibra larga.

En el Cuadro 29 se ha efectuado el cálculo de la madera requerida y de él puede deducirse que en 1985, por ejemplo, se requerirán cerca de 786.000 metros cúbicos de madera para fabricar pulpa química y mecánica de fibra larga, es decir de coníferas, cantidad que podría alcanzar la cifra de 1'500.000 metros cúbicos en el año 2000.

Para la fibra corta obtenida de maderas tropicales, o de eucaliptos, estos volúmenes serían de 232.000 metros cúbicos en 1985 y de 382.000 metros cúbicos en el año 2000.

3. Precios de Comercialización de los productos

Para determinar el precio de los productos tanto del pino como del eucalipto en las diferentes edades de producción es necesario considerar las distintas etapas de comercialización que pueden ser las siguientes:

- a. Venta de madera en pío.
- b. Venta de la madera colocada al borde de la carretera
- c. Venta de la madera puesta en fábrica.

Para el cálculo de los ingresos brutos se ha tomado la segunda etapa, es decir al borde de la carretera, estos precios son:

	<u>Pino</u>	<u>Eucalipto</u>
Leña	\$ 80 m ³	\$ 90 m ³
Pulpa	" 150 "	" 120 "
Madera aserrada 2a. clase	---	" 140 "
Madera aserrada 1a. clase	" 170 "	" 170 "

Se considera que el precio en la primera etapa (madera en pío) tiene una diferencia de \$ 25,00 con relación a la segunda etapa (madera al borde de la carretera) en todas las variedades: leña, pulpa, madera aserrada de primera y segunda clase.

Se establece esta diferencia porque se asume que el esfuerzo necesario para realizar la tumba, troceado, descortezado y acarreo de un metro cúbico de madera hasta la carretera, en una distancia media de 500 m. es de un trabajo de un hombre durante ocho horas y el jornal promedio es de 25 sucres.

C U A D R O 29

REQUERIMIENTO DE PULPA POR TIPOS DE PAPEL EN EL ECUADOR
(Miles de Toneladas Métricas)

Tipo de papel	Tipo de pulpa			Desperdicios Papel			P.O.F.L.			P.Q.F.C.			F.M.F.L.			
	Año	1975	1985	2000	1975	1985	2000	1975	1985	2000	1975	1985	2000	1975	1985	2000
Papel periódico	-	-	-	-	6.5	14.2	59.9	5.2	11.3	36.7	15.5	34.0	110.1			
Papel imprenta, escribir, sobres	1.0	2.9	13.3	2.4	6.8	31.4	4.7	13.0	60.4	1.4	3.9	18.1				
Papeles y cartones industriales	60.9	71.5	90.0	95.9	112.6	141.9	44.3	52.0	15.5	3.7	4.3	5.5				
TOTALES	61.9	74.4	103.3	104.8	133.6	219.2	54.2	76.3	162.6	20.6	42.2	133.7				

P.O.F.L. = Pulpa química de fibra larga
P.Q.F.C. = Pulpa química de fibra corta
P.M.F.L. = Pasta mecánica de fibra larga

REQUERIMIENTOS DE MADERA PARA FABRICACION DE PULPA

Tipo de papel	Destino madera	Madera				Madera				Madera			
		Total 1975	Fulpa 1985	Pulpa 2000	Quil. Fibra 1975	Quil. Fibra 1985	Quil. Fibra 2000	Quil. Fibra 1975	Quil. Fibra 1985	Quil. Fibra 2000	Mec. Fibra 1975	Mec. Fibra 1985	Mec. Fibra 2000
Papel periódico		27.2	59.5	192.7	32.5	71.10	299.5	20.8	45.2	146.8	43.4	95.2	308.3
Imprenta, escribir tissues		8.5	23.7	109.9	12.0	34.0	157.0	(1)	(1)	(1)	3.9	10.9	50.7
Papales, cartones industriales		143.9	168.9	211.9	479.5	563.0	709.0	159.6	187.2	235.6	10.4	12.0	15.4
TOTALES		179.6	252.1	515.5	524.0	668.0	1,096.0	180.4	232.4	382.4	57.7	181.1	374.4

RELACION: 1 T M PQFL = 5 metros cúbicos de madera

1 T M PQFC = 4 metros cúbicos de madera

1 T M FMFL = 2.8 metros cúbicos de madera

(1) Se asume que toda la fibra corta aquí utilizada se obtiene del bagazo de caña de azúcar.

(2) Se estima que un 10% de esta pulpa se obtiene de bagazo de caña de azúcar.

El precio de la madera puesta en fábrica varía de acuerdo a la distancia al centro de consumo desde el sitio de producción, de la calidad de vías de comunicación y del tipo de transporte.

G. FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA ✓

1. Factibilidad del Proyecto

Se realizó en base al análisis de los costos por hectárea y de los incrementos anuales de las especies escogidas para la plantación.

En los cálculos financieros se adoptó un interés del 10% que se descompone en la siguiente forma: 4.0% que corresponde al interés que el Banco Internacional cobra por capital prestado, más el 0.5% de compromiso por el saldo del Capital; el 5.5% que correspondería al Banco Nacional de Fomento, desglosado en: el 1.0% por administración del préstamo, el 2.0% como seguridad de devaluación monetaria y el 2.5% que corresponderían a las ganancias del préstamo.

a. Pinus radiata

De todas las especies del género Pinus ésta ha tenido mayor adaptabilidad en el país. Sin embargo, se continúan haciendo ensayos de adaptabilidad de especies de este género que podrían proporcionar mayores rendimientos. En base a muestreos realizados en plantaciones de las provincias de Carchi, Imbabura y Cotacachi se espera tener una producción de 37.35 metros cúbicos en el año 5 y 165.75 metros cúbicos en el año 15. En el año 8° se obtendrá un volumen de 77.50 metros cúbicos de los cuales 20 metros cúbicos corresponden al raleo.

CUADRO 31. PRODUCCION ESTIMADA DE MADERA POR HECTAREA DE PINUS RADIATA

Año	Volumen Total	Raleo	Volumen en pie
5	37.35	-	37.35
8	77.50	20.00	57.50
10	107.10	-	87.10
15	185.75	-	165.75

CUADRO 32. PRODUCCION ESTIMADA DE MADERA POR HECTAREA DE EUCALYPTUS GLOBULUS. (metros cúbicos)

Año	Volumen Total	Faleo	Volumen en pie
5	40.05	-	40.05
6	54.10	25.00	29.10
10	119.60	-	94.60
12	153.75	-	128.75
15	205.55	-	180.55

b. Eucalyptus globulus

El eucalipto es la especie con la cual el país tiene más experiencia en plantaciones realizadas, sobre todo en el Callejón Interandino, pues tales trabajos se vienen realizando desde el año 1870. Sin embargo, hasta el momento no se dispone de datos estadísticos precisos sobre rendimiento de esta especie, aunque en los últimos años el Servicio Forestal ha iniciado trabajos para llenar esta necesidad.

En base a datos obtenidos en muestreos realizados en plantaciones de distintas edades en las provincias de Carchi e Imbabura, se espera obtener para el año cinco una producción de 40.05 m³/Ha., para el año 10, 119.60 m³/Ha y para el año 15 205.55 m³/Ha. En el año 6° se obtendrá 25 m³ como producto del raleo. (Anexo A, Figuras 12 y 13).

2. Análisis de la Producción Económica

Las especies señaladas para el Proyecto poseen un índice volumétrico anual de crecimiento aceptable lo que hace al Proyecto técnicamente factible.

Desde el punto de vista económico es necesario analizar el ingreso neto y sus dos grandes componentes: Ingresos totales y costos totales. En estos cálculos, como es obvio, se proyecta los valores al año de corte, es decir se comparan cifras actualizadas.

Los ingresos totales constituyen la recaudación bruta del volumen de producción obtenida en un año, por el precio respectivo.

Los costos son los gastos totales que se realiza en un período determinado como remuneración a los factores de la producción.

El Cuadro 32 y Gráficos 14 y 15 del Anexo A, demuestran que en una Ha. tanto de pino como de eucalipto se obtiene el mayor

ingreso neto aproximadamente en el año 15, por tanto conviene establecer ciclos de 15 años en la creación y formación del bosque. En el año 15, el pino produce un ingreso de 28.606 sucres con un gasto de 21.075 sucres, dando como resultado un ingreso neto de 7.531 sucres. (Cuadro 33).

El eucalipto genera en el año 15 un ingreso neto de 8.006 sucres (Cuadro 33), resultado de la diferencia entre el ingreso bruto de 30.421 sucres y gasto de 22.415 sucres. Si la explotación se efectúa antes del año 15, los ingresos netos disminuyen porque los costos totales en esos años son más intensos; en cambio, del año 16 en adelante los ingresos crecen a un ritmo inferior a los costos.

3. Medidas de resultado económico a nivel de Ha. y de unidad de Producción,

a. A nivel de Hectárea

Los resultados económicos obtenidos en la incorporación de una Ha. de terreno a la producción de pino son los siguientes:

- i. Ingreso Neto 3.360 sucres.
- ii. Retribución del negocio 3.465 sucres.
- iii. Ingreso del Agricultor 530 sucres.
- iv. Retribución del Agricultor 533 sucres.
- v. Ingreso del capital 7.930 sucres.
- vi. Retribución del capital 8.025 sucres.
- vii. Beneficio 28.1%
- viii. Pédido 28,4.

El ingreso de algunos de los factores que intervienen en la producción de una hectárea de pino difieren solamente en 95 sucres de privilegios o sea los gastos efectivos que el agricultor deja de pagar en 15 años. Para la obtención de 3.360 sucres de ingreso neto a partir de un ingreso bruto de 31.577 sucres, es necesario invertir 28.217 sucres.

En cuanto a eucalipto los resultados obtenidos son:

Ingreso neto	\$ 5.548
Retribución del Ingreso	5.664
Ingreso del Agricultor	2.988
Retribución del Agricultor	2.676
Ingreso del capital	10.103
Retribución del capital	10.219
Beneficio	33%
Pédido	34.2

La evaluación de las medidas en el eucalipto demuestran mayores posibilidades de rendimiento y retribución que las del pino para el agricultor. Pero, las condiciones climáticas y las necesidades futuras de materia prima de fibra larga, obligan a incrementar el área de producción de pino en mayor proporción que la de eucalipto.

CUADRO 33. INGRESO NETO POSIBLE EN UNA HECTAPEA A TRAVES DEL TIEMPO
(Suces)

Años	PINO			EUCALIPTO		
	Ingresos	Costos	Ingreso neto	Ingresos	Costos	Ingreso neto
1		4.007			4.123	
2		4.888			5.042	
3		5.903			6.054	
4		6.633			6.820	
5	2.988	7.266	- 4.278	3.605	7.657	- 4.052
6		8.131			8.583	
7		9.065			9.601	
8		10.133			10.723	
9		11.287			11.955	
10	14.566	12.555	2.011	20.552	13.310	7.242
11		13.952			14.803	
12		15.487			16.444	
13		17.175			18.248	
14		19.063			20.232	
15	28.606	21.075	7.531	30.421	22.415	8.006
16		23.324			24.867	
17		25.796			27.459	
18		28.515			30.364	
19		31.507			33.562	
20	41.702	34.789	6.904	43.894	37.079	6.815

Los ingresos netos se calculan con la siguiente fórmula:

$$IN = v^m_p - v^m_c; \text{ donde;}$$

$$(1) v^m_p = Cr + Dq \cdot 1.0 i^{m-q}$$

$$(2) v^m_c = p(1.0i)^m + C_m (1.0i)^m + \dots + (CA + V_p) (1.0i^{m-1}); \text{ donde,}$$

v^m_p = Valor de producción en el año m
(Avalúo basado en la producción real o esperada)

v^m_c = Valor del costo en el año m
(Avalúo basado en las inversiones)

p = costo de plantación en el primer año

C_m = costos en el año m, exceptuando administración
(limpias, raleos, podas, etc.)

Cr = valor de la corta final

D = valor de raleos y entresacas

CA = costo total de administración = $\frac{a}{0.0i}$

a = costo anual de administración

vt = valor del terreno

i = tasa de interés

m = año de cálculo

i. Ingreso Neto (IN)

Total Ingresos Brutos - Total de Gastos
(sucres)

Especie	Total Ingresos (A)	Total Gastos (B)	IN (A) - (B)	Rentabilidad
Pino	31.577	28.217	3.360	12%
Eucalipto	35.423	29.875	5.548	19%

Valores actualizados al año 15.

El total de gastos incluye los rubros: plantación, limpiezas, raleos, corta, renta de la tierra y gastos de administración durante los 15 años. (Cuadros 34 y 35).

El coeficiente de rentabilidad de 12% para el pino y 19% para el eucalipto es significativo si se toma en cuenta que el costo de oportunidad de las tierras seleccionadas como área apta para reforestar es igual a cero, puesto que no están dedicadas a ninguna otra actividad económica.

ii. Petribución del Negocio (PN)

Ingreso Neto + Privilegios
(sucres)

Especie	Ingreso del Negocio (A)	Privilegios (B)	PN (A) + (B)
Pino	3.360	95	3.455
Eucalipto	5.548	116	5.664

En los privilegios se considera la exoneración de impuestos de la tierra que el productor deja de pagar al Gobierno, de acuerdo a la Ley de "Fomento Agropecuario y Forestal", expedida en Julio de 1971.

COSTO DE PRODUCCION POR HECTAREA DE PINO

CONCEPTO	JORNALES													Total	
	Oper.	Total	Costo	A Ñ O S											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Señalamiento	0.13	1	25	45											5
Trazado	0.25	2	25	50											50
Apertura hoyos-fajas	3.55	33	25	825											825
Transporte (vehículos)	1.45	10	25	250											113
Plantación		6	25	474											450
Replantes	1.25	20	25	250											474
Limpias															500
Herramientas y equipos				54				52							209
Valor plántulas				392											392
Capataces	0.50	2	40	80											80
Carpenteros				50											50
Construcción caminos secundarios				700											700
Mantenimiento caminos secundarios				70											70
Raleo	4.50	21	25					525							525
Extracción del raleo	4.50	15	25					375							375
Mantenimiento (E.M.)								8							36
Explotación	5.25	50	25											28	1.250
Tractorista	0.13	1	100											7	7
Ayudante	0.13	1	50											4	4
Maquinaria														40	40
Administración y Asist.Tec.				210	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Cargas Sociales				350	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
Imprevistos (10%)				364	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Total		162		4007	387	387	387	387	40	40	40	40	40	40	1967 8.503

(E.M.) Equipos y Maquinaria

COSTO DE PRODUCCION POR HECTAREA DE EUCALIPTO

CONCEPTO	JORNALES		Total															
	Oper.	Costo Unit.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Ensamblamiento	0.13	1	25															25
Razado	0.25	2	50															50
apertura hoyos-fajas	3.65	33	825															825
transporte (vehiculos)	1.25	10	250															250
plantación	4.97	6	250															497
plantas	1.25	20	250															500
herramientas y equipos	54																	209
color plántulas	506																	506
apataces	80																	80
ampamentos	50																	50
construcción caminos secundarios	700																	700
mantenimiento de caminos secundarios	70																	70
aleo	4.50	21	25															525
extracción del raleo	4.50	15	25															375
mantenimiento (E.M.)	6.25	50	25															36
xplotación	0.13	1	100															1250
ractorista	0.13	1	50															7
yudante																		4
aguinaria																		40
administración y Asistencia Técnica	210	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	616
argas sociales	350	73	73	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	327
argas sociales	343	35	35	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	179
imprevistos (10%)	4123	337	337	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1957
	122																	8619

iii. Ingreso del Agricultor (IA)

Ingreso Neto-Intereses sobre inversiones
(sucres)

Especie	Ingreso Neto (A)	Interés sobre Inversiones (B)	IA (A) - (B)
Pino	3.360	2.822	538
Eucalipto	5.548	2.988	2.560

El interés sobre las inversiones se calcula el 10% sobre el total de las inversiones realizadas durante los 15 años en una hectárea.

iv. Retribución del Agricultor (PA)

Ingresos del Agricultor + Privilegios
(sucres)

Especie	Ingreso del Agricultor (A)	Privilegios (B)	PA (A) + (B)
Pino	538	95	633
Eucalipto	2.560	116	2.676

La retribución del agricultor, o sea el beneficio real que percibe en una Ha. de plantación se aumenta con el privilegio a que se hace acreedor con la plantación de una Ha. de pino o eucalipto.

v. Ingreso del Capital (IC)

Total de Ingresos Brutos-Valor estimado del trabajo del agricultor
(sucres)

Especie	Ingreso Tot.Bruto (A)	Valor estimado del trabajo del agricultor	IC (A) + (B)
Pino	31.577	23.647	7.930
Eucalipto	35.423	25.320	10.103

El valor estimado de trabajo del agricultor, está dado por el total de jornales que se requiere para la formación, manejo y explotación de una Ha. durante 15 años (Anexo B, Cuadro 3).

vi. Retribución del Capital (PC)

Ingreso del Capital + Privilegios
(sucres)

Especie	Ingresos de Capital (A)	Privilegios (B)	PC (A) + (B)
Pino	7.930	95	8.025
Eucalipto	10.103	116	10.219

vii. Beneficio (B)

(Ingreso del Capital ÷ Total Inversiones) x 100
(sucres)

Especie	Ingreso del Capital (A)	Total Inversiones (B)	B (A) ÷ (B) x 100
Pino	7.930	28.271	28.1%
Eucalipto	10.103	29.875	33.8%

viii. R dito (R)

(Retribución del Capital ÷ Total de Inversiones) x 100
(sucres)

Especie	Retribución de Capital (A)	Total Inversiones (B)	R (A) ÷ (B) x 100
Pino	8.025	28.217	28.4%
Eucalipto	10.219	29.875	34.2%

b. A nivel de unidad mínima de explotación

Uno de los factores que modifican los resultados económicos de la empresa, es el tamaño.

Se considera como la unidad mínima de explotación una extensión de 15 Has. que va a ser plantada en un lapso de 15 años (una Ha. por año sucesivamente).

En el caso de la unidad mínima de explotación se toman las mismas unidades de resultado económico que en la plantación

de una sola Ha. La unidad se va capitalizando año tras año y se supone que a partir del año 15 va a producir un ingreso anual constante con un costo anual también constante.

La ventaja de este sistema rotativo, radica en que al capitalizar el agricultor tiene mayor respaldo para garantizar sus créditos, se forma un capital permanente que genera una renta anual constante, además de convertirse en una fuente de trabajo mínimo para el jefe de familia.

La unidad mínima de explotación se estimó en 15 Has. por considerar esta área adecuada para:

- i. Comprender un tamaño suficiente para aplicar ordenación forestal, con base en un rendimiento sostenido.
- ii. Generar empleo mínimo con remuneración suficiente de subsistencia.
- iii. Producir ingresos iguales o superiores a los requeridos por una familia promedio, obtenida por la venta de productos.

CUADRO 36. CAPITALIZACION DE LA INVEPSION EN PROPIEDADES DE TAMAÑO MINIMO DE PRODUCCION. (15 Has.)

" P I N O "

		Valor de la tierra por Ha. = \$ 1.000		Renta \$ 100	
Años	Has.	Costos	Ingreso bruto	Ingreso líquido	Capital Disponible
1	1				4.107.0
2	2				9.011.7
3	3				14.793.9
4	4				21.194.3
5	5				28.274.7
6	6				36.103.2
7	7				44.754.5
8	8		1.600		54.311.0
9	9		1.600		64.863.1
10	10		1.600		76.510.4
11	11		1.600		89.362.4
12	12		1.600		103.639.6
13	13		1.600		119.174.6
14	14		1.600		136.413.1
15	15	8.503	27.472	18.969	155.415.4

Para formar un capital de \$ 155.415.4 el agricultor tendrá que invertir \$ 129.705.2; inversión que se amortiza en 15 años, a razón de \$ 17.953. anuales.

La inversión anual a partir del año 15 es de \$ 8.503

El Ingreso Bruto a partir del año 15 es de \$ 27.472

El Ingreso Líquido es \$ 18.969 en el año 15.

El ingreso Neto es igual a \$ 1.915.8 en el año 15.

CUADRO 37. CAPITALIZACION DE LA INVERSION EN PROPIEDADES DE
TAMAÑO MINIMO DE PRODUCCION (15 Has.)

"EUCALIPTO"

Valor de la Ha. de tierra = \$ 1.200 Renta \$ 120,00

Años	Has.	Costos	Ingreso Bruto	Ingreso Líquido	Capital Disponible
1	1				4.243.0
2	2				9.297.3
3	3				15.244.0
4	4				21.825.4
5	5				29.104.9
6	6		2.250		37.152.4
7	7		2.250		46.044.6
8	8		2.250		55.866.1
9	9		2.250		66.709.7
10	10		2.250		78.677.7
11	11		2.250		91.882.5
12	12		2.250		106.447.8
13	13		2.250		122.509.6
14	14		2.250		140.217.6
15	15	8.619	29.630	21.011	159.736.4

Para formar un capital de \$ 159.736.4 el agricultor tendrá que invertir \$ 125.887.2, inversión que se amortiza en 15 años, a razón de \$ 16.551.2 anuales.

La inversión anual a partir del año 15 es de \$ 8.619

El Ingreso Bruto a partir del año 15 es de \$ 29.630

El Ingreso Líquido es igual a \$ 21.011

El Ingreso Neto es igual a \$ 4.459.8

i. Ingreso Neto (IN)

Total de Ingresos Brutos--Total de Gastos
(sucres)

Especie	Ingreso Bruto		Total de gastos		IN	
	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
Pino	27.472	8.503	27.472	8.503	18.969	
Eucalipto	29.630	8.691	29.630	8.691	21.011	

En un predio mínimo de explotación con un sistema rotativo el agricultor puede obtener un ingreso bruto de 27.472 sucres anualmente a partir del año 15 como producto del raleo y corta

final en cada hectárea, y con un gasto anual de 8.503 sucres también a partir del año 15 en el pino. La diferencia de ingresos y gastos generan un ingreso neto anual de 18.969 sucres. En tanto el ingreso neto del eucalipto es de 21.011 sucres anuales a partir del año 15.

ii. Retribución del Negocio

Ingreso Neto + Privilegio
(sucres)

Especie	Ingreso Neto (A)	Privilegios (B)	PN (A) + (B)
Pino	18.969	1.425	20.384
Eucalipto	21.011	1.740	22.751

Los privilegios son los impuestos que el agricultor deja de pagar al Gobierno, anualmente a partir del año 15, de acuerdo con la Ley de "Fomento Agropecuario y Forestal".

iii. Ingreso del Agricultor (IA)

Ingreso Neto-Intereses sobre Inversiones
(sucres)

Especie	Ingreso Neto (A)	Intereses sobre Inversiones (B)	IA (A) - (B)
Pino	18.969	15.541	3.428
Eucalipto	21.011	15.973	5.038

El interés sobre las inversiones representa el 10% del capital que ha invertido la unidad de producción hasta el año 15 para crear el precio mínimo de explotación.

iv. Retribución del Agricultor (PA)

Ingreso del Agricultor + Privilegios
(sucres)

Especie	Ingreso del agricultor (A)	Privilegios (B)	PA (A) + (B)
Pino	3.428	1.425	4.853
Eucalipto	5.038	1.740	6.778

v. Ingreso del Capital (IC)

Total de Ingresos brutos-valor estimado del trabajo del Agricultor
(sucres)

Especie	Ingreso Total Bruto (A)	Valor estimado del tra- bajo del agricultor (B)	IC (A)-(B)
Pino	27.472	8.727	19.745
Eucalipto	29.630	9.041	20.589

El valor estimado del trabajo del agricultor son los jornales que se requieren anualmente a partir del año 15 para la plantación de 15 Has. (Anexo B, Cuadro 2).

vi. Petribución del Capital (PC)

Ingreso del Capital + Privilegios
(sucres)

Especie	Ingreso de Capital (A)	Privilegios (B)	PC (A) + (B)
Pino	19.745	1.425	21.170
Eucalipto	20.589	1.740	22.329

vii. Beneficio (B)

$(\text{Ingreso del Capital} \div \text{Total inversiones}) \times 100$
(sucres)

Especie	Ingreso del Capital (A)	Total Inversión (B)	$(A) \div (B) \times 100$
Pino	19.745	155.415	12.7%
Eucalipto	20.589	159.736	12.8%

El total de inversiones corresponde al valor de los gastos realizados por el agricultor hasta el año 15, en las labores de plantación de una hectárea anual, manejo y cuidado de todas ellas en ese período.

viii. R dito (R)

(Retribución del Capital   Total de inversiones) x 100
(sucres)

Espece	Retribución de Capital (A)	Total Inversio- nes (B)	R (A) � (B) x 100
Pino	21.170	155.415	13.6%
Eucalipto	22.329	159.736	14.0%

H. DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES DEL PROYECTO

Para poder apreciar las operaciones del Proyecto, es necesario hacer una descripción del proceso de reforestación tomando para el efecto la unidad de producción (una hectárea), siendo base fundamental para llevar adelante este Proyecto, la mentalidad progresista del agricultor de la zona que acepta fácilmente las innovaciones técnicas que se le suministra.

1. Areas aptas para reforestación

De los estudios efectuados por el Servicio Forestal en las provincias de Carchi e Imbabura, se han delimitado unas 63.000 Has. adecuadas para la forestación, de las cuales el Proyecto contempla 25.000, con el fin de garantizar el éxito del mismo.

Las áreas que se han sealado anteriormente abarcan las provincias ya nombradas con sus cantones Montúfar, Espejo y Tulcán en Carchi; y Cotacachi, Antonio Ante, Otavalo e Ibarra en Imbabura.

2. Especies seleccionadas para reforestación

Las especies se seleccionaron de acuerdo a los siguientes criterios:

a. Adaptación al medio.

El Servicio Forestal, ha experimentado en el transcurso de 14 años de vida, especies forestales que se han adaptado en el país.

b. Rápido crecimiento

Como el país tiene zonas dentro del Callejón Interandino, muy diferentes en cuanto a condiciones ecológicas, se ha comprobado varias especies que han alcanzado el volumen apropiado en pocos años, para su aprovechamiento económico en lo que se refiere a la producción de madera para pulpa.

c. Existencia de mercado.

Existe en el país mercado seguro para la producción que se obtenga en el Proyecto.

d. Disponibilidad de Semilla

El Servicio Forestal posee actualmente la suficiente cantidad de semilla de eucalipto para abastecer las necesidades del Proyecto, así como del terreno para el establecimiento de viveros que cubran estas necesidades.

Basados en los datos anteriormente enumerados, se han seleccionado las siguientes especies forestales:

<u>Nombre vulgar</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Uso</u>
Pino	<u>Pinus radiata</u>	Pulpa
Eucalipto	<u>Eucalyptus globulus</u>	Pulpa y otros

3. Producción de Plántulas

El número de plantas necesarias para 25.000 Has. a forestarse con una densidad de 2.500 árboles por Ha., más un 20% para replantes por la pérdida de plantas por diferentes causas en la plantación, alcanza a 75'000.000, de las cuales, para Pinus radiata corresponden 60'000.000 y Eucalyptus globulus 15'000.000, que se utilizarán en las diferentes etapas de ejecución del Proyecto, según Cuadro 38.

Existen en el Distrito Forestal del Carchi los viveros de: Tulcán, San Gabriel y Mira. En Imbabura: los viveros de Ibarra, Otavalo y Picalquí, que abastecerán de plántulas al Proyecto para los tres primeros años de plantación, debiéndose acondicionar las construcciones existentes y la dotación de equipos y herramientas para las nuevas necesidades. Para los años posteriores se deben instalar nuevos viveros.

De las experiencias obtenidas por el Servicio Forestal en la producción de plántulas en los diferentes viveros del país, con las especies seleccionadas se puede asumir un costo promedio por plántula de \$ 0.156 para pino y \$ 0.202 para eucalipto.

4. Labores a desarrollar

a. Vivero

En esta fase del Proyecto se incluyen los trabajos indispensables hasta que las plántulas se encuentren listas para ser llevadas al sitio de plantación, tales como: preparación del terreno, siembra, labores culturales, riegos, control fito-sanitario, repique, etc.

CUADRO 38. PRODUCCION DE PLANTULAS EN VIVEPO

Años	Plantación Ha,	Superf. vivero Ha.	<u>Dinus</u> <u>radiata</u>	<u>Eucalyptus</u> <u>globulus</u>	Total
1	1.000	2.5	2'400.000	600.000	3'000.000
2	1.000	2.5	2'400.000	600.000	3'000.000
3	1.000	2.5	2'400.000	600.000	3'000.000
4	1.500	3.75	3'600.000	900.000	4'500.000
5	1.500	3.75	3'600.000	900.000	4'500.000
6	1.500	3.75	3'600.000	900.000	4'500.000
7	1.500	3.75	3'600.000	900.000	4'500.000
8	2.000	5.00	4'800.000	1'200.000	6'000.000
9	2.000	5.00	4'800.000	1'200.000	6'000.000
10	2.000	5.00	4'800.000	1'200.000	6'000.000
11	2.000	5.00	4'800.000	1'200.000	6'000.000
12	2.000	5.00	4'800.000	1'200.000	6'000.000
13	2.000	5.00	4'800.000	1'200.000	6'000.000
14	2.000	5.00	4'800.000	1'200.000	6'000.000
15	2.000	5.00	4'800.000	1'200.000	6'000.000
Total	25.000	62.50	60'000.000	15'000.000	75'000.000

b. Preparación del terreno

Son los trabajos necesarios para adecuar el sitio que consiste en la erradicación total o parcial de la vegetación natural existente en el mismo, posibilitando el señalamiento, trazado y apertura de hoyos o fajas.

c. Plantación.

La plantación se realiza en los meses de lluvia (Enero-Mayo) utilizando plántulas a raíz desnuda y la reposición de las muertas en Noviembre y Diciembre, utilizando plantas en maceta.

d. Labores Culturales

Comprende las labores de limpieza durante los años siguientes a la plantación.

e. Manejo

Con el fin de ayudar en el desarrollo y crecimiento óptimo de las especies, es necesario realizar las siguientes labores silvícolas.

i. Podas. Esta labor es necesaria e indispensable para el pino; pero debido a que se considera que esta técnica

eleva los costos de producción y no resulta rentable, se ha excluido en este Proyecto.

ii. Raleos. Se efectuarán en el 6º y 8º años, entresacando 1.000 y 800 árboles que corresponden al 40% y 33% aproximadamente con un volumen de 25 y 20 m³/Ha. para eucalipto y pino, respectivamente.

iii. Corta final. Se ha estimado 13.5 y 15.6 metros cúbicos de incremento medio por Ha./año para pino y eucalipto; la producción final será de 185.7 y 205.5 metros cúbicos por Ha.

iv. Protección. Como medidas preventivas se ha considerado la presencia de corta fuegos, que a su vez vienen a servir de vías de accesibilidad.

CUADRO 39. CALENDARIO DE PLANTACIONES

AÑOS	NºHas. P. radiata	Subtotal	NºHas. E. globulus	Subtotal	Total Has.
1	200	800	200	200	1.000
2	800	1.600	200	400	2.000
3	800	2.400	200	600	3.000
4	1.200	3.600	300	900	4.500
5	1.200	4.800	300	1.200	6.000
6	1.200	6.000	300	1.500	7.500
7	1.200	7.200	300	1.800	9.000
8	1.600	8.800	400	2.200	11.000
9	1.600	10.400	400	2.600	13.000
10	1.600	12.000	400	3.000	15.000
11	1.600	13.600	400	3.400	17.000
12	1.600	15.200	400	3.800	19.000
13	1.600	16.800	400	4.200	21.000
14	1.600	18.400	400	4.600	23.000
15	1.600	20.000	400	5.000	25.000

5. Asistencia Técnica

Para asegurar el éxito del Proyecto el país necesita de una asistencia técnica suficiente y permanente, durante el período que va desde la instalación de los viveros hasta la explotación final; contando el Servicio Forestal con personal técnico capacitado para la realización y ejecución del Proyecto.

Con los datos estudiados y analizados se ha llegado a determinar que la necesidad del personal técnico será en forma escalonada como lo demuestra el Cuadro 40 basado en el calendario de plantaciones.

Se considera que un Ingeniero, con la ayuda de dos Peritos Forestales, están en capacidad de atender 1.000 Has. de plantación y 5.000 Has. para manejo. Por lo tanto, el número de técnicos forestales necesarios para asistir el Proyecto en los 15 años, es el siguiente:

CUADRO 40. PEQUERIMIENTOS DE PERSONAL TECNICO A NIVEL DE PROYECTO

Año	PLANTACION		MANEJO		TOTAL	
	Número In- genieros	Número Peritos	Número In- genieros	Número Peritos	Número In- genieros	Número Peritos
1	1	2	-	-	1	2
2	1	2	-	-	1	2
3	1	2	-	-	1	2
4	2	4	1	2	3	6
5	2	4	1	2	3	6
6	2	4	1	2	3	6
7	2	4	2	4	4	8
8	2	4	2	4	4	8
9	2	4	2	4	4	8
10	2	4	3	6	5	10
11	2	4	3	6	5	10
12	2	4	3	6	5	10
13	2	4	4	8	6	12
14	2	4	4	8	6	12
15	2	4	5	10	7	14

6. Administración del Proyecto

El Banco Nacional de Fomento tendrá a su cargo la administración general del Proyecto en el aspecto de manejo del crédito.

Para la ejecución del Proyecto el Banco Nacional de Fomento tendría que celebrar un Convenio con el Ministerio de la Producción a través del Servicio Forestal para poder utilizar de éste, la técnica y el personal correspondiente para la supervisión y ejecución del Proyecto.

Otra de las alternativas que tendría el Banco Nacional de Fomento sería contratar el personal técnico necesario para el efecto.

La forestación se efectuará en las propiedades que poscan una extensión mínima de 15 Has. y que reúnan todos los requisitos exigidos para la obtención del crédito.

7. Calendario para la ejecución del Proyecto

El cronograma de la Figura 16 del Anexo A señala claramente las actividades que debe desarrollar el Servicio Forestal y los años en que deben ejecutarse.

I. ACCIONES COMPLEMENTARIAS X

1. Educación Superior e Intermedia

a. Educación Superior.

El país desde el año 1968 empezó a preparar personal a nivel académico en la especialidad de Ingeniería Forestal.

i. Universidad Central del Ecuador. Mediante Decreto Ley en el año 1968 se crea como extensión de la Facultad de Agronomía y Veterinaria la Escuela de Ingeniería Forestal y Zootecnia en la ciudad de Esmeraldas.

ii. Universidad Técnica "Luis Vargas Torres". Fundado este establecimiento de Educación Superior en la ciudad de Esmeraldas; la Escuela de Ingeniería Forestal y Zootecnia pasa a ser Facultad de la Universidad Técnica mediante Decreto N° 6016 de 4 de Mayo de 1970, promulgada en el Registro Oficial N° 436 del 29 de Mayo de 1970. En ella se concede el título de "Ingeniero Forestal" al cabo de 5 años académicos de estudio.

b. Educación Intermedia

Se cuenta con un establecimiento dedicado a la preparación de personal técnico para cubrir las necesidades del Sector Forestal.

i. Centro de Capacitación Forestal "Luciano Andrade Marín" (CENCAFOR). Inició su labor en el año 1963 con cursos regulares de uno y dos años de duración para la preparación de Guardabosques y Peritos Forestales. En Agosto de 1966 empieza a operar como Programa del Fondo Especial de Naciones Unidas continuando con la preparación de personal técnico a nivel intermedio. Hasta 1971 se tendrá en el país 75 Peritos Forestales y 99 Guardabosques; se han dictado cursos para 30 industriales madereros y para 182 Ingenieros que laboran en el Servicio Forestal.

2. Investigación y Divulgación

El Servicio Forestal es hasta el momento la entidad encargada de realizar actividades de investigación y divulgación, habiéndose efectuado trabajos en los siguientes aspectos:

- a. Adaptación de especies forestales exóticas.
- b. Métodos de siembra y plantación con especies autóctonas.
- c. Estudios dendrológicos y botánicos de bosques naturales.
- d. Estudio de inventario forestal.
- e. Estudios tecnológicos de maderas.
- f. Estudio de manejo de bosques.
- g. Estudio de preservación de maderas
- h. Estudio de áreas afectadas por erosión eólica
- i. Estudio de corrección de torrentes.
- j. Estudio de industrias forestales
- k. Estudio de mercados

- j. Estudio de industrias forestales.
- k. Estudio de mercados.

El Servicio Forestal cuenta en el país con 34 viveros localizados en 14 Distritos con una producción anual de 13 millones de plántulas de diferentes especies.

En los tres últimos años con la creación de la Escuela y posteriormente con la Facultad de Ingeniería Forestal en Esmeraldas, la Universidad ecuatoriana participará también en actividades de investigación forestal.

3. Provisión de Insumos y Servicios.

Las entidades que proveen de insumos y servicios son las siguientes:

a. Banco Nacional de Fomento

Distribuye en sus almacenes y bodegas: fertilizantes, herramientas, equipos y maquinaria agrícola.

b. Servicio Forestal

Provee a los agricultores de plántulas de especies forestales a maceta y a raíz desnuda, producidas en los diferentes viveros del país.

X J. PRODUCCION GENERADA POR EL PROYECTO

1. Volumen de Producción por Especie y Total

Del estudio y análisis de las plantaciones con carácter comercial y experimental, de Eucalyptus globulus y Pinus radiata, existentes en la zona del Proyecto y en el país se considera que con la adopción de técnicas adecuadas de manejo silvicultural se obtendrá una producción de 4'675.600 metros cúbicos de materia prima durante los 29 años del Proyecto (Cuadro 41). En el Cuadro 42 se determina la producción por raleos y corta final en la siguiente forma:

<u>Eucalyptus globulus</u>	1'050.000 metros cúbicos
<u>Pinus radiata</u>	3'625.600 metros cúbicos

2. Ingresos por especies y total del Proyecto

En el Cuadros 42 se indica que se generarán los ingresos durante los 29 años de vida útil del Proyecto. Los ingresos anuales y totales por especies se obtuvieron multiplicando la producción esperada por el número de Has. de cada especie y por los precios actuales en el caso de leña y madera, o por el precio

que se considera se pagaría para pulpa.

<u>Eucalyptus globulus</u>	5.000 Has.	\$ 148'150.000
<u>Pinus radiata</u>	20.000 Has.	\$ 528'742.400
Total		\$ 676'892.400

3. Producción Anual de Madera por Usos

Según el Cuadro 41, el volumen total a producirse en los 25 años será de 4'675.600 metros cúbicos; de los cuales 2'580.480 metros cúbicos se destinarán para pulpa de fibra larga; 185.000 metros cúbicos para fibra corta; 1'385.120 metros cúbicos para aserrío y 525.000 metros cúbicos para leña.

k. FINANCIACION DEL PROYECTO

1. Costo Total del Proyecto por líneas de Inversión

El costo total del Proyecto durante los 15 años de plantación y 15 de extracción para una extensión de 20.000 Has. de pino y 5.000 Has. de eucalipto, ha sido estimado en 273'893.098 sucres, de los cuales 26'358.641 sucres corresponde a costos fijos, 213'155.000 sucres a costos de producción y 34'379.457 sucres a costos de operación, que representan el 9.6; 77.8; y 12.6 por ciento, respectivamente. (Cuadro 43).

2. Los costos fijos comprenden:

a. Elaboración del Proyecto

Incluye todas las remuneraciones percibidas por el personal técnico, administrativo y de servicios con sus correspondientes sueldos proporcionales de décimo tercero y décimo cuarto sueldos, viáticos y bonificaciones; sueldos de coordinador y asesor.

Además gastos en recopilación de información, arriendo, y mantenimiento de vehículos y local; gastos de materiales de escritorio e impresión del Proyecto. El costo de elaboración del Proyecto asciende a 358.641 sucres, en los dos meses de realización del estudio. (Cuadro 43).

b. Adquisición de terrenos

El costo destinado a este concepto es 26 millones de sucres correspondientes al valor estimado de 20.000 Has. de tierras aptas para la plantación de pino, a un costo de 1.000 sucres cada una y 5.000 Has. para eucalipto a un precio de 1.200 sucres cada Ha.

C U A D R O 41

PRODUCCION ANUAL DE MADERA SEGUN EL USO

(metros cúbicos)

Años	Leña	Pulpa	Madera 2a.	Madera 1a.	T O T A L
6	5.000				5.000
7	5.000				5.000
8	21.000				21.000
9	23.500				23.500
10	23.500				23.500
11	31.500				31.500
12	31.500				31.500
13	34.000				34.000
14	34.000				34.000
15	42.000	14.920	14.800	41.680	213.400
16	42.000	114.920	14.800	41.680	213.400
17	42.000	114.920	14.800	41.680	213.400
18	42.000	172.380	22.200	62.520	299.100
19	42.000	172.380	22.200	62.520	299.100
20	42.000	172.380	22.200	62.520	299.100
21	32.000	172.380	22.200	62.520	289.100
22	32.000	216.400	29.600	80.000	358.000
23		216.400	29.600	80.000	326.000
24		216.400	29.600	80.000	326.000
25		216.400	29.600	80.000	326.000
26		216.400	29.600	80.000	326.000
27		216.400	29.600	80.000	326.000
28		216.400	29.600	80.000	326.000
29		216.400	29.600	80.000	326.000
	525.000	2'765.480	370.000	1'015.120	4'675.600

Nota: Pino.- El raleo se realiza en el 8° año, 20 m³ por Ha.
 La producción en el 15avo. año es 80% pulpa y 20% madera de primera.

Eucalipto .- El raleo se realiza en el 6° año, 25 m³ por Has.
 La producción en el 15avo. año es 20% pulpa
 40% madera A2
 40% madera A1.

INGRESOS DEL PROYECTO POR VENTAS
 POR ESPECIES Y USOS
 (miles de sucers)

Años	P I N O							
	Leña m ³	Pulpa m ³	Madera la.m ³	Leña \$	Pulpa \$	Madera \$	Total m ³	Total sucers
6								
7								
8	16			1.280			16	1.280
9	16			1.280			16	1.280
10	16			1.280			16	1.280
11	24			1.920			24	1.920
12	24			1.920			24	1.920
13	24			1.920			24	1.920
14	24			1.920			24	1.920
15	32	107.52	26.88	2.560	16.128	4.569.6	166.40	23.257.6
16	32	107.52	26.88	2.560	16.128	4.569.6	166.40	23.257.6
17	32	107.52	26.88	2.560	16.128	4.569.6	166.40	23.257.6
18	32	161.28	40.32	2.560	24.192	6.854.4	233.60	33.606.4
19	32	161.28	40.32	2.560	24.192	6.854.4	233.60	33.606.4
20	32	161.28	40.32	2.560	24.192	6.854.4	233.60	33.606.4
21	32	161.28	40.32	2.560	24.192	6.854.4	233.60	33.606.4
22	32	201.60	50.40	2.560	30.240	8.568.0	288.00	41.368.0
23		201.60	50.40		30.240	8.568.0	252.00	38.808.0
24		201.60	50.40		30.240	8.568.0	252.00	38.808.0
25		201.60	50.40		30.240	8.568.0	252.00	38.808.0
26		201.60	50.40		30.240	8.568.0	252.00	38.808.0
27		201.60	50.40		30.240	8.568.0	252.00	38.808.0
28		201.60	50.40		30.240	8.568.0	252.00	38.808.0
29		201.60	50.40		30.240	8.568.0	252.00	38.808.0
400	2.580.48	645.12	32.000	387.072	109.670.4	3.629.60	528.742.4	

CUADRO 42

INGRESOS DEL PROYECTO POR VENTAS POR ESPECIES Y USOS
(miles de sucres)

EUCALIPTO

Años	Leña m ³	Pulpa m ³	Madera 1a. m ³	Madera 2a. m ³	Leña \$	Pulpa \$	Madera 1a. \$	Madera 2a. \$	Total m ³	Total \$
6	5				450				5	450
7	5				450				5	450
8	5				450				5	450
9	7.5				675				7.5	675
10	7.5				675				7.5	675
11	7.5				675				7.5	675
12	7.5				675				7.5	675
13	10				900				10	900
14	10				900				10	900
15	10	7.4	14.8	14.8	900	888	2.516	2.072	47	6.376
16	10	7.4	14.8	14.8	900	888	2.516	2.072	47	6.376
17	10	7.4	14.8	14.8	900	888	2.516	2.072	47	6.376
18	10	11.1	22.2	22.2	900	1.332	3.774	3.108	65.5	9.114
19	10	11.1	22.2	22.2	900	1.332	3.774	3.108	65.5	9.114
20	10	11.1	22.2	22.2	900	1.332	3.774	3.108	65.5	9.114
21		11.1	22.2	22.2		1.332	3.774	3.108	55.5	8.214
22		14.8	29.6	29.6		1.775	5.032	4.144	74	10.952
23		14.8	29.6	29.6		1.775	5.032	4.144	74	10.952
24		14.8	29.6	29.6		1.775	5.032	4.144	74	10.952
25		14.8	29.6	29.6		1.775	5.032	4.144	74	10.952
26		14.8	29.6	29.6		1.775	5.032	4.144	74	10.952
27		14.8	29.6	29.6		1.775	5.032	4.144	74	10.952
28		14.8	29.6	29.6		1.775	5.032	4.144	74	10.952
29		14.8	29.6	29.6		1.775	5.032	4.144	74	10.952
<hr/>										
	125.0	185.0	370.0	370.0	11.250	22.200	62.900	51.300	1.050.0	148.150

Pino: 3'625.600 m³; Eucalipto: 1'050.000 m³ \$ 27.075.70 por Ha.

3. Costos de Producción

El costo de producción se estima en 213'155.000 sucres, divididos en 170'160.000 sucres para pino y 43'095.000 sucres para eucalipto.

Estos costos comprenden las siguientes actividades:

a. Plantación sucesiva de aproximadamente 1.700 Has. anuales durante los 15 años primeros de la ejecución del Proyecto.

b. Manejo de la plantación, para lo cual se supone un costo de 63'225.000 sucres para las podas raleos y administración durante los años de plantación y corta.

CUADRO 43. COSTO TOTAL A NIVEL DE PROYECTO
(sucres)

Concepto	Total
1. FIJOS	26'358.641
Elaboración del Proyecto	358.641
Adquisición de tierras	26'000.000
2. PRODUCCION	211'155.000
Pino	170'160.000
Eucalipto	43'095.000
3. OPERACION	34'379.457
Personal Técnico	11'696.750
Personal Administrativo	7'311.590
Vehículos, Equipos y Mantenimiento	6'371.000
Otros	7'363.000
Imprevistos	1'637.117
Total	273'893.098

Costos totales por línea de inversión.

c. La extracción requiere de 49'175.000 sucres para la corta de las 25.000 Has. plantadas.

4. Gastos de Operación

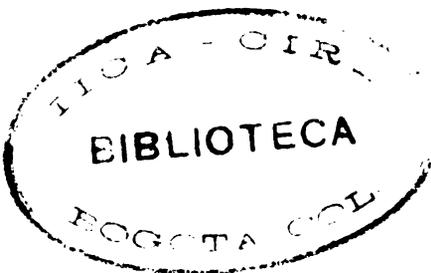
Los gastos de operación ascienden a 34'379.457 sucres distribuidos en los 29 años de realización del Proyecto y comprenden la administración del crédito por parte del Banco de Fomento y la supervisión y dirección técnica del Servicio Forestal (Cuadro 44).

Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text is scattered across the page and is too light to transcribe accurately.

CUABRO 44
GASTOS DE OPERACION DEL PROYECTO

CONCEPTO DE GASTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PERSONAL																
Personal Técnico																
1 Ing. Tec. Director Programa hombre mes	94.000	97.000	94.000	99.000	100.000	101.000	102.000	103.000	104.000	105.000	104.000	107.000	108.000	109.000	108.000	107.000
2 Ing. Tec. Supervisor hombre mes	71.000	72.700	73.400	74.100	74.800	75.500	76.200	76.900	77.600	78.300	79.000	79.700	80.400	81.100	81.800	82.500
3 Asesor Jurídico a medio tiempo hombre mes	30.000	30.000	30.000	30.000	31.000	31.000	31.000	31.000	31.000	31.000	31.000	31.000	31.000	31.000	31.000	31.000
4 Asistente forense hombre mes	21.000	21.200	21.400	21.600	21.800	22.000	22.200	22.400	22.600	22.800	23.000	23.200	23.400	23.600	23.800	24.000
Subtotal	216.000	221.900	218.400	224.800	228.600	230.500	232.600	234.600	236.600	238.600	237.600	240.700	242.800	244.800	242.800	241.500
Previsiones Im. Personal Técnico (6 30%)	81.000	81.810	82.420	84.940	86.340	87.050	88.100	89.430	90.990	92.700	91.140	93.870	95.580	97.300	99.000	98.170
PERSONAL ADMINISTRATIVO																
1 Contador hombre mes	48.000	48.300	49.000	49.300	50.000	50.300	51.000	51.300	52.000	52.300	53.000	53.300	54.000	54.300	54.000	54.000
2 Tesorero hombre mes	46.000	46.400	46.800	47.200	47.600	48.000	48.400	48.800	49.200	49.600	50.000	50.400	50.800	51.200	51.600	52.000
3 Asistente administrativo hombre mes	41.000	41.300	41.600	41.900	42.200	42.500	42.800	43.100	43.400	43.700	44.000	44.300	44.600	44.900	45.200	45.500
4 Mensajero hombre mes	18.000	18.200	18.400	18.600	18.800	19.000	19.200	19.400	19.600	19.800	20.000	20.200	20.400	20.600	20.800	21.000
Subtotal	153.000	154.200	155.800	157.000	158.600	160.300	162.200	164.200	166.200	168.200	170.200	172.200	174.200	176.200	178.200	180.200
Previsiones Im. personal administrativo (6 30%)	50.700	51.270	51.760	52.320	52.890	53.460	54.030	54.600	55.170	55.740	56.310	56.880	57.450	58.020	58.590	59.160
INDICIALIZACIONES Y MANTENIMIENTO																
Mantenimiento vehículos carro mes	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Compra de repuestos de oficina	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000
Mantenimiento de equipos y refer. otros	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000
Subtotal	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000	648.000
Previsiones Im. personal administrativo (6 30%)	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400	194.400
RENTAS (Gastos de Administracion)																
Materiales de oficina (materiales y suministros)	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Materiales de oficina (compra de equipos y gastos de viaje)	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Servicios públicos (lim. agua, telg. mensajero)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Mantenimiento de equipos y refer. otros	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Subtotal	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000
Previsiones Im. personal administrativo (6 30%)	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600
TOTAL	1.370.940	1.401.810	1.376.600	1.411.140	1.445.680	1.480.220	1.514.760	1.549.300	1.583.840	1.618.380	1.652.920	1.687.460	1.722.000	1.756.540	1.791.080	1.825.620
COMPARACION	1.439.300	1.470.990	1.447.444	1.484.114	1.520.784	1.557.454	1.594.124	1.630.794	1.667.464	1.704.134	1.740.804	1.777.474	1.814.144	1.850.814	1.887.484	1.924.154

El presente informe, según consta, fue elaborado por el personal técnico y administrativo del proyecto, a partir de los datos suministrados por el personal de campo.



Para llevar a cabo estas actividades el Banco Nacional de Fomento y el Servicio Forestal requieren mantener una oficina con el personal técnico y administrativo así como los materiales y equipos necesarios.

Las remuneraciones del personal técnico se estima en 11'696.750 sucres y las del personal administrativo en 7'311.590 sucres. Estas remuneraciones comprenden los sueldos, salarios y cargas sociales. (Cuadro 44).

5. Calendario de Inversiones

El Cuadro 45 muestra las inversiones que deben realizarse desde el año cero o de estudio de laboración del Proyecto, hasta el año 29 por rubros anuales. El monto total de las inversiones que deben efectuarse por rubro es el siguiente:

a. Estudios de elaboración del Proyecto	358.641	0.1%
b. Valor tierra	26'000.000	9.5%
c. Plantación	100'755.000	
d. Manejo	63'225.000	
e. Extracción	49'175.000	77.8%
f. Operación	34'379.457	12.6%
	<u>273'893.098</u>	<u>100.0%</u>

1/

6. Fuentes de Financiamiento

El Cuadro 46 correspondiente a Fuentes de Financiamiento, nos indica el porcentaje que a cada una de las entidades nacionales o extranjeras, corresponde financiar en el total del Proyecto. Todos los rubros están dados en sucres.

7. Componente Importado del Proyecto

El 62% de costos totales del Proyecto corresponde al pago de mano de obra, lo cual sería aporte sustancial del país; el 23% corresponde a aportes de bienes y servicios de consecución nacional y solamente el 5% (14'261.860 sucres) es el componente que se requiere importar. (Anexo B, Cuadro 22).

✓ L. CREDITOS A EMPRESARIOS FORESTALES

El Banco Nacional de Fomento debe suministrar dos tipos de crédito para reforestación: créditos a largo plazo y créditos a corto plazo.

1. Crédito a Largo Plazo

Este tipo de crédito pretende financiar las operaciones de plantación y manejo durante toda la vida útil del Proyecto.

1/ Para mayor información ver detalle Calendario de Inversiones desglosado, Anexo B, Cuadro 23.

CUADRO 45

CALENDARIO ANUAL DE INVERSIONES POR RUBROS A NIVEL DE PROYECTO

Años	Tierra	Plantación	Manejo	Extracción	Estudio	Gastos de Operación	Total
0					358.641.		358.641
1	1'040.000	4'030.200				1'439.508	6'509.708
2	1'040.000	4'030.200	387.000			884.814	6'342.014
3	1'040.000	4'030.200	774.000			914.995	6'749.195
4	1'560.000	6'045.300	814.000			927.276	9'346.576
5	1'560.000	6'045.300	1'047.500			944.444	9'597.244
6	1'560.000	6'045.300	1'544.000			975.124	10'124.424
7	1'560.000	6'045.300	1'604.000			992.156	10'201.456
8	2'080.000	8'060.400	2'716.000			1'012.336	13'868.736
9	2'080.000	8'060.400	3'101.000			1'029.504	14'270.904
10	2'080.000	8'060.400	3'354.500			1'046.535	14'541.435
11	2'080.000	8'060.400	3'960.500			1'077.489	15'178.389
12	2'080.000	8'060.400	4'040.500			1'094.793	15'275.693
13	2'080.000	8'060.400	4'252.000			1'113.598	15'505.998
14	2'080.000	8'060.400	4'332.000			1'131.176	15'603.576
15	2'080.000	8'060.400	4'898.000	1'967.000		1'148.479	18'153.879
16			4'938.000	1'967.000		1'526.070	8'431.070
17			4'204.000	1'967.000		1'197.147	7'368.147
18			3'450.000	2'950.500		1'214.538	7'615.088
19			3'390.000	2'950.000		1'232.301	7'572.801
20			3'330.000	2'950.500		1'249.878	7'530.378
21			2'744.000	2'950.500		1'281.378	6'975.878
22			2'664.000	3'934.000		1'299.364	7'897.364
23			480.000	3'934.000		1'317.351	5'731.351
24			400.000	3'934.000		1'335.610	5'669.610
25			320.000	3'934.000		1'353.734	5'607.734
26			240.000	3'934.000		1'385.370	5'559.370
27			160.000	3'934.000		1'403.356	5'497.356
28			80.000	3'934.000		1.421.479	5'435.479
29				3'934.000		1'439.604	5'373.604
	26'000.000	100'755.000	63'225.000	49'175.000	358.641	34'379.457	273'893.098

Las operaciones de plantación incluyen todos los gastos efectuados durante el primer año, o sea los de establecimiento; los de manejo todos los gastos efectuados desde el segundo al penúltimo año de turno excluyendo raleos.

Este tipo de crédito tendrá las siguientes características:

- a. Duración: 15 años
- b. Desembolsos anuales durante las operaciones de plantación y manejo.
- c. Interés: 10% simple anual acumulado, cuyo pago se hará durante los años de la corta final.
- d. Reembolsos: Se abonará parcial o totalmente de acuerdo a los ingresos por corta final. (Cuadros 47 y 48).

2. Crédito a Corto Plazo

Con este tipo de crédito se pretende financiar todas las operaciones de extracción o corta final y los raleos. Estas operaciones incluyen todos los gastos efectuados durante el último año del turno, el 6° año para la plantación de eucalipto y el 8° año para la plantación de pino.

Las características son:

- a. Duración: 90 días.
- b. Interés 10% simple anual.

3. Supervisión del Crédito

El crédito será supervisado por el Servicio Forestal.

4. Condiciones mínimas que debe llenar el usuario del Crédito

- a. Ser propietario del terreno.
- b. Poseer por lo menos 15 Has. de terreno reforestable.
- c. Tener el área reforestable en la zona del Proyecto.
- d. Presentar el plan de reforestación aprobado por el Servicio Forestal.
- e. Aceptar la dirección y asistencia del Servicio Forestal.
- f. Cumplir las disposiciones y condiciones técnicas que sean impuestas por el Servicio Forestal, para el desarrollo normal y buen manejo de la plantación.
- g. Dar garantía hipotecaria y prendaria sobre la inversión objeto del crédito.
- h. Justificar las inversiones anteriores aprobadas por el Servicio Forestal para tener derecho a retirar el valor de la próxima entrega.
- i. Demostrar solvencia moral.
- j. Tener un máximo de 50 años de edad.

INGRESOS Y EGRESOS A NIVEL DE HECTAREA Y SERVICIO DE LA DEUDA PINUS RADIATA
(En \$ sucres)

Años	Préstamo Banco Nacional de Fomento										P A G O S			Capital Disponible
	Prés-tamo	Prés-ta-mo Acu-mulado	Inte-res 10%	Interés Acumulado	Total Deuda Acum-lada	Prés-ta-mo Coi-mo Plata 90 días	Inte-rés 10%	Amorti-zación Capi.L. Plazo	Amorti-zación Interés largo plazo	Corto Plazo	Inte-rés 10%	Ingre-so Bruto		
1	4.007	4.007	400.7	4.007	4.007									
2	387	4.394	439.4	240.1	4.794.7									
3	387	4.781	478.1	1.318.2	5.621.1									
4	40	4.821	482.1	1.800.3	6.139.2									
5	40	4.861	486.1	2.286.4	6.561.3									
6	40	4.901	490.1	2.776.5	7.187.4									
7	40	4.941	494.1	3.120.6	7.717.5									
8	1.355	4.981	498.1	3.618.7	8.101.6	1.315	32.9	150		1.315	32.9	1.600	102.1	
9	40	5.021	498.1	4.120.8	8.639.7									
10	40	5.061	502.1	4.625.9	9.181.8									
11	40	5.101	506.1	5.137.0	9.727.9									
12	40	5.141	510.1	5.651.1	10.278.0									
13	40	5.181	514.1	6.169.2	10.832.1									
14	40	5.221	518.1	6.691.3	11.390.2									
15		5.221	522.1	5.691.3	11.912.3	1.967	49.2	5.221	6.691.3	1.967	49.20	25.872	11.943.5	12.045.6

INGRESOS Y EGRESOS A NIVEL DE HECTAREA Y SERVICIO DE LA DEUDA EUCALIPTOS SP.
(En \$ sucres)

Años	Préstamo Banco Nacional de Fomento				Préstamo No Corriente a Plazo Largo	Inte-rés 10%	Amortiza-ción Capital L.	Amortiza-ción Inter. L. Plazo	P A G O S			Capital Disponible
	Préstamo mo	Préstamo mo Acumulado	Inte-rés	Inte-rés Acumulado					Corto Plazo	Interés 10%	Ingreso Bruto	
1	4.123	4.123	412.3	412.3								
2	387	4.510	451.0	412.3								
3	387	4.897	489.7	863.3								
4	40	4.937	489.7	1.353.0								
5	40	4.977	493.7	1.846.7								
6	1.355	5.017	497.7	1.544.4	1.315.0	32.9		800.0	1.315.0	32.9	2.250	102.1
7	40	5.057	501.7	2.046.1								
8	40	5.097	505.7	2.551.8								
9	40	5.137	509.7	3.061.5								
10	40	5.177	513.7	3.575.2								
11	40	5.217	517.7	4.092.9								
12	40	5.257	521.7	4.614.6								
13	40	5.297	525.7	5.140.3								
14	40	5.337	529.7	5.670.0								
15		5.337	533.7	6.203.7	1.967.0	49.2	5.337	6.203.7	1.967.0	49.2	27.380 29.630	13.823.1 13.925.2

VI. PLAN FINANCIERO

A. AMORTIZACION DE LA DEUDA EXTERNA.

En el Cuadro 49 "Amortización de la Deuda Externa", se calcula, conforme a la distribución de los desembolsos programados durante los 15 primeros años, los intereses sobre los desembolsos efectuados al 4% anual y para el saldo de capital no utilizado con una tasa de compromiso del 0.5% anual.

Por las características especiales del Proyecto se asume un período de gracia de 15 años, durante los cuales se pagarán solamente los intereses por semestres vencidos.

En este cálculo no se incluye el 1% adicional por servicio de la deuda, por cuanto este se cubrirá con el rubro de imprevistos.

A partir del año 16 se calculó la amortización de capital e intereses semestrales de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$R = \frac{Pi (1 + i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

de donde:

R = Pago uniforme que se hace al final de cada año (o período)

P = Monto de la deuda.

i = Tasa de interés anual expresada en tanto por uno

n = número de años.

Tanto los desembolsos como los pagos constan en sucres y dólares, a un valor de cambio de \$ 25.25 por dólar.

De acuerdo con lo anterior, el monto de la deuda externa en el año décimo quinto asciende a US\$ 5'448.712.84 o su equivalente en sucres 137'580.000,00.

En la columna "Cuota Anual de Amortización" constan los intereses generados por semestres y por año durante los primeros 15 años; a partir del año 16 aparecen partidas semestrales equivalentes a la amortización de 30 cuotas de capital e intereses

ADMINISTRACION E INTERESES DE LA DEUDA EXTERNA

Años	MENSUALIDAD		DEUDA ACUMULADA		INTERESES SOBRE LA DEUDA		SALDO	
	U.S.\$	M	U.S.\$	M	U.S.\$	M	U.S.\$	M
1er. año	129,611.08	4,920,199.97	129,611.08	4,920,199.97	4,726.04	120,285.93	5,648,712.04	137,477.27
2	79,803.94	2,915,299.34	79,803.94	2,915,299.34	3,192.23	80,403.80	5,938,906.80	135,965.71
2º año	174,936.71	6,419,199.80	324,550.49	8,447,399.87	11,632.62	293,723.65	5,289,100.96	137,477.27
2	87,469.31	2,708,799.79	87,469.31	2,708,799.79	6,691.00	168,947.75	5,201,631.66	137,477.27
3er. año	190,265.34	4,804,199.83	524,815.83	10,829,299.70	19,089.97	482,021.74	5,114,162.35	137,477.27
2	95,132.67	2,402,099.92	95,132.67	2,402,099.92	10,496.31	265,031.83	5,019,029.81	137,477.27
4º año	271,653.44	6,859,299.86	786,471.27	16,110,899.56	29,162.29	735,842.82	4,922,896.81	137,477.27
2	135,827.72	3,429,649.93	135,827.72	3,429,649.93	15,929.42	402,217.85	4,922,896.81	137,477.27
5º año	280,902.97	7,092,799.89	1,077,374.23	21,203,699.30	45,732.80	1,154,723.20	4,922,896.81	137,477.27
2	140,451.48	3,546,400.12	140,451.48	3,546,400.12	26,934.35	680,092.34	4,922,896.81	137,477.27
6º año	300,376.33	7,589,299.83	1,377,640.56	26,792,899.14	52,111.95	1,315,826.74	4,922,896.81	137,477.27
2	150,188.17	3,794,650.04	150,188.17	3,794,650.04	27,550.81	695,859.95	4,922,896.81	137,477.27
7º año	302,842.57	7,649,299.89	1,680,883.13	42,442,299.03	64,203.89	1,621,188.72	4,922,896.81	137,477.27
2	151,421.29	3,824,650.07	151,421.29	3,824,650.07	33,617.66	848,845.91	4,922,896.81	137,477.27
8º año	426,768.12	10,776,400.03	2,107,671.25	53,218,699.06	80,030.94	2,020,893.74	4,922,896.81	137,477.27
2	213,384.06	5,388,200.01	213,384.06	5,388,200.01	42,153.42	1,064,373.86	4,922,896.81	137,477.27
9º año	442,035.64	11,161,399.81	2,549,706.89	64,300,098.97	94,673.19	2,440,898.02	4,922,896.81	137,477.27
2	221,017.82	5,580,699.95	221,017.82	5,580,699.95	50,099.41	1,265,010.10	4,922,896.81	137,477.27
10º año	452,075.25	11,614,900.06	3,001,782.14	75,794,299.03	115,535.04	2,917,764.76	4,922,896.81	137,477.27
2	226,037.62	5,707,450.16	226,037.62	5,707,450.16	60,003.56	1,515,009.89	4,922,896.81	137,477.27
11º año	476,075.25	12,026,200.06	3,477,682.32	87,815,899.02	134,553.53	3,292,456.63	4,922,896.81	137,477.27
2	238,037.62	6,013,100.03	238,037.62	6,013,100.03	69,537.14	1,756,517.78	4,922,896.81	137,477.27
12º año	476,075.25	12,026,200.06	3,957,100.82	99,816,798.08	153,491.92	3,687,652.42	4,922,896.81	137,477.27
2	239,021.78	6,030,449.94	239,021.78	6,030,449.94	79,184.01	1,998,335.79	4,922,896.81	137,477.27
13º año	487,619.80	12,312,399.95	4,444,720.72	112,222,198.24	172,913.62	4,266,053.62	4,922,896.81	137,477.27
2	243,809.90	6,156,199.98	243,809.90	6,156,199.98	88,894.41	2,284,583.85	4,922,896.81	137,477.27
14º año	480,788.12	12,392,400.03	4,935,908.87	124,621,598.96	182,512.63	4,860,938.86	4,922,896.81	137,477.27
2	240,394.06	6,196,200.02	240,394.06	6,196,200.02	98,710.14	2,492,431.04	4,922,896.81	137,477.27
15º año	513,203.96	12,958,299.89	5,448,712.83	137,579,998.85	212,816.46	5,273,615.61	4,922,896.81	137,477.27
2	256,601.98	6,479,200.00	256,601.98	6,479,200.00	108,974.25	2,751,599.81	4,922,896.81	137,477.27
16º año	513,203.96	12,958,299.89	5,448,712.83	137,579,998.85	212,816.46	5,273,615.61	4,922,896.81	137,477.27
2	256,601.98	6,479,200.00	256,601.98	6,479,200.00	108,974.25	2,751,599.81	4,922,896.81	137,477.27
17º año	513,203.96	12,958,299.89	5,448,712.83	137,579,998.85	212,816.46	5,273,615.61	4,922,896.81	137,477.27
2	256,601.98	6,479,200.00	256,601.98	6,479,200.00	108,974.25	2,751,599.81	4,922,896.81	137,477.27
30º año								
2								

1/ La deuda en el año 15 asciende a U.S.\$ 5'448,712.84 (15) que se amortizará en cuotas anuales iguales de U.S.\$ 44 millones de dólares) de los años 16 al 30, por semestres de (6'187,055,15 millones de euros).

Amortización e intereses de la Deuda Interna-Consolidada.

En el Cuadro 50 "Amortización e Intereses de la Deuda Interna Consolidada" se indica los desembolsos que el Banco Nacional de Fomento efectúa durante los años que dura el Proyecto. Se ha calculado la amortización del capital con una tasa de interés del 10% anual y se ha contemplado préstamos a corto y largo plazo, según la actividad que se vaya a realizar.

Para los trabajos de Manejo y Costos de Operación el Banco haría desembolsos anuales, conforme al calendario de inversiones con la tasa de interés indicada y a 15 años plazo. Para el raleo y la corta final el Banco prestaría la cantidad necesaria a un plazo de 90 días y con un interés del 10% anual.

AMORTIZACION E INTERESES DE LA DEUDA INTERNA - CONSOLIDADA

PRESTAMO A LARGO PLAZO

PRESTAMO A CORTO PLAZO

Años	Intereses sobre deuda										Amorti- zación intereses			
	Desem- bolsos	Amortización capital	Deuda Acumulada	Intereses sobre deuda 10%	Amortizac. Intereses	Saldo Intereses	Desem- bolsos	Amorti- zac. capital	Interes- ses 10%	Amorti- zación intereses				
1	4'030.200		4'030.200	403.020	160.000	403.020					263.000	263.000	6.575	6.575
2	4'417.200		8'447.400	844.740	160.000	1'247.760					263.000	253.000	6.575	6.575
3	4'804.200		13'251.600	1'325.150	280.000	2'572.920					1'315.000	1'315.000	32.875	32.875
4	6'857.300		20'110.900	2'011.090	360.000	4'584.010					1'446.500	1'446.500	36.162.5	36.162.5
5	7'092.800		27'203.700	2'720.370	360.000	7'304.380					1'446.500	1'446.500	36.162.5	36.162.5
6	7'326.300		34'530.000	3'453.000	420.000	10'597.650					1'972.500	1'972.500	49.312.5	49.312.5
7	7'386.300		41'916.300	4'191.630	420.000	14'529.010					1'972.500	1'972.500	49.312.5	49.312.5
8	9'461.400		51'377.700	5'137.770	500.000	19'486.780					2'104.000	2'104.000	52.600	52.600
9	9'714.900		61'092.600	6'109.260	500.000	25'236.040					2'104.000	2'104.000	52.600	52.600
10	9'968.400		71'061.000	7'106.100	500.000	31'982.140					4'597.000	4'597.000	114.925	114.925
11	10'048.400		81'109.400	8'110.940	500.000	39'673.080					4'597.000	4'597.000	114.925	114.925
12	10'128.400		91'237.800	9'123.780	7'153.780	48'376.860					4'597.000	4'597.000	114.925	114.925
13	10'208.400		101'446.200	10'144.620	7'153.780	58'021.480					4'597.000	4'597.000	114.925	114.925
14	10'288.400		111'734.600	11'173.460	7'153.780	68'694.940					5'580.500	5'580.500	139.512.5	139.512.5
15	10'328.400	5'243.480	116'818.800	11'581.880	10'450.670	73'223.040					5'580.500	5'580.500	139.512.5	139.512.5
16	2'308.000	5'243.480	113'882.600	11'388.260	10'450.670	77'457.520					5'580.500	5'580.500	139.512.5	139.512.5
17	1'574.000	5'243.480	110'212.400	11'021.240	10'450.670	81'324.980					5'580.500	5'580.500	139.512.5	139.512.5
18	820.000	7'366.300	103'166.100	10'316.610	10'130.670	81'190.920					5'054.500	5'054.500	126.385	126.385
19	760.000	7'366.300	96'059.800	9'605.980	10'130.670	80'346.230					6'038.000	6'038.000	150.950	150.950
20	700.000	7'366.300	88'893.500	8'889.350	10'130.670	78'784.900					3'934.000	3'934.000	98.350	98.350
21	640.000	7'366.300	81'667.200	8'166.720	10'130.670	75'820.960					3'934.000	3'934.000	98.350	98.350
22	560.000	10'488.400	71'738.800	7'173.880	13'427.560	70'567.280					3'934.000	3'934.000	98.350	98.350
23	480.000	10'488.400	61'730.400	6'173.040	13'187.560	63'552.760					3'934.000	3'934.000	98.350	98.350
24	400.000	10'488.400	51'642.000	5'164.200	13'187.560	55'529.400					3'934.000	3'934.000	98.350	98.350
25	320.000	10'488.400	41'473.600	4'147.360	13'187.560	46'489.200					3'934.000	3'934.000	98.350	98.350
26	240.000	10'488.400	31'225.200	3'122.520	13'187.560	36'424.150					3'934.000	3'934.000	98.350	98.350
27	160.000	10'488.400	20'896.800	2'089.680	13'187.560	25'326.280					3'934.000	3'934.000	98.350	98.350
28	80.000	10'488.400	10'448.400	1'048.840	13'187.560	13'187.560					3'934.000	3'934.000	98.350	98.350
29	-	10'488.400	-	0	13'187.560	-					3'934.000	3'934.000	98.350	98.350

V. EVALUACION

Los procedimientos y criterios seguidos para efectuar la evaluación de las diferentes fases del Proyecto de Reforestación de 25.000 Has. en las Provincias de Carchi e Imbabura, consisten en varios indicadores de tipo económico y social, los cuales se describen y justifican a continuación.

A. RELACION BENEFICIO COSTO

Representa la corriente actualizada de los costos y beneficios futuros generados por el Proyecto. Los costos incluyen las inversiones de Capital, Penta de la tierra, Costos de operación, estudio y mantenimiento; y los beneficios incluyen los ingresos por la producción generada.

Esta relación se expresa por un coeficiente numérico que sirve para relacionar las diversas posibilidades económicas y comparar las ventajas y desventajas relativas de una inversión de capital.

Es importante tener en cuenta que la R B/C, trata de realacionar cuantitativamente los efectos económicos que producirá un Proyecto de carácter social, por lo tanto se trata de una evaluación de carácter socioeconómico.

1. A nivel de la Unidad de Producción. (Ha.) (Anexo B, Cuadros 13 y 14.

Esta relación se calculó con la siguiente fórmula:

$$R\ B/C = \frac{Y.T.Act.}{C.T.Act.} = \frac{\text{Ingresos Totales Actualizados}}{\text{Costos Totales Actualizados}}$$

El resultado de la relación beneficio-costo a nivel de unidad de producción para cada una de las especies fue la siguiente:

Pino RB/C = 1.12

Eucalipto PB/C = 1.19

De acuerdo a los resultados obtenidos, la relación B/C nos demuestra la bondad del Proyecto a nivel de Unidad de Producción, la que incidirá directamente en beneficio de los empresarios privados o beneficiarios del Proyecto.

2. A Nivel de Proyecto (Anexo B, Cuadro 20).

El resultado obtenido de la relación beneficio-Costo nos demuestra que el Proyecto tiene factibilidad económica. La relación B/C con la fórmula anteriormente indicada da como resultado

el siguiente coeficiente:

$$R. B/C = \frac{Y.T.Act.}{C.T.Act.} = 1.14 \quad \frac{\text{Ingresos Totales Actualizados}}{\text{Costos Totales Actualizados}}$$

B. RENTABILIDAD

Indica la utilidad neta que se espera obtener del Proyecto, por lo tanto es el coeficiente entre las utilidades y el capital invertido.

1. Pentabilidad a Nivel de la Unidad de Producción. (Anexo B, Cuadros 13 y 14).

Se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$r = \frac{Y.T.Act. - C.T.Act.}{C.T.Act.}$$

Para cada especie a nivel de unidad de producción la rentabilidad fue la siguiente:

Pino = 12%
Eucalipto = 19%

2. A nivel de Proyecto (Anexo B, Cuadro 20).

La rentabilidad a nivel de Proyecto con la fórmula anteriormente anotada da como resultado 14%, lo que significa, que por cada unidad monetaria invertida se obtiene 0.14 de utilidad, lo que demuestra una buena rentabilidad.

$$R = \frac{Y.T.Act. - C.T.Act.}{C.T.Act.} = 14\% =$$

$$\frac{\text{Ingresos Totales Actualizados} - \text{Costo Total Actualizado}}{\text{Costos Totales Actualizados}}$$

C. TASA INTERNA DE RETORNO.

Representa la comparación de los costos e ingresos actualizados a una tasa de interés que pueda indicar la rentabilidad relativa de las diferentes clases de gastos incurridos en la implementación de cada una de las diferentes etapas del Proyecto.

Si la tasa interna de retorno es mayor que la tasa de interés utilizada para actualizar los costos y los ingresos, el Proyecto es rentable.

1. Tasa Interna de Retorno a Nivel de Unidad de Producción
(Anexo B, Cuadros 15 y 16).

El cálculo para obtener la tasa interna de retorno se hizo con la siguiente fórmula:

$$R = i_1 + \frac{\sum Y_1 (i_2 - i_1)}{\sum Y_1 - \sum Y_2}$$

La tasa de Retorno para cada una de las especies es:

Pino : 10.75%
Eucalipto: 11.33%

2. Tasa interna de Retorno a Nivel de Proyecto. (Anexo B, Cuadro 21).

Las tasas de interés tomadas para realizar el tanteo fueron del 9 y 10%, que da una tasa interna de retorno del 9.7%, la cual aunque es menor que la tasa de interés de 10% usada para el cálculo de actualización, por acercarse mucho a ésta hace que el Proyecto se considere conveniente.

$$R = i_1 + \frac{\sum Y_1 (i_2 - i_1)}{\sum Y_1 - \sum Y_2}$$

$$R = 9.7$$

RELACION B/C A NIVEL DEL PROYECTO
Interés 10%

Ingreso Total Actualizado = 1.542.9

Costo Total Actualizado = 1.348.2

$$R \text{ B/C} = \frac{\text{Ingresos totales Actualizados}}{\text{Costos Totales Actualizados}}$$

$$B/C = \frac{1.542.9}{1.348.2}$$

$$R \text{ B/C} = 1.14$$

Rentabilidad del Proyecto

Ingreso Total Actualizado = 1.542.9

Costo Total Actualizado = 1.348.2

$$R = \frac{\text{Ing. Actualizado} - \text{Costo Actualizado}}{\text{Costo Actualizado}} = \frac{B}{C} - 1$$

$$R = \frac{1542.9 - 1.348.2}{1.348.2} = 0.14$$

$$R = 1.14 - 1 = 0.14$$

Rentabilidad = 14%

TASA INTERNA DE RETORNO

R = Tasa interna de Retorno

$\sum Y_1$ = Sumatoria de los B. Neto actualiz. a la tasa i_1

$\sum Y_2$ = Sumatoria de los B. Neto actualiz. a la tasa i_2

i_1 = Tasa de interés menor utilizada

i_2 = Tasa de interés mayor utilizada

PINO

$$i_1 = 10\%$$

$$i_2 = 11\%$$

$$R = i_1 + \frac{\sum Y_1 (i_2 - i_1)}{\sum Y_1 - \sum Y_2}$$

$$R = 10 + \frac{497.99 \times 1}{497.99 - (-169.61)} = 10.75\%$$

EUCALIPTO

$$i_1 = 11$$

$$i_2 = 12$$

$$R = i_1 + \frac{\sum Y_1 (i_2 - i_1)}{\sum Y_1 - \sum Y_2}$$

$$R = 10 + \frac{193.55 \times 1}{193.55 - (-389.25)} = 11.33\%$$

$$R = 11.33\%$$

A NIVEL DE PROYECTO

$$i_1 = 9$$

$$i_2 = 10$$

$$R = i_1 + \frac{\sum Y_1 (i_2 - i_1)}{\sum Y_1 - \sum Y_2}$$

$$R = 9 + \frac{6.302.4 \times (1)}{6.302.4 - (-2.969.9)} = 9.7$$

$$R = 9.7\%$$

D. PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA

Este coeficiente nos demuestra la relación entre el valor bruto de la producción y la cantidad de unidades de trabajo humano, necesario en el Proyecto.

Este coeficiente se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad de la Mano de Obra} = \frac{\text{Valor Bruto de la Producción}}{\text{Número de Jornales}}$$

$$\text{P.M.O.} = \frac{676.892.400}{4.202.600} = 161$$

Este resultado demuestra que cada unidad de trabajo genera una producción de 161 unidades monetarias.

E. PRODUCTIVIDAD BRUTA DE LA TIERRA

Es el resultado de la relación entre el valor bruto de la producción y el factor tierra. Este coeficiente se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{P.B.T.} = \frac{\text{V.B.P.}}{\text{N}^\circ\text{Has.}} = \frac{676.892.400}{25.000} = 27.075$$

P.B.T. = Productividad bruta de la tierra

V.B.P. = Valor bruto de la producción

NºHas. = Número de hectáreas

F. VELOCIDAD DE ROTACION DEL CAPITAL

Nos demuestra el valor generado por cada unidad monetaria invertido. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{V.r.K} = \frac{\text{V.B.P.}}{\text{K}} = \frac{45.126.190}{22.933.300} = 2.37$$

V.r.K = Velocidad de Rotación del Capital

V.B.P. = Valor bruto de la producción (anual)

K. = Capital invertido (anual).

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A NIVEL DE HECTAREA

Para efectuar este análisis, se ha tomado en cuenta tres variables: costos de producción, precio del producto y volumen las que presumiblemente en la realidad sufrirán cambios, ya que han sido subestimados como el caso del volumen de producción y precio del producto, o sobreestimado como los costos.

En este análisis se ha tomado como base de comparación, los datos de relación beneficio/costo y rentabilidad del Proyecto a nivel de Ha.

Cada factor se lo ha hecho variar en porcentajes mayores y menores, de acuerdo a posibilidades reales que por estos cambios ocurran, procurando siempre mantener constantes los otros factores.

Los resultados se explican en los cuadros 52, 53, 54, 55, 56 y 57. Los tres primeros corresponden a Pino y los restantes a Eucalipto.

EFFECTO DEL PROYECTO EN LAS IMPORTACIONES

El Proyecto tiene como objetivo principal, el desarrollo del sector forestal incorporándolo significativamente a la economía nacional mediante el establecimiento de bosques que produzcan suficiente materia prima para satisfacer tanto la demanda interna de madera de fibra larga y corta para pulpa como para sustituir la creciente importación de productos elaborados de pulpa de fibra larga.

La plantación de 20.000 Has. de *Pinus radiata*, producirá durante la vida útil del Proyecto 2'580.480 metros cúbicos de madera de fibra larga para pulpa, que servirá para sustituir las importaciones que el país realiza de este producto o sus derivados significando un ahorro de divisas de US\$ 15.239.584, considerando que el precio internacional del metro cúbico de pulpa de fibra larga es de US\$ 12.

Debe tenerse en cuenta que de este efecto depende en gran parte el montaje y/o ampliación de fábricas procesadoras de pulpa, que se verán estimuladas gracias a la disponibilidad de materia prima que genere. (Cuadro 58).

C U A D R O 12

ANALISIS DE SENSIBILIDAD ECONOMICA A NIVEL

DE HECTAREA "DINUS RADIATA"

Posibles variaciones en la Renta, asumiendo cambios porcentuales en el precio unitario del producto y manteniendo constantes los otros variables.

Incremento Precio	Ingreso	Ingreso Actualizado	Costos Actualizado	Ingreso Neto	Relación B/C	Renta
- 20%	21,977.6	25.261.1	28.217	- 2.955.9	0.89	-10.4
<u>2/-</u> 10%	24.724.8	28.418.7	28.217	201.7	1.00	0.7
0%	27.472.0	31.577.6	28.217	3'360.6	1.12	<u>1/11.9</u>
10%	30.219.2	34.735.3	28.217	6.518.3	1.23	23.1
20%	32.966.4	37.893.1	28.217	9.676.1	1.34	34.2
30%	35.713.6	41.050.9	28.217	12.833.9	1.45	45.4
40%	38.460.8	44.208.7	28.217	15.991.7	1.57	56.6
50%	41.208.0	47.366.4	28.217	19.149.4	1.68	<u>3/67.8</u>

1/ Renta según proyecto.

2/ El proyecto puede soportar hasta una baja del 10% en el precio de producto.

3/ Este % de incremento es el máximo admisible, con posibilidades reales de que ocurra.

C U A D R O 53

ANALISIS DE SENSIBILIDAD ECONOMICA A NIVEL DE
HECTAREA "PINUS RADIATA"

Posibles variaciones en la renta, asumiendo cambios porcentuales en el volumen de producción de madera y manteniendo constantes las otras variables.

Incremento Volumen	Ingreso	Ingreso Actualizado	Costos	Ingreso Neto	Relación B/C	Rentabilidad
-20%	21.978	25.261.1	28.217	-2.955.9	0.89	-10.4
2/ -10%	24.724	28.418.7	28.217	201.7	1.00	0.7
I/ 0%	27.472	31.577.6	28.217	3.360.6	1.12	11.9
10%	30.250	34.769.2	28.217	6.552.2	1.23	23.2
20%	33.028	37.960.9	28.217	9.743.9	1.35	34.5
3/ 30%	35.652	40.983.1	28.217	12.766.1	1.45	45.2

1/ Renta según proyecto.

2/ El proyecto puede soportar hasta una baja del 10% en el volumen del producto.

3/ Este porcentaje de incremento es el máximo admisible, con posibilidades reales de que ocurra.

C U A D R O 54

ANALISIS DE SENSIBILIDAD ECONOMICA A NIVEL

DE HECTAREA "PINUS PADIATA"

Posibles variaciones en la renta asumiendo cambios porcentuales en los costos y manteniendo constantes los otros variables.

Incremento Costos.	Ingreso	Ingreso Actualizado	Costos	Ingreso Neto	Relación B/C	Penta
<u>3/</u> -20%	27.472	31.577.6	22.573.6	9.004.0	1.40	39.8
-10%	27.472	31.577.6	25.395.3	6.182.3	1.24	24.3
0%	27.472	31.577.6	28.217	3.360.6	1.12	<u>1/11.9</u>
<u>2/</u> 10%	27.472	31.577.6	31.038.7	538.9	1.02	1.7
20%	27.472	31.577.6	33.860.4	-2.282.8	0.93	-6.8

1/ Penta según proyecto.

2/ El proyecto puede soportar hasta un incremento del 10% en los costos de producción.

3/ Este porcentaje de rebaja en los costos es el máximo admisible, con posibilidades reales de que ocurra.

C U A D R O 55.
ANALISIS DE SENSIBILIDAD ECONOMICA A NIVEL
DE HECTAREA "EUCALYPTUS GLOBULUS"

Posibles variaciones en la renta, asumiendo cambios porcentuales en el precio unitario del producto y manteniendo constantes los otros variables.

Incrémento Precio	Ingreso	Ingreso Actualizado	Costos	Ingreso Neto	Pelación B/C	Renta- bilidad
- 20%	23.704	28.338.8	29.875	- 1.536.2	0.95	- 5.1
<u>2/</u> 10%	26.607	31.881.1	29.875	2.006.1	1.07	6.7
0%	29.630	35.423.5	29.875	5.548.5	1.18	<u>1/</u> 18.5
10%	32.593	38.965.9	29.875	9.090.9	1.30	30.4
20%	35.556	42.508.2	29.875	12.633.2	1.42	42.2
30%	38.519	46.050.6	29.875	16.175.6	1.54	54.1
40%	41.482	49.592.9	29.875	19.717.9	1.66	66.0
<u>3/</u> 50%	44.445	53.135.3	29.875	23.260.3	1.79	77.8

1/ Renta según Proyecto.

2/ El Proyecto puede soportar hasta una baja del 10% en el precio del producto.

3/ Este porcentaje de incremento es el máximo admisible, con posibilidades reales de que ocurra.

B/C Beneficio Costo.

CUADRO 56

ANALISIS DE SENSIBILIDAD ECONOMICA A

NIVEL DE HECTAREA "EUCALYPTUS GLOBULUS"

Posibles variaciones en la renta, asumiendo cambios porcentuales en el volumen de producción de madera y manteniendo constantes las otras variables,

Incremento Volumen	Ingreso	Ingreso Actualizado	Costos	Ingreso Neto	Relación B/C	Pentabilidad
- 20	23.704	28.338.8	29.875	- 1.536.2	0.95	- 5.1
<u>2/</u> - 10	26.667	31.881.15	29.875	2.006.1	1.07	6.7
0	29,630	35.423.5	29.875	5.548.5	1.18	<u>1/18.5</u>
10	32.593	38.965.9	29.875	9.090.9	1.30	30.4
20	35.556	42.508.2	29.875	12.633.2	1.42	42.2
<u>3/</u> 30	38.519	46.050.6	29.875	16.175.6	1.54	54.1

1/ Renta según proyecto.

2/ El proyecto puede soportar hasta una baja del 10% en el volumen del producto.

3/ Este porcentaje de incremento es el máximo admisible, con posibilidades reales de que ocurra.

CUADRO 57

ANALISIS DE SENSIBILIDAD ECONOMICA A NIVEL
DE HECTAREA " EUCALYPTUS GLOBULUS "

Posibles variaciones en la rentabilidad, asumiendo cambios porcentuales en los costos, y manteniendo constantes las otras variables.

Incremento Costos	Ingreso	Ingreso Actualizado	Costos	Ingreso Neto	Relación B/C	Rentabilidad
3/ - 20%	29.630	35.423.5	23.900.0	11.523.5	1.5	48.2
- 10%	29.630	35.423.5	26.887.5	8.536.0	1.3	31.7
0%	29.630	35.423.5	29.875	5.548.5	1.2	<u>1/</u> 18.5
2/ 10%	29.630	35.423.5	32.862.5	2.561.0	1.1	7.7
20%	29.630	35.423.5	35.850.0	- 426.5	0.98	-1.1

1/ Renta según proyecto

2/ El Proyecto puede soportar hasta un incremento del 10% en los costos de producción

3/ Este porcentaje de rebaja en los costos es el máximo admisible con posibilidades reales de que ocurra.

CUADRO 60

EFFECTO DEL PROYECTO EN LAS IMPORTACIONES

AÑOS	PRODUCCION DE PULPA	PRECIO UNITARIO S/	VALOR TOTAL S/	VALOR TOTAL U.S.\$ <u>1/</u>	VALOR ACTUALIZA- DO TOTAL U.S.\$
15	107.520	150	16.128	638.732.67	152.906.21
16	107.520	150	16.128	638.732.67	139.001.00
17	107.520	150	16.128	638.732.67	126.366.87
18	161.280	150	24.192	958.099.00	172.314.10
19	161.280	150	24.192	958.099.00	156.649.18
20	161.280	150	24.192	958.099.00	142.411.83
21	161.280	150	24.192	958.099.00	129.467.91
22	201.600	150	30.240	1.197.623.76	147.116.10
23	201.600	150	30.240	1.197.623.76	133.738.64
24	201.600	150	30.240	1.197.623.76	121.582.76
25	201.600	150	30.240	1.197.623.76	110.528.69
26	201.600	150	30.240	1.197.623.76	100.480.63
27	201.600	150	30.240	1.197.623.76	91.342.76
28	201.600	150	30.240	1.197.623.76	83.043.23
29	201.600	150	30.240	1.197.623.76	75.486.22
TOTAL :	2.580.480	S/ 150	387.072.000	15.329.584.09	1.882.436.13

1/ - Se considera el valor de U.S.\$ 1 = 25,25

EFECTO SOCIOECONOMICO

-El Proyecto generará 4'202.600 jornales lo cual representa: 219'627.876 de incremento en el ingreso de los agricultores de la zona. (Cuadro B-1).

-El nivel de ingreso actual por familia en la zona del Proyecto es de \$ 13.200 anuales. Este ingreso puede incrementarse hasta en un 62% para las familias que intervengan con mano de obra en el proyecto.

-Actualmente la rentabilidad del suelo de aptitud forestal es casi cero. La Ha. de pino producirá una rentabilidad de 224 sucres y la de eucalipto 370 sucres.

-El área del Proyecto producirá 4'675.600 metros cúbicos de madera en los primeros 25 años, lo cual significa un ingreso de \$ 43'250.000, por leña, \$ 224'370.400 por madera aserrada, \$ 22.200.000, por madera para pulpa de fibra corta, y \$ 387'072.000 por madera para pulpa de fibra larga.

-El país ahorrará \$ 409.272.000 en divisas por importación de maderas para pulpa de fibra corta y fibra larga.

-El Proyecto contribuirá al Ingreso Bruto del país con \$ 676.892.400.

-Los agricultores de la zona recibirán asistencia técnica forestal por un valor de \$11'696.750 anuales.

-Los agricultores beneficiados del Proyecto capitalizarán \$ 233'866.860 por administración y valor de la tierra en los 29 años de duración del Proyecto.

-Los propietarios de los predios beneficiados por el Proyecto serán exonerados de \$ 165.400 por impuestos.

-Además de estos efectos cuantificables, los agricultores de la zona se beneficiarán de los siguientes aspectos no cuantificables:

Mejoramiento de las condiciones ecológicas de la zona.

Aumento del potencial productivo del suelo

Regulariza la escorrentía del suelo

Crea una fauna silvestre

Mejora el nivel educativo por capacitación de mano de obra

Diversifica la utilización del suelo

Evita la erosión de los suelos

Integra al campesino a la economía de mercado.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

A N E X O "A"

ANEXOS

(A)

1. Organigrama Banco Nacional de Fomento
2. Organigrama Agencias Banco Nacional de Fomento
3. Organigrama del Ministerio de la Producción
4. Organigrama del Servicio Forestal y Piscicultura
5. Mapa Político del Ecuador
6. Mapa del Ecuador (isoyetas)
7. Mapa Ecológico del Ecuador
8. Uso Actual de las tierras en el Ecuador
9. Mapa Ecológico de Imbabura y Carchi
10. Mapa de las posibilidades de la utilización de las tierras en Carchi e Imbabura
11. Mapa Forestal del Ecuador
12. Curvas de incremento medio anual, incremento corriente anual, volumen total, en pie, Pinus radiata.
13. Curvas de incremento medio anual, incremento corriente anual, volumen en pie y volumen total Eucalyptus globulus.
14. Curvas de costos e ingresos por Ha. Pinus radiata.
15. Curvas de costos e ingresos por Ha. Eucalyptus globulus
16. Cronograma de ejecución del Proyecto
17. Mapa de Imbabura, zona del Proyecto.
18. Mapa de Carchi, zona del Proyecto
19. Cronograma de vivero.

FIG. A 1

ORGANIGRAMA del BANCO NACIONAL de FOMENTO

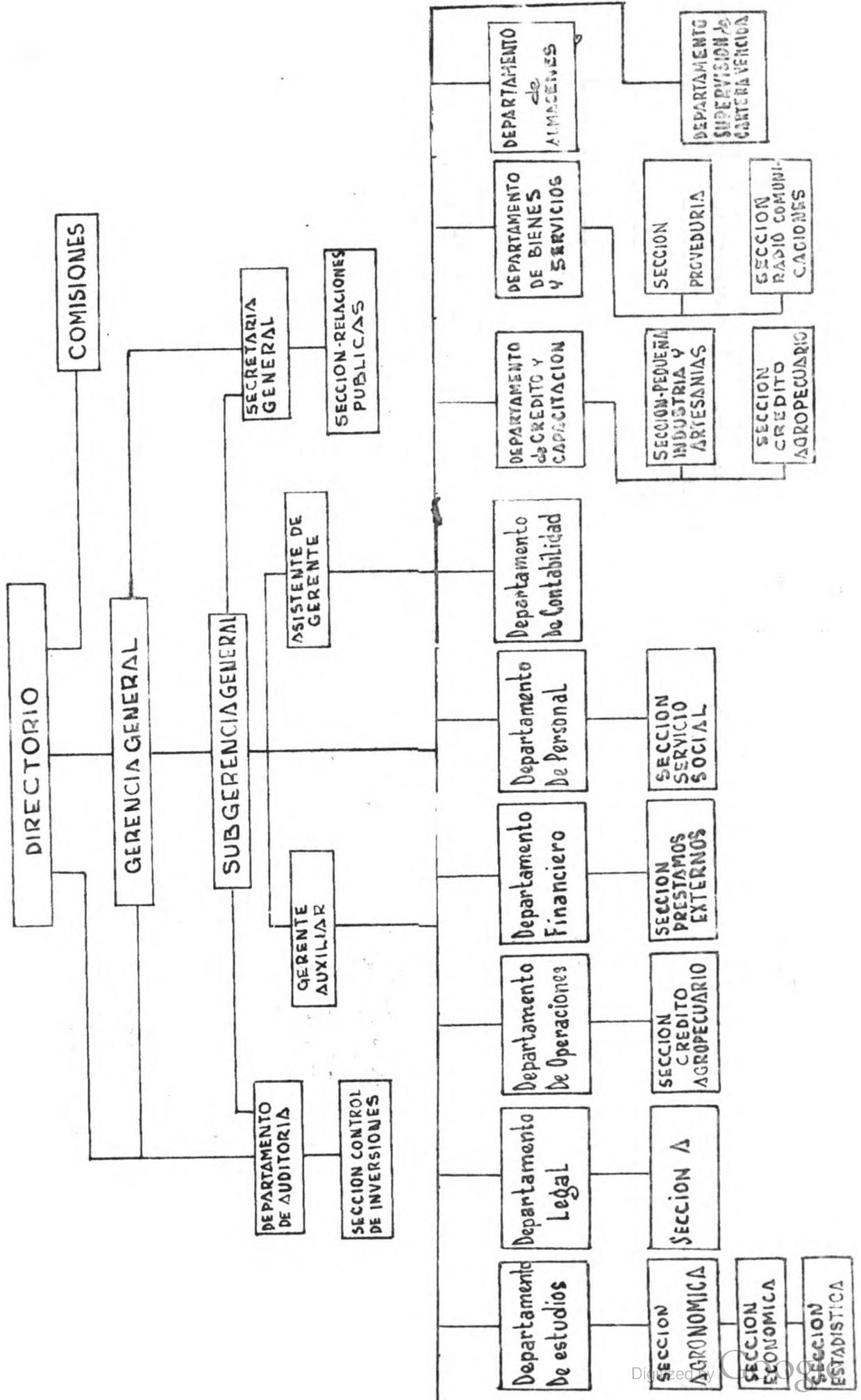
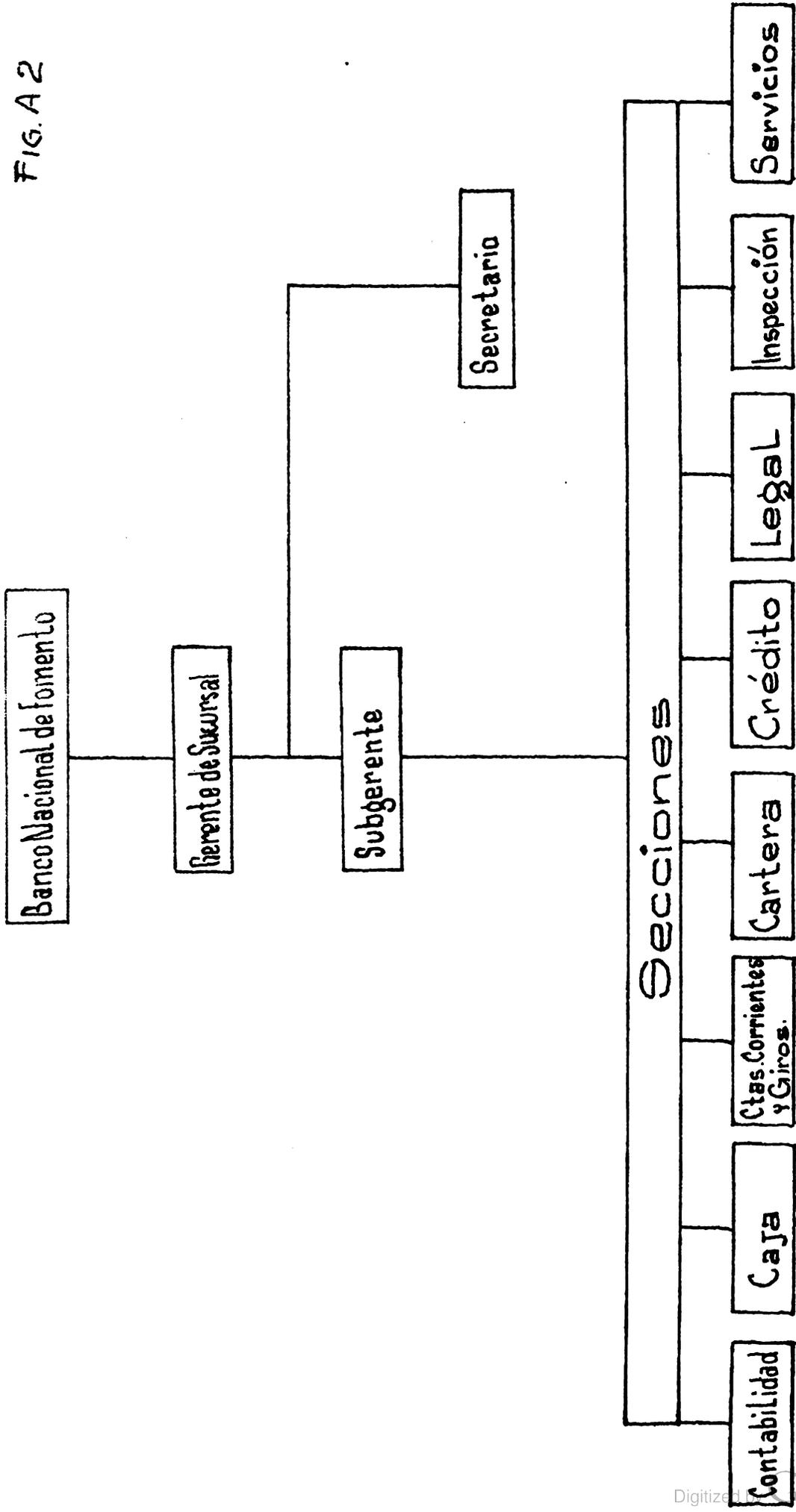


FIG. A 2



1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that this is essential for the proper management of the organization's finances and for ensuring compliance with relevant laws and regulations.

2. The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze financial data. It includes a detailed description of the accounting process, from the initial recording of transactions to the final preparation of financial statements.

3. The third part of the document focuses on the role of the accounting department in providing valuable information to management. It discusses how financial data is used to evaluate performance, identify trends, and make informed decisions about the future of the organization.

4. The fourth part of the document addresses the challenges and risks associated with financial reporting. It highlights the need for transparency, integrity, and accuracy in all financial disclosures, and discusses the consequences of non-compliance.

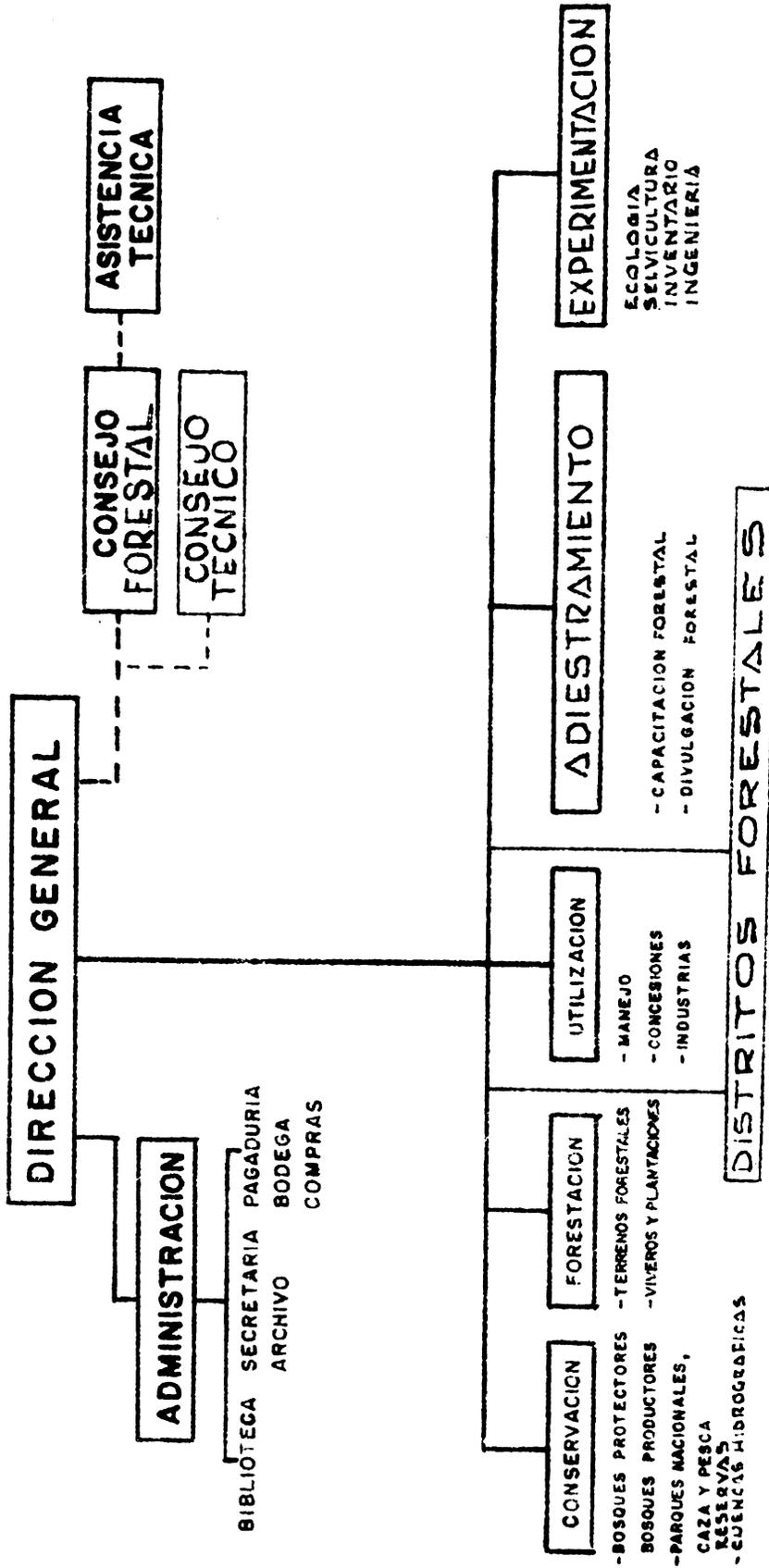
5. The fifth part of the document provides a summary of the key points discussed throughout the document. It reiterates the importance of sound financial practices and the role of the accounting department in ensuring the long-term success and sustainability of the organization.

SERVICIO FORESTAL DEL ECUADOR

FIG. A 4

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

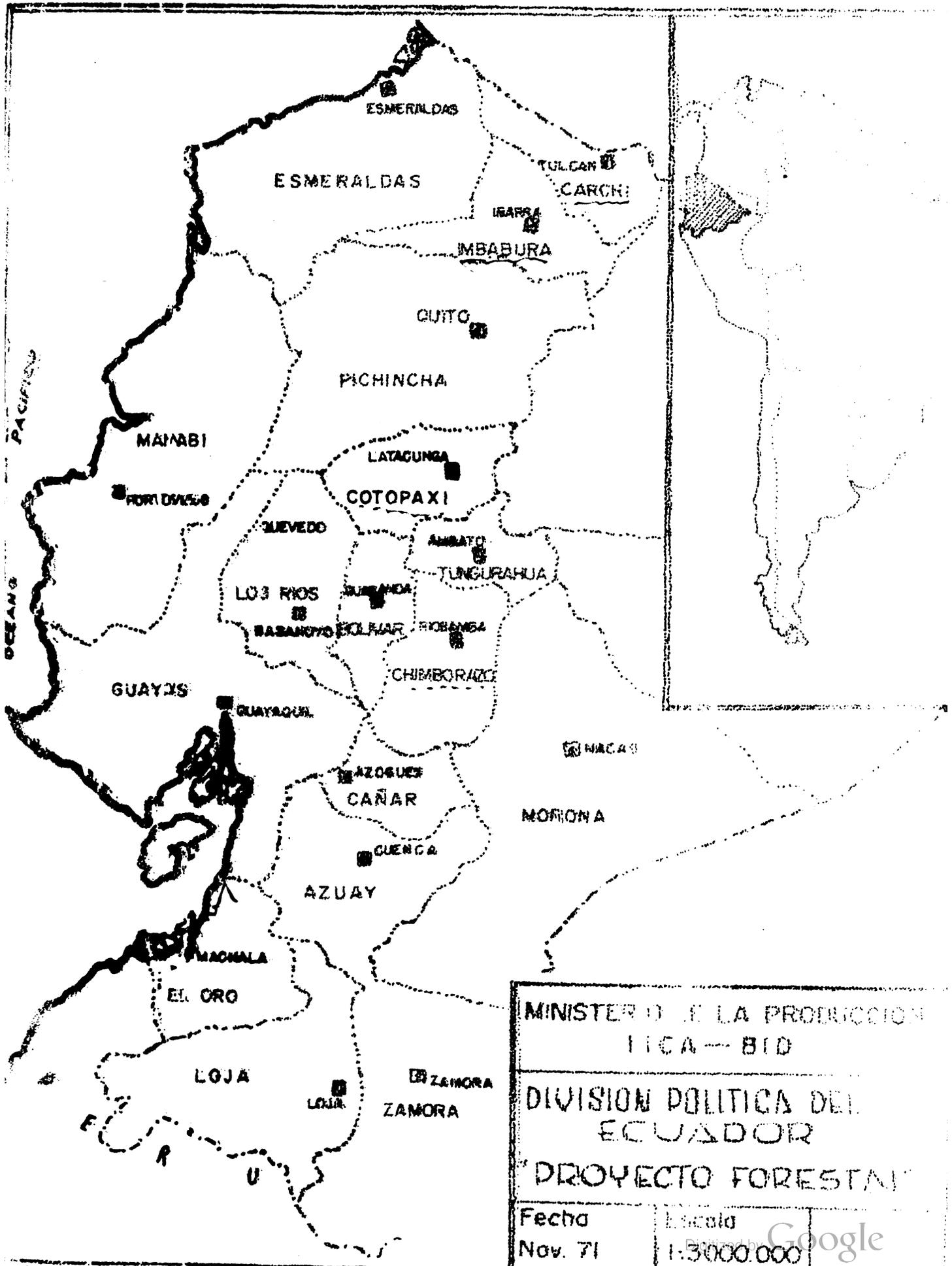
1.971



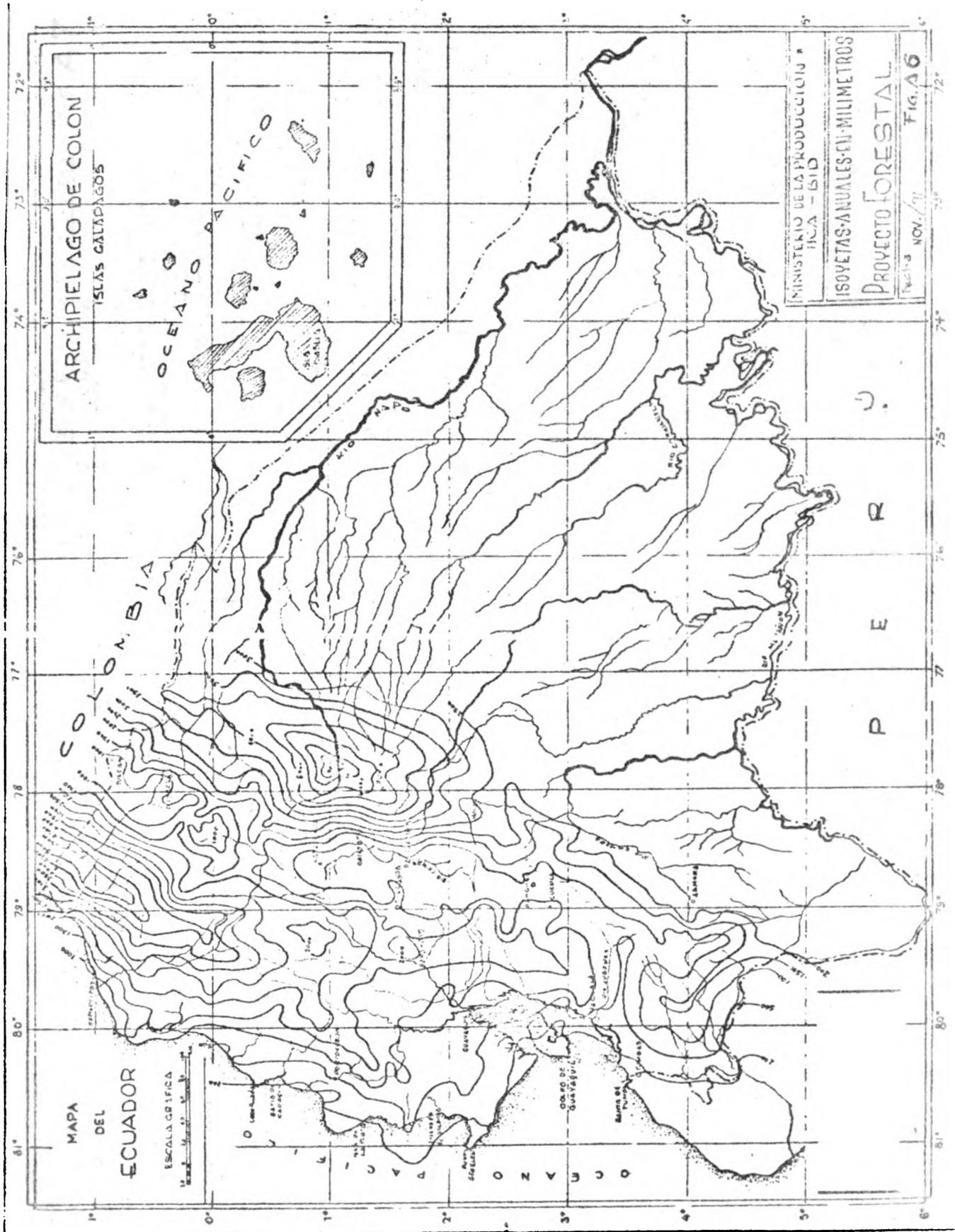
----- Línea de mando

- - - - - Línea de asesoramiento

FIGURA A.5



THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS



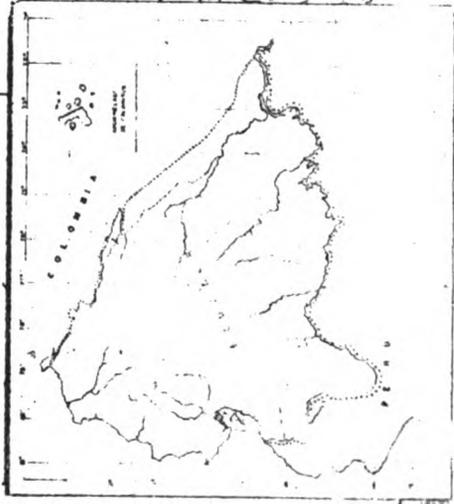
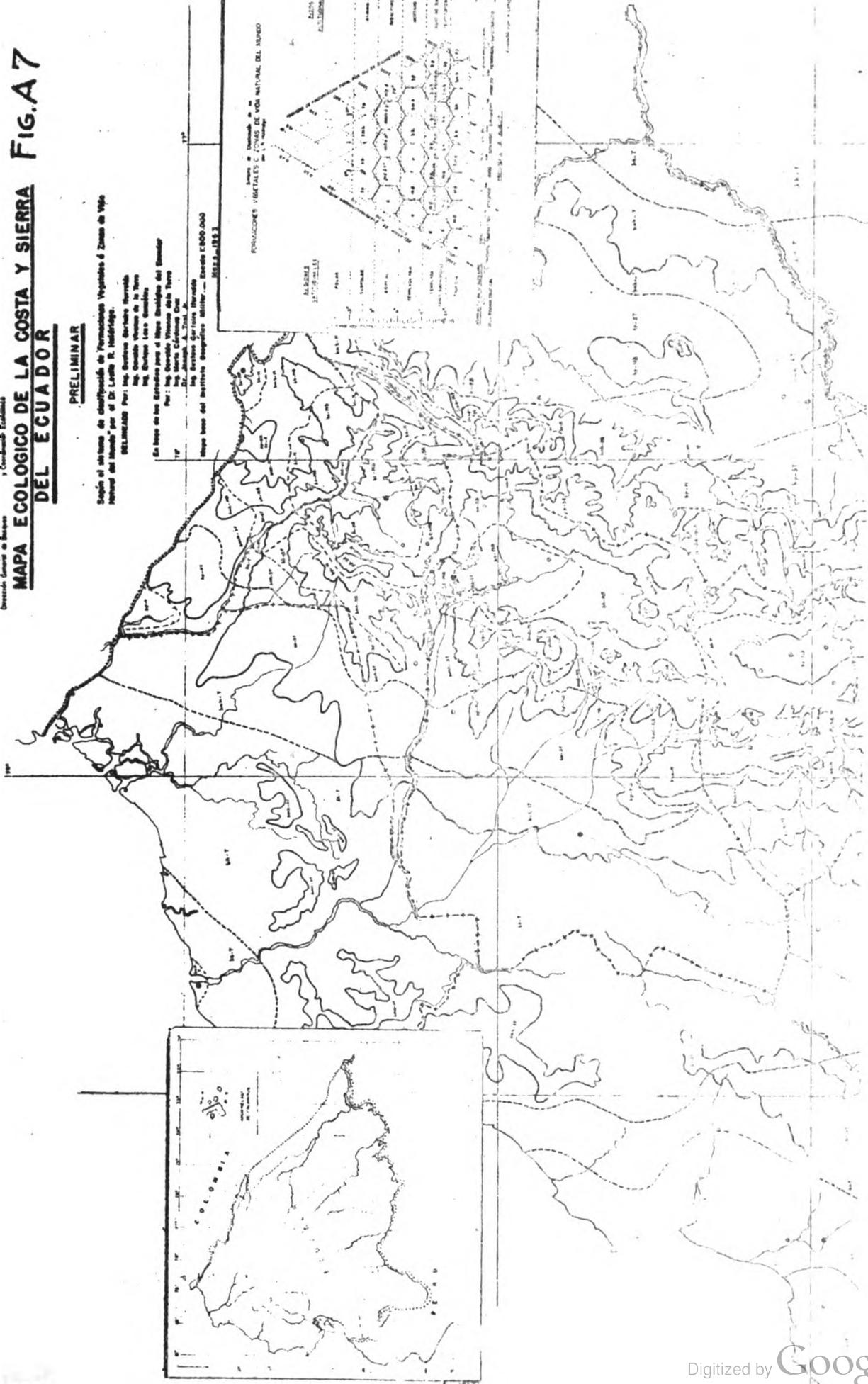
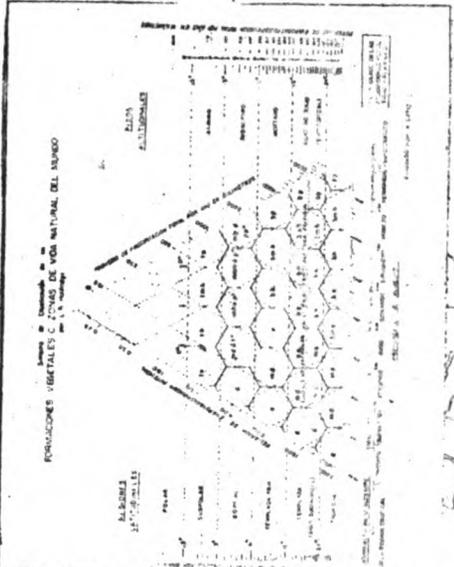
MAPA ECOLOGICO DE LA COSTA Y SIERRA DEL ECUADOR

PRELIMINAR

Según el sistema de clasificación de Formaciones Vegetales y Zonas de Vida Natural del Mundo" por el Dr. Leslie R. Holdridge.
Elaborado Por: Ing. Antonio García Heredia
Ing. Claudio Vences de la Torre
Ing. Enrique León Gualandri

En base de los Estudios para el Libro "Biología del Ecuador"
Por: Ing. Antonio García Heredia
Ing. Claudio Vences de la Torre
Ing. Enrique León Gualandri
Escuela de Ingeniería, Universidad de Loja
Escuela de Ingeniería, Universidad de Loja
Escuela de Ingeniería, Universidad de Loja

Mapa base del Instituto Geográfico Militar - Escala 1:500,000
1953-1955



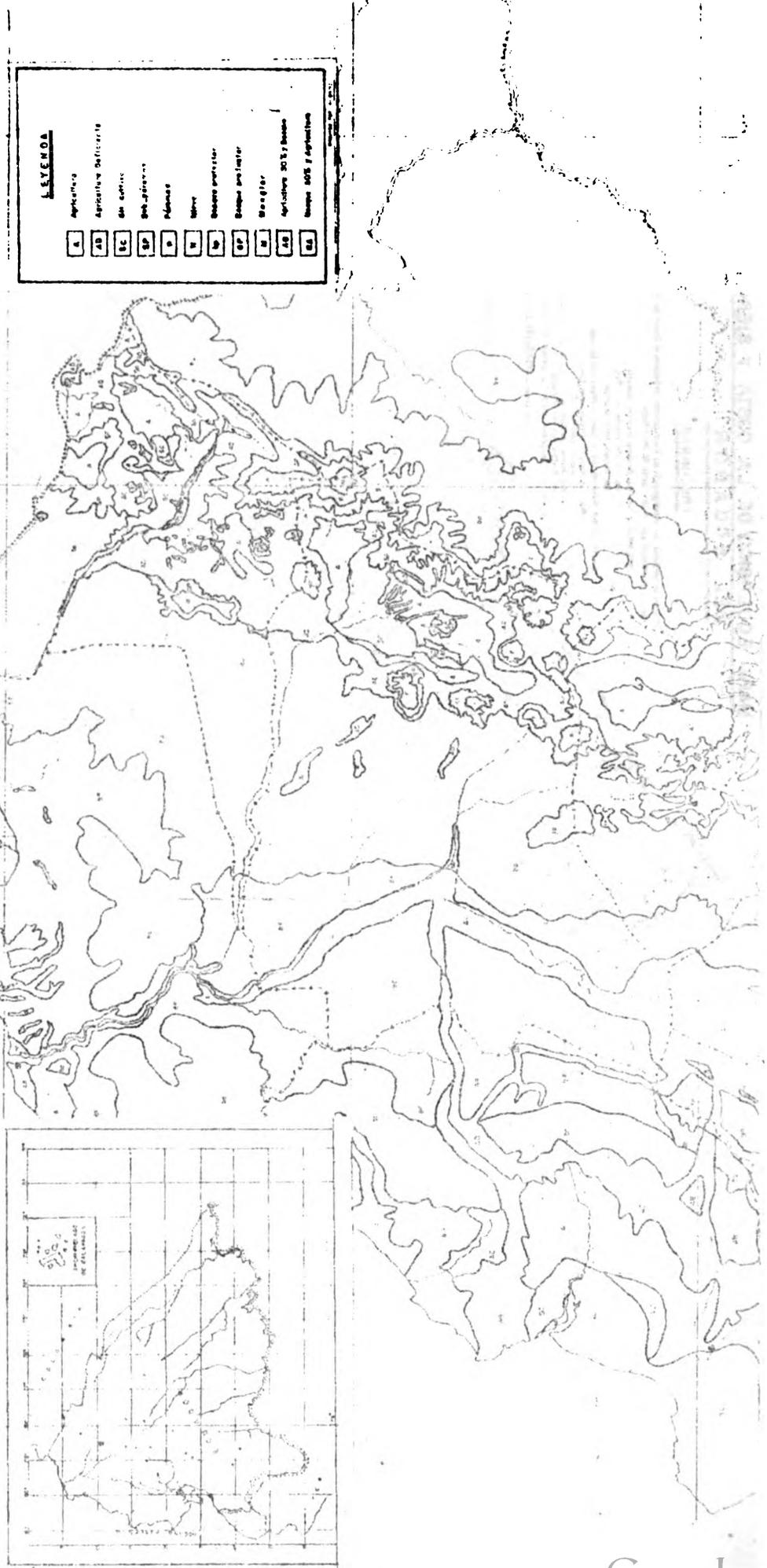
MAPA DEL USO ACTUAL DE LAS TIERRAS EN LA COSTA Y SIERRA DEL ECUADOR

MAPA DEL USO ACTUAL DE LAS TIERRAS EN LA COSTA Y SIERRA DEL ECUADOR

ELABORADO Por: Ing. Gustavo Corchero Narváez
Por: Enrique Lasso Guebarra

Mapa base de Instituto Geográfico Militar. Estado 1:500,000.
Mayo - 1983

FIG. A 8

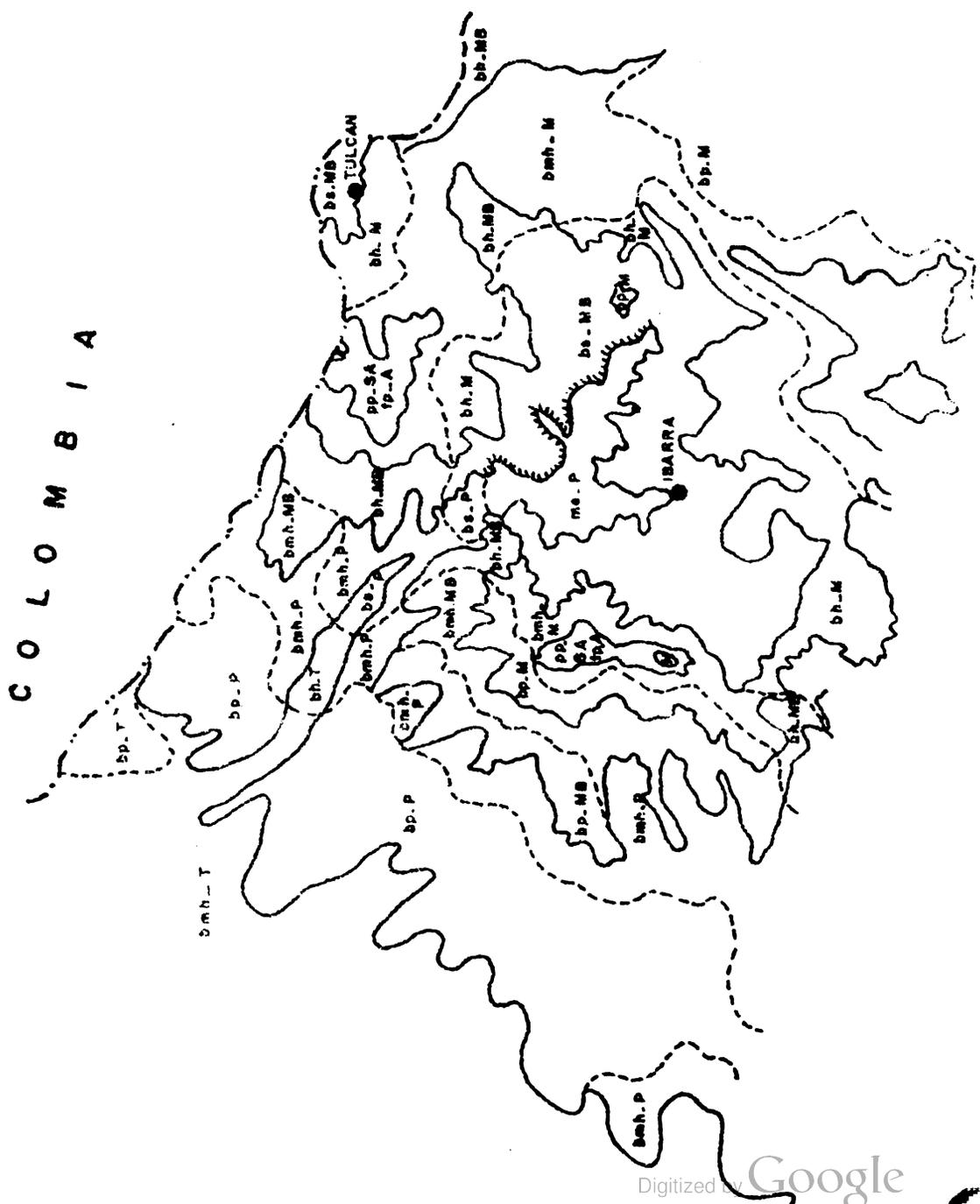


LEYENDA

A	Agricultivo
AB	Agricultivo Deficiente
BC	de cultivo
CD	Sub-agricola
D	Alfalfa
E	Monte
F	Siembra pastizal
GF	Siembra pasto
H	Monte alto
IG	Agricultura 50% Siembra
Q	Siembra 80% Agricultura

MAPA ECOLOGICO DE LAS PROVINCIAS DE GARCHI E IMBABURA.

Escala 1: 1'000.000

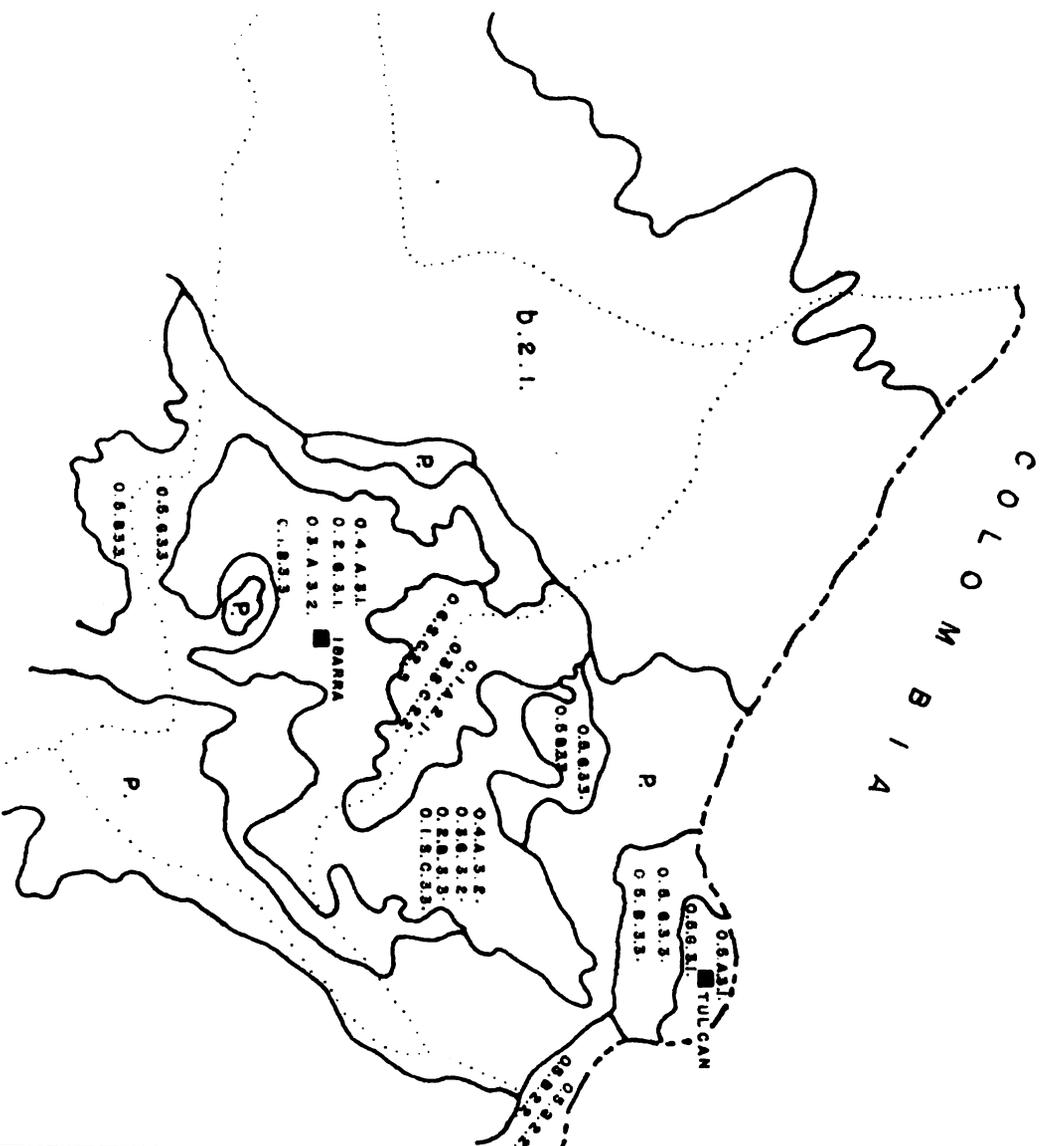


LEYENDA

- bp-T bosque pluvial Tropical
- bp-P bosque pluvial Premontano
- bp-MB bosque pluvial Montano Bajo
- bp-M bosque pluvial Montano
- bmh-T bosque muy húmedo Tropical
- bmh-P bosque muy húmedo Premontano
- bmh-MB bosque muy húmedo Montano Bajo
- bmh-M bosque muy húmedo Montano
- bh-T bosque húmedo Tropical
- bh-MB bosque húmedo Montano Bajo
- bh-M bosque húmedo Montano
- bs-P bosque seco Premontano
- bs-MB bosque seco Montano Bajo
- me-P monte espinoso Premontano
- pp-SA páramo pluvial Subalpino

"CLAVE" SEGUN LA CLASIFICACION DE ZONAS DE VIDA DEL MUNDO DE - L. R. HOLDRIDGE.

FIGURA A.10



MAPA DE LAS POSIBILIDADES DE UTILIZACION DE LAS TIERRAS EN LAS PROVINCIAS DE CARRANZA

Escala 1 1000 000

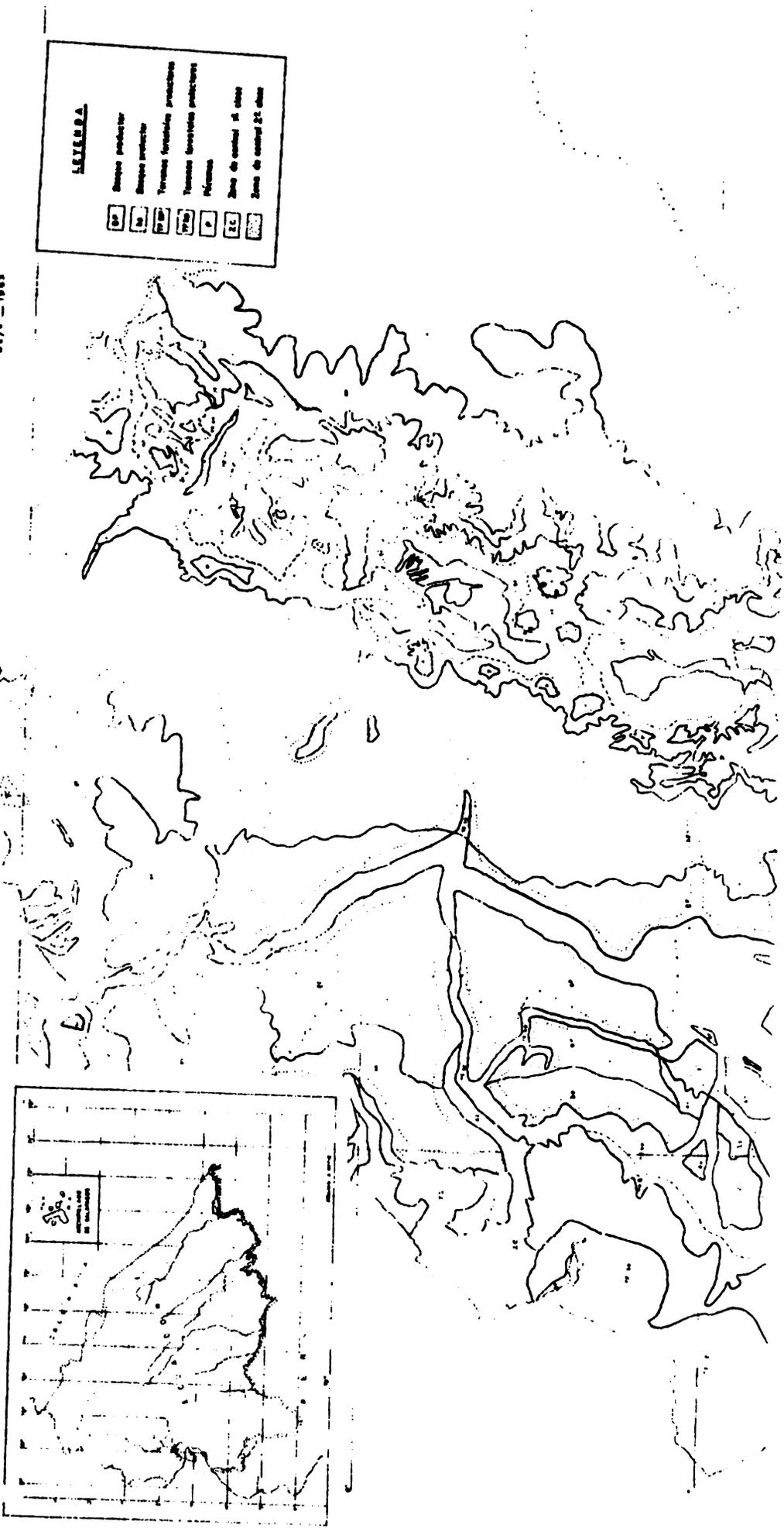
CLAVE

A. AGRICULTURA	S. C SIN CULTIVO
A.1. Agricultura Tropical	S.C.1. Sin cultivo Tropical
A.2. Agricultura Subtropical	S.C.2. Sin cultivo Subtropical
A.3. Agricultura Templado	S.C.3. Sin cultivo Templado
A.1. Intensiva	S.C.1. de posible cultivo con riegos
A.2. con limitaciones	S.C.2. de posible reforestación
A.3. de subsistencia	S.C.3. Sin uso posible
G. GANADERIA	P. PARAMOS.
G.1. Ganadería Tropical	S. I. SIN INFORMACION
G.2. Ganadería Subtropical	
G.3. Ganadería Templado	
G.1. Intensiva	
G.2. con limitaciones	
G.3. extensiva	
B. BOSQUES	
B. Bosque Productor	
b.1. Tropical	
b.2. Subtropical	
b.3. Templado	
B.1. accesible	
B.2. potencial	
B.3. Areas de posible forestación para bosques productores	
b.1. protector en buen estado	
b.2. degradado	
b.3. Areas de posible Forestación	
	1. Las cifras colocadas antes de la clave, significan el porcentaje de uso en el área; por ejemplo: 0.5 significa el 50% del área
	2. La letra significa el uso posible; por ejemplo: A= Agricultura, B=Bosque
	3. El primer número después de la letra, representa las condiciones generales de clima
	1. Tropical
	2. Subtropical
	3. Templado
	4. El segundo número después de la letra, representa las posibles condiciones de cultivo, por ejemplo: Intensivo
	2. Con limitaciones, etc.
	Ejemplos: 0.7.G.2.3.
	70% del área puede ser usada en Ganadería Subtropical extensiva.
	0.3.A.3.1.
	30% del área puede ser usada en Agricultura Templado Intensivo.

FIG. A 11

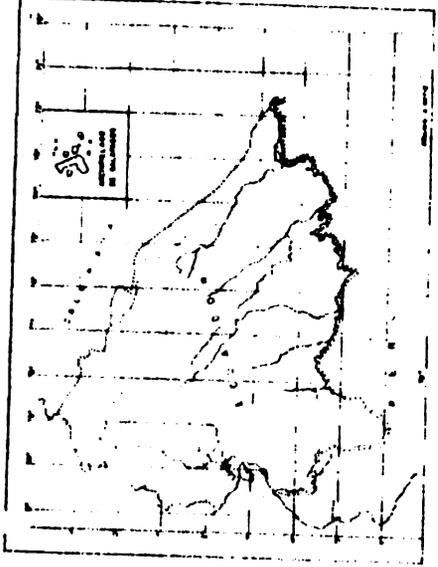
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES
MAPA FORESTAL
 DEL ECUADOR
DE LA COSTA SERRA Y PARTE DE LAS PROVINCIAS
ORIENTALES DEL ECUADOR

Elaborado por Ing. Roberto Sánchez Gualandri
 con el apoyo técnico del Ing. Enrique León Sánchez
 Escala 1:500.000
 Mayo - 1963



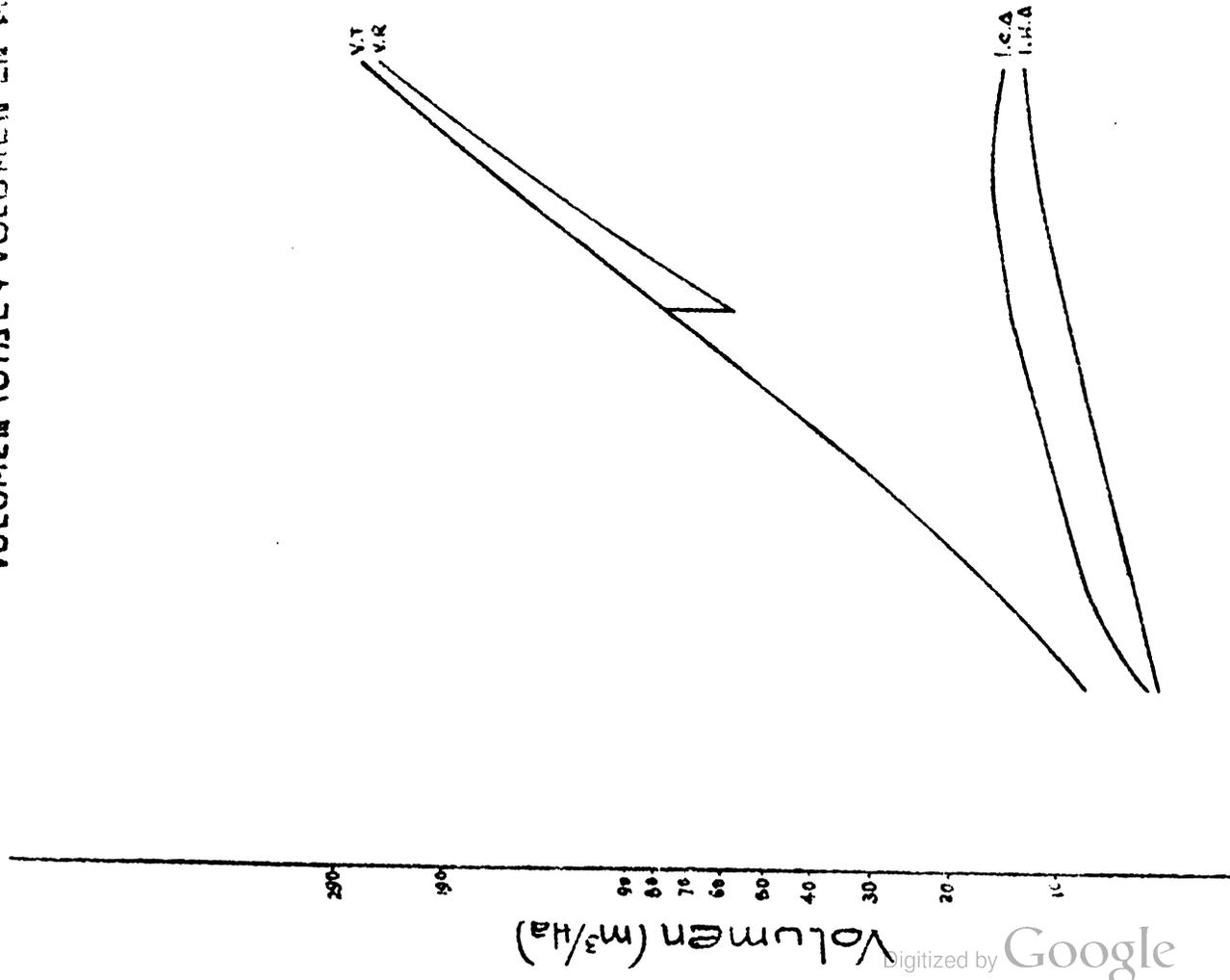
SIERRA

Sierra productiva	1
Sierra protectora	2
Terreno forestal productivo	3
Terreno forestal protectora	4
Pantanos	5
Zona de control al agua	6
Zona de control de clima	7



F O L I A 1 1 6

CURVAS de INCREMENTO MEDIO ANUAL, INCREMENTO CORRIENTE ANUAL,
VOLUMEN TOTAL Y VOLUMEN DE de Dinos radiata



CURVAS DE INCREMENTO MEDIO ANUAL, INCREMENTO CORRIENTE ANUAL
 VOLUMEN EN PIE Y VOLUMEN TOTAL DE Eucalyptus Globulus

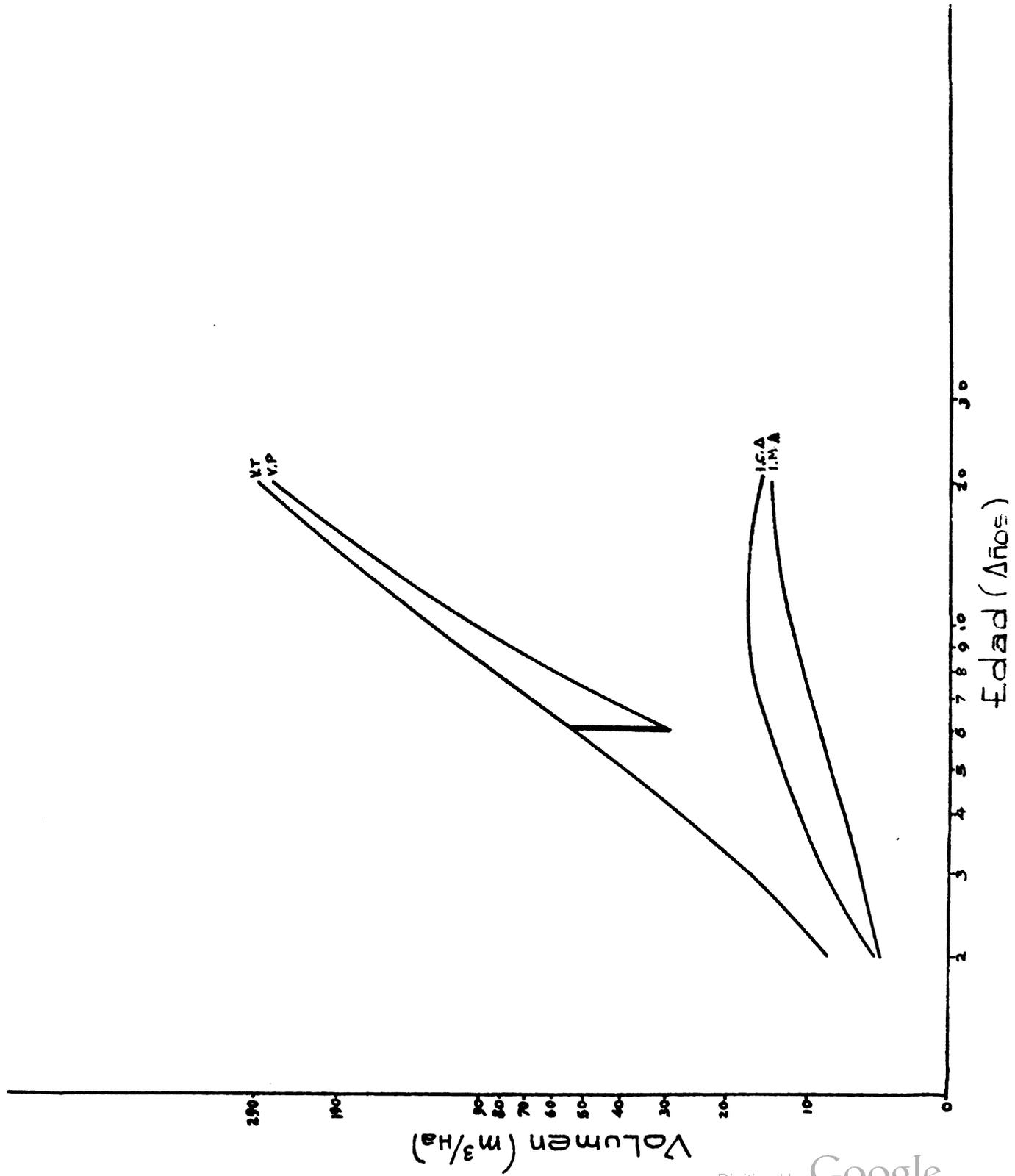


FIGURA A 14:
CURVAS de COSTOS e INGRESOS por tla. para Pinus radiata

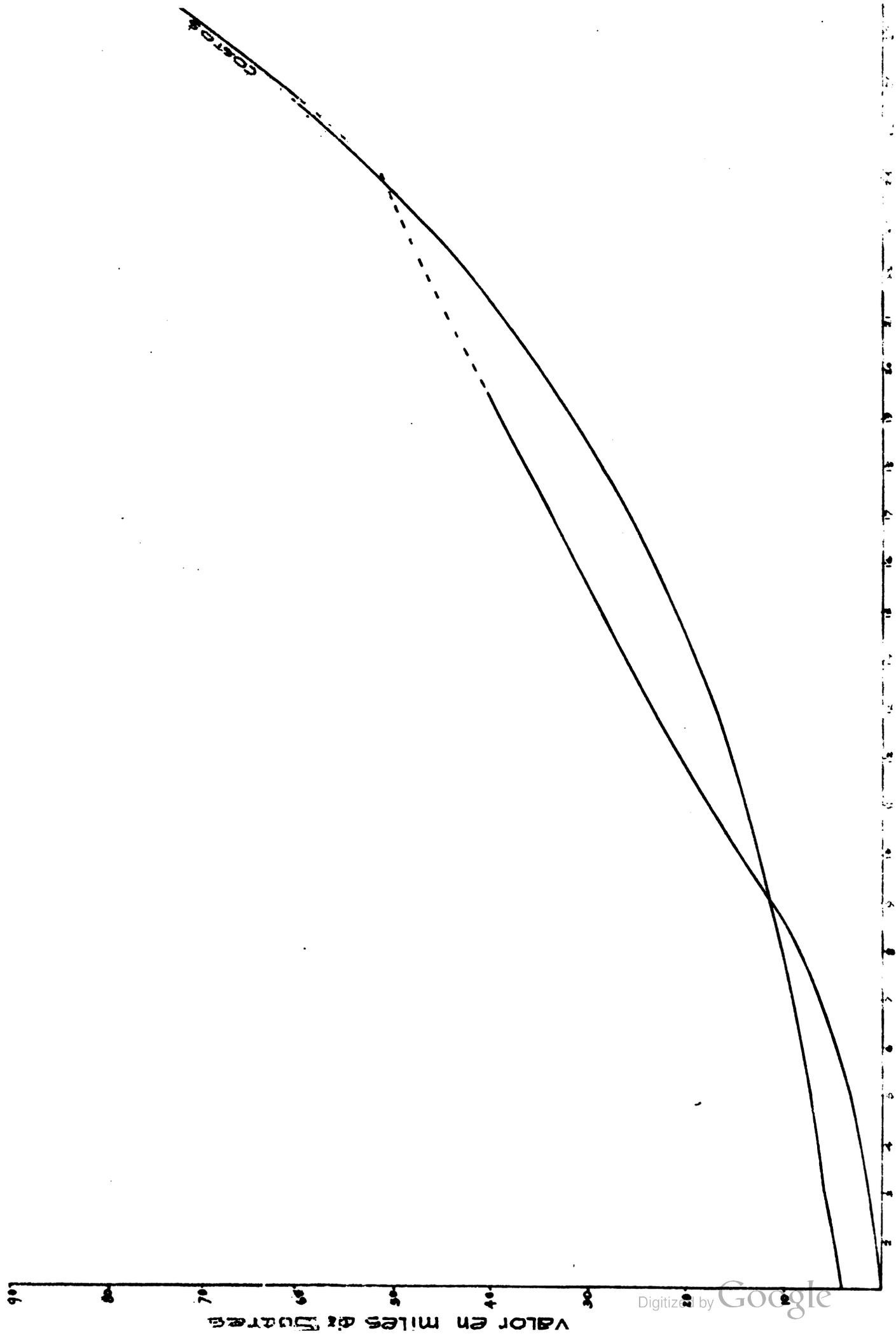
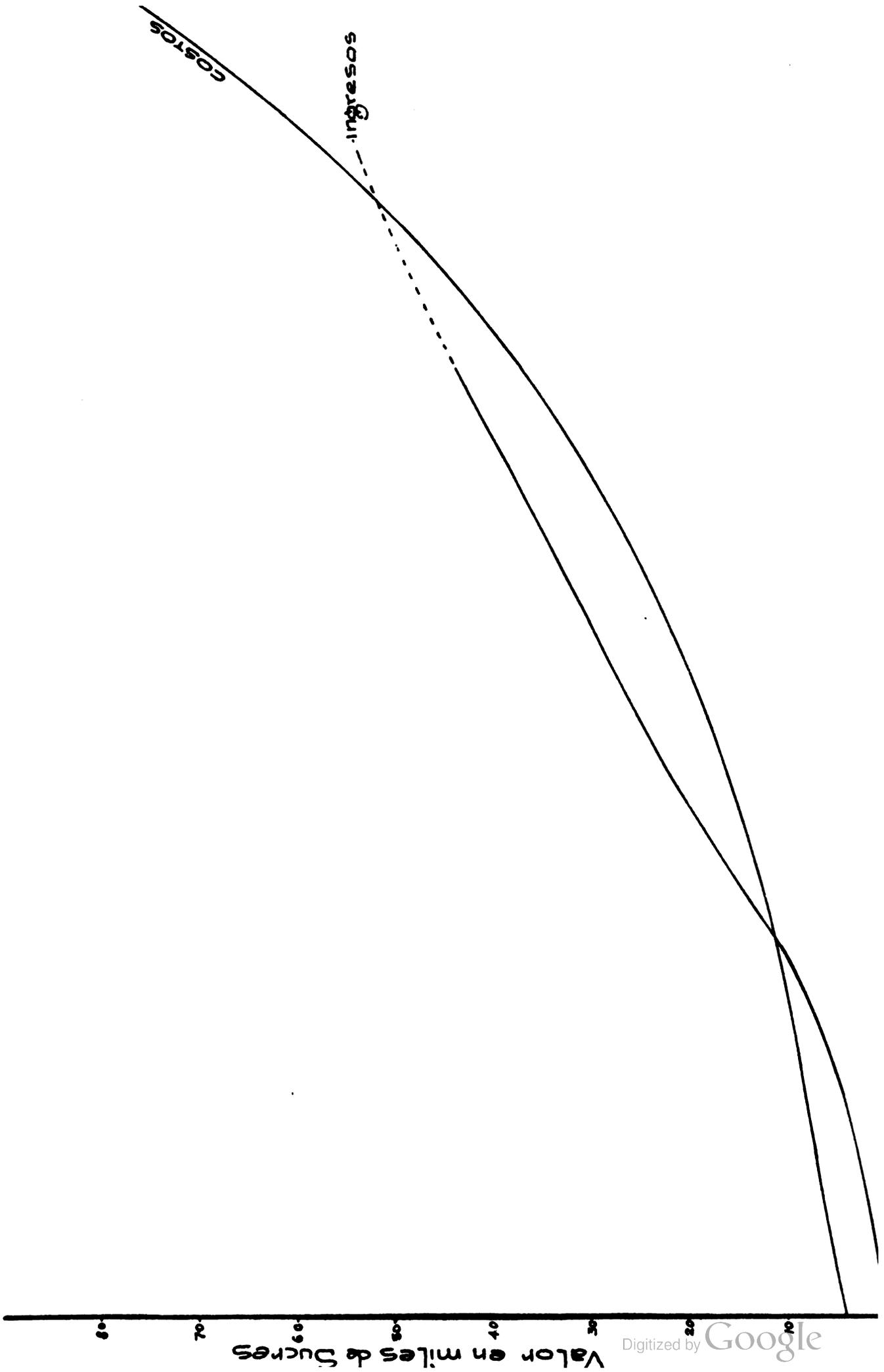
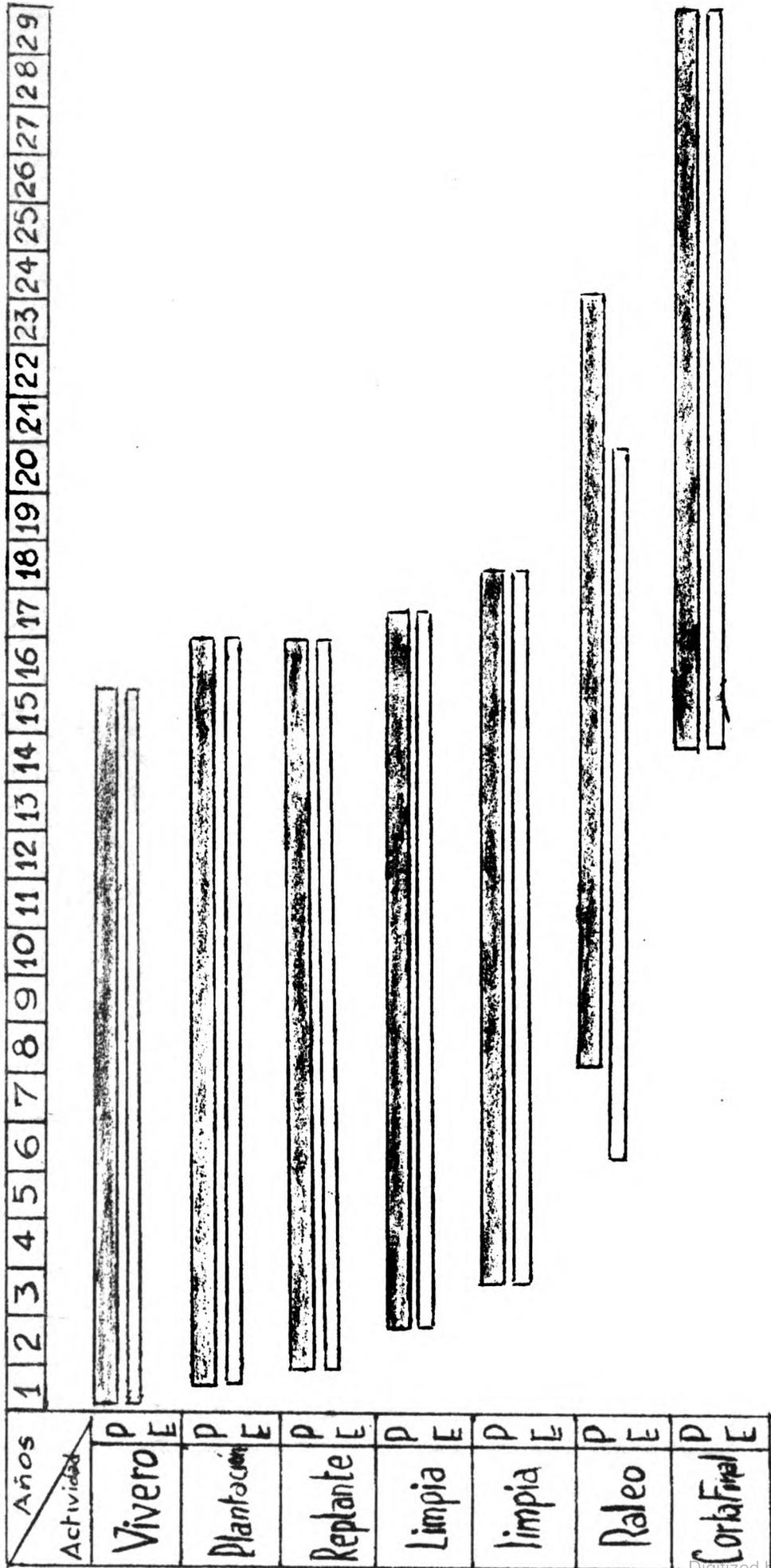




FIGURA A.15
CURVAS DE COSTOS e INGRESOS por Ha. de Eucaliptus globulus



CRONOGRAMA de EJECUCION del PROYECTO

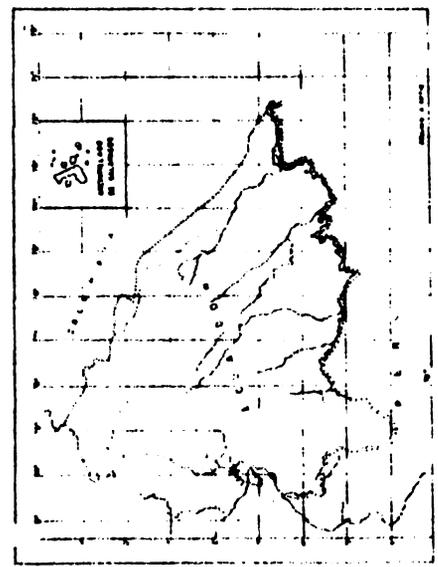


 Pino
 Eucalipto

FIG. A 11

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
MAPA FORESTAL PRELIMINAR DE LA COSTA SIERRA Y PARTE DE LAS PROVINCIAS ORIENTALES DEL ECUADOR

Escala 1:500,000
Elaborado por el Servicio de Recursos Forestales
del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos
del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Caracas - 1968



SIERRA

DP	Reserva protectora
SA	Reserva protegida
PM	Terrenos forestales productivos
TP	Terrenos forestales productivos
A	Alfama
EL	Zona de control de caza
ET	Zona de control de pesca

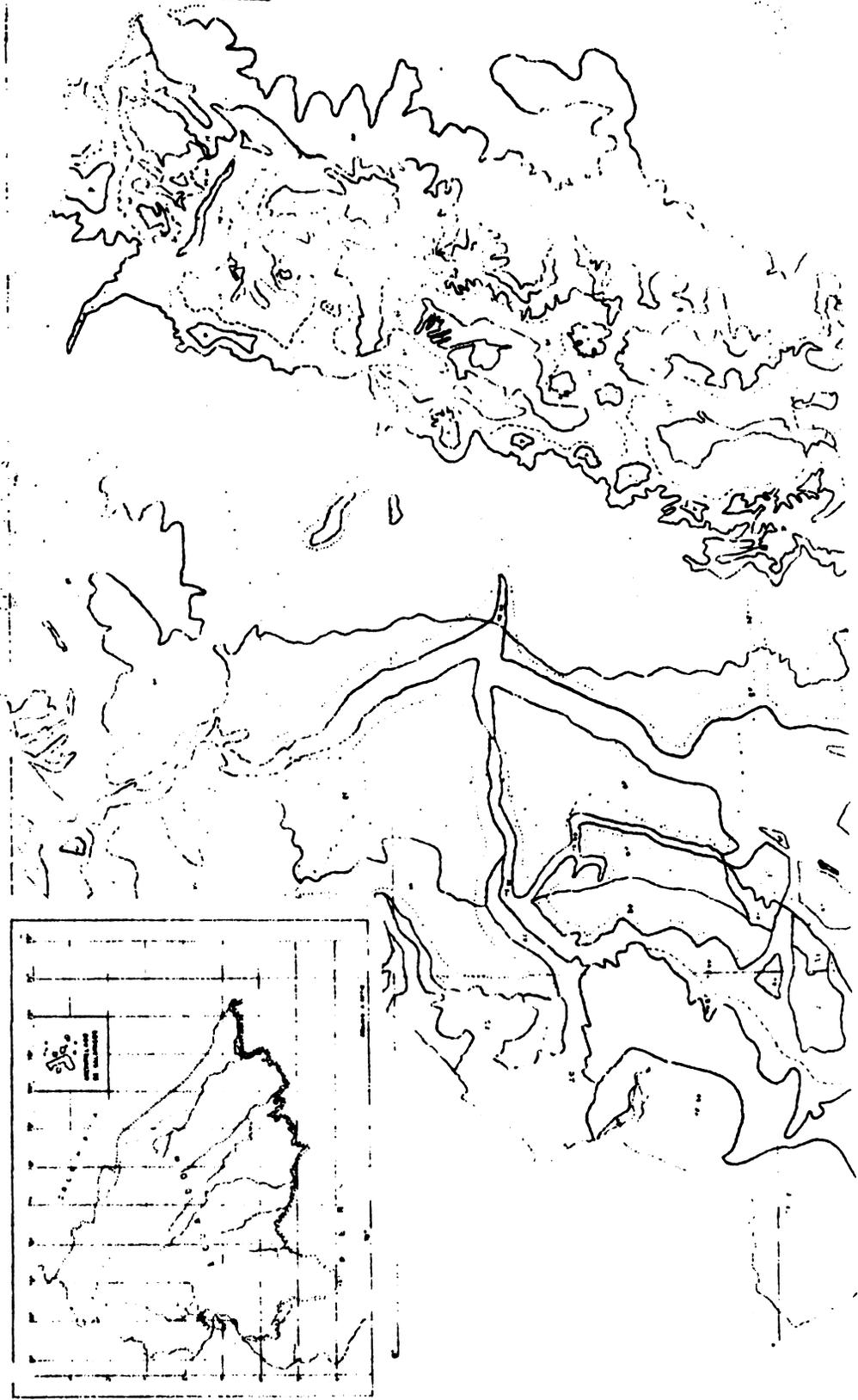
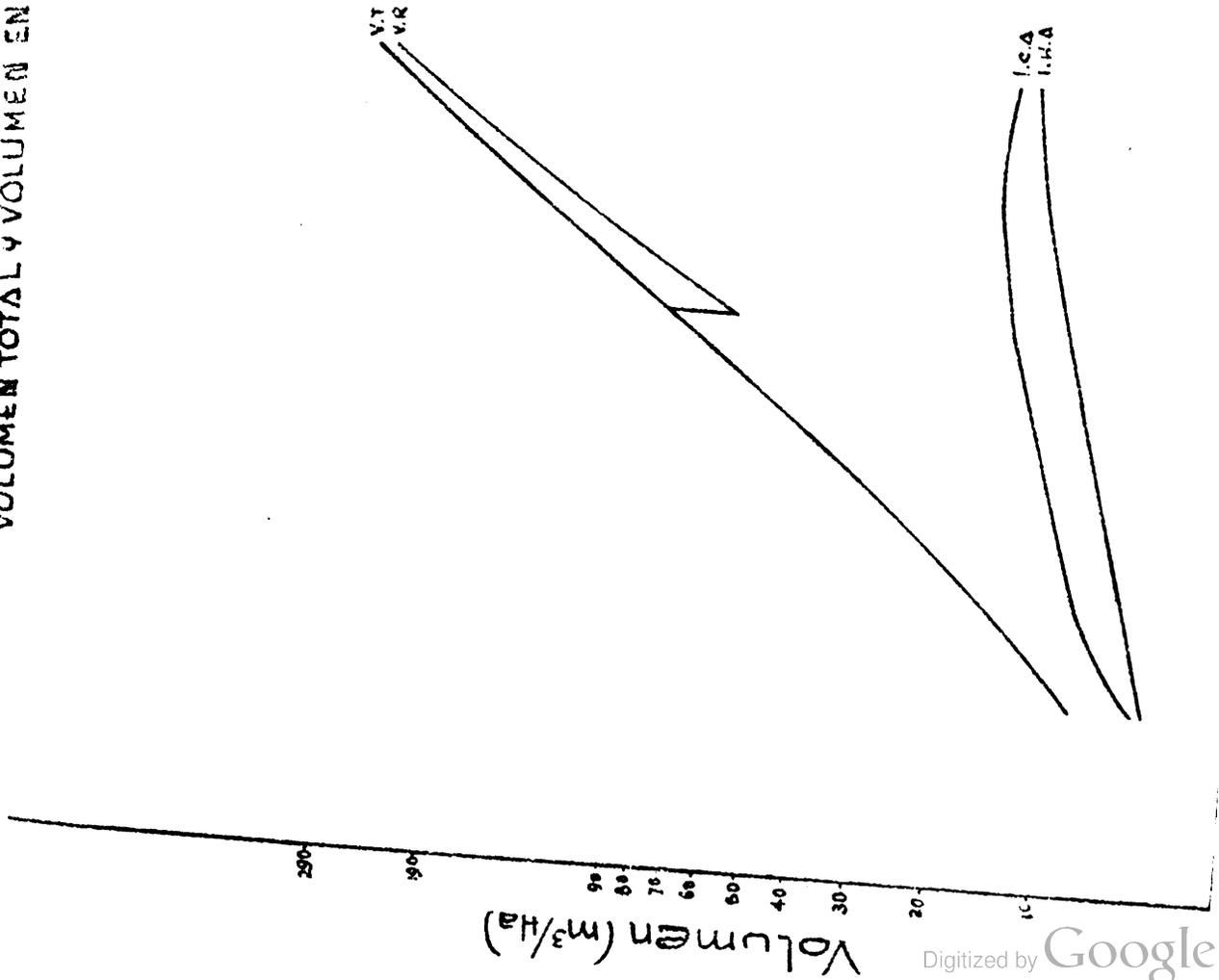


FIGURA 116
 CURVAS de INCREMENTO MEDIO ANUAL, INCREMENTO CORRIENTE ANUAL
 VOLUMEN TOTAL Y VOLUMEN EN DE de Dinos radiata



CURVAS DE INCREMENTO MEDIO ANUAL, INCREMENTO CORRIENTE ANUAL
 VOLUMEN EN PIE Y VOLUMEN TOTAL DE Eucalyptus Globulus

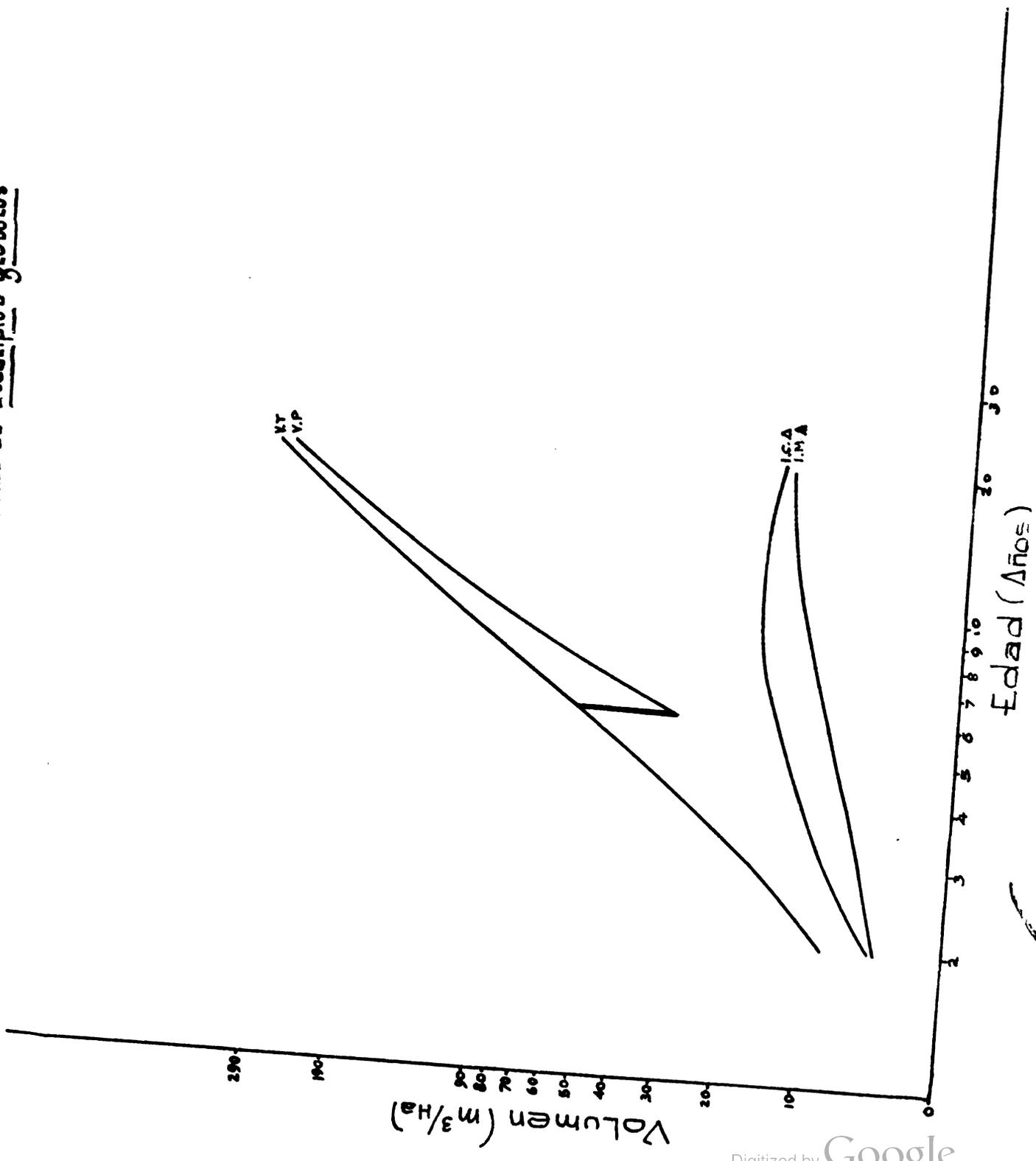


FIGURA A.14.
CURVAS de COSTOS e INGRESOS por ha. para Pinus radiata

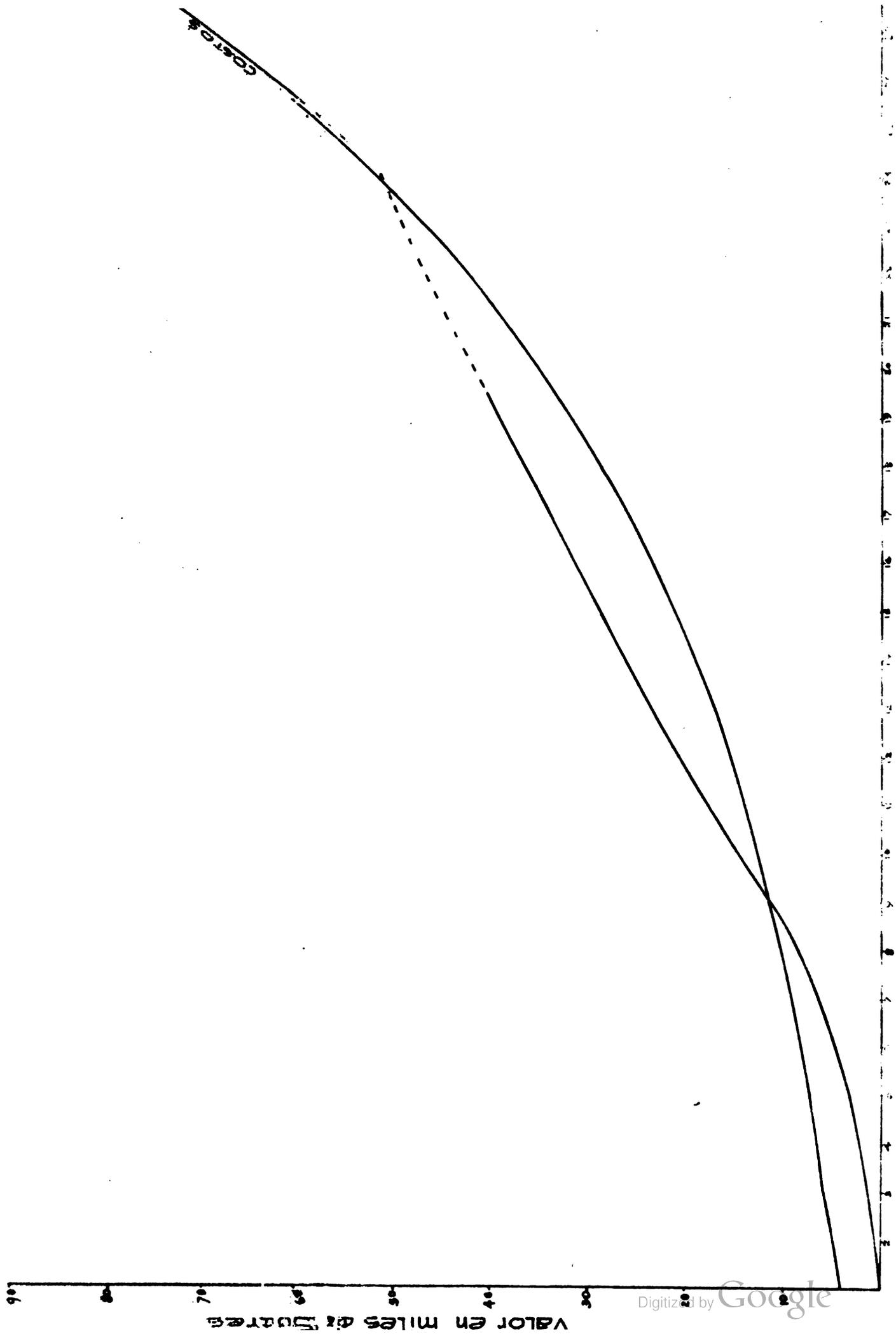
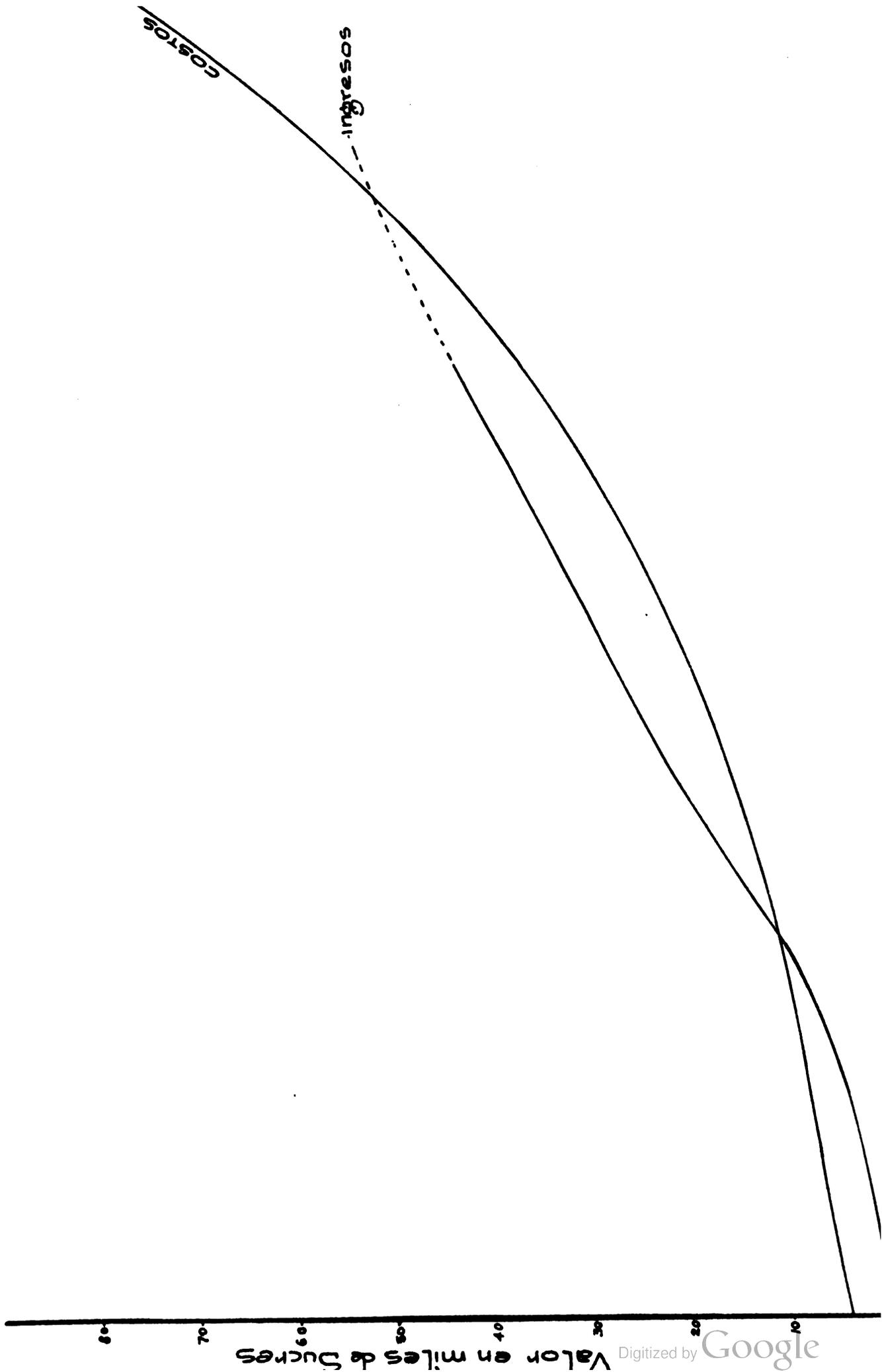
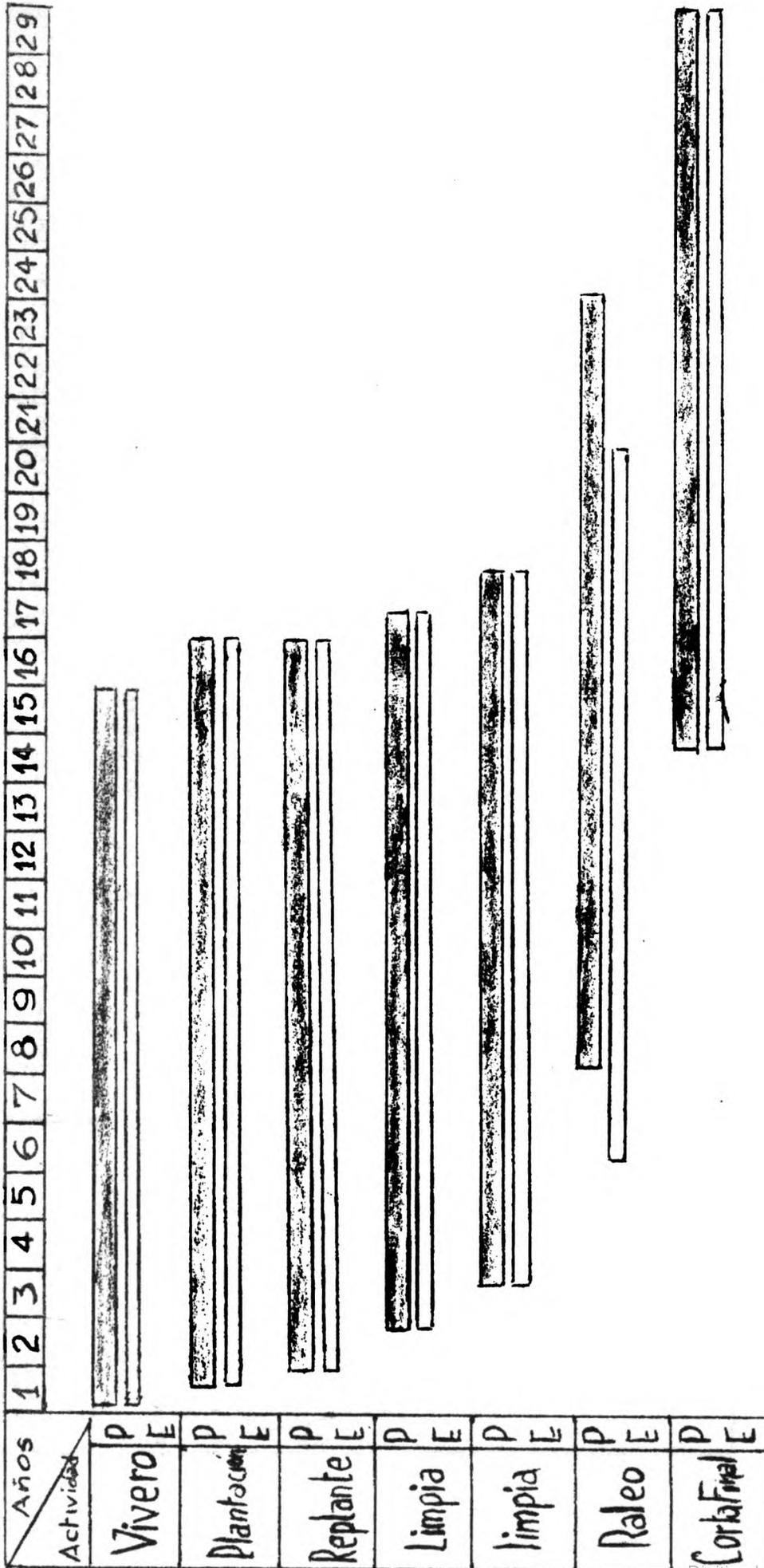


FIGURA A.15
CURVAS DE COSTOS e INGRESOS por Ha. de Eucaliptus globulus



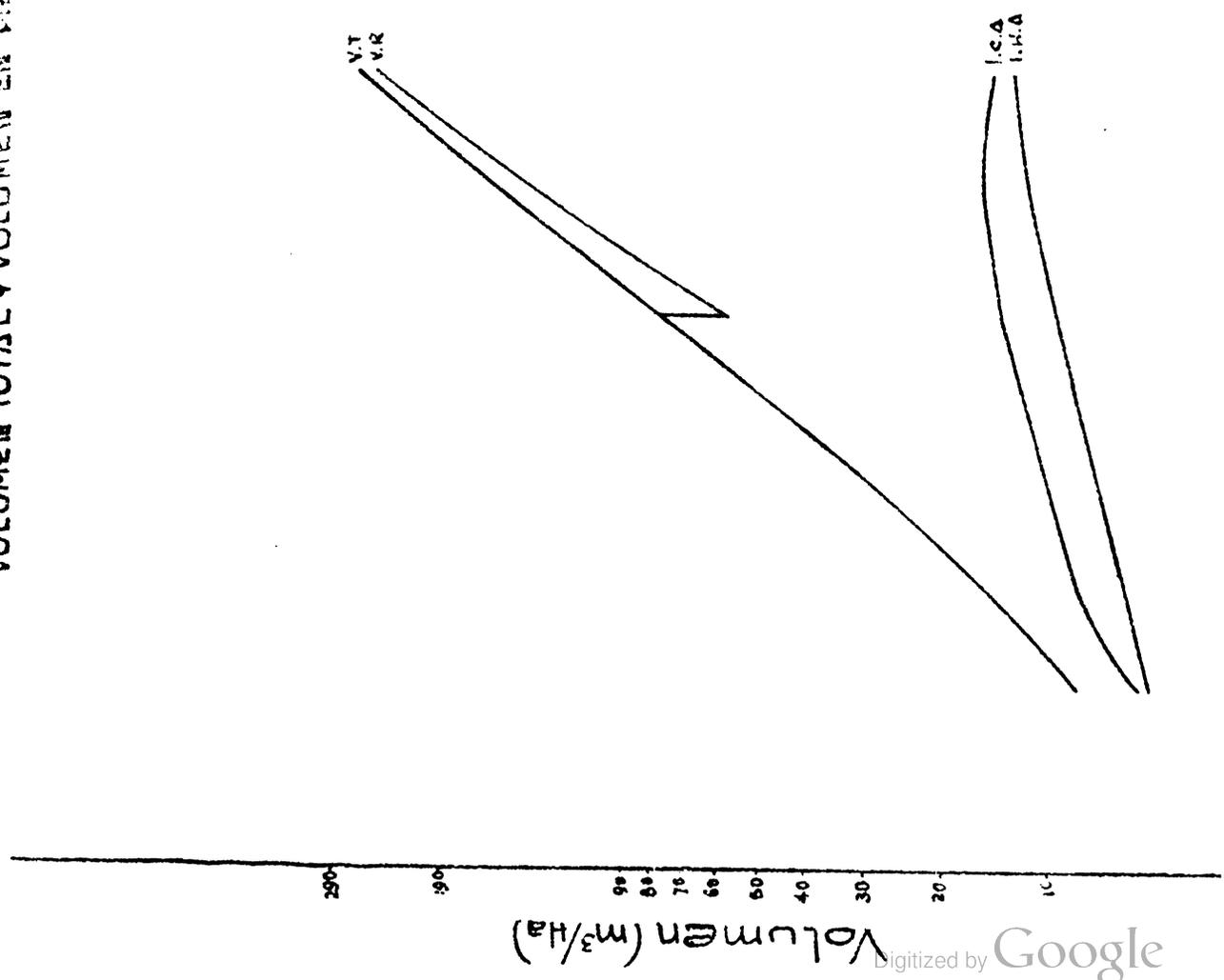
CRONOGRAMA de EJECUCION del PROYECTO




 Pino
 Eucalipto

FIGURA 1316

CURVAS de INCREMENTO MEDIO ANUAL, INCREMENTO CORRIENTE ANUAL,
 VOLUMEN TOTAL Y VOLUMEN EN DE de Dinos radiata



CURVAS DE INCREMENTO MEDIO ANUAL, INCREMENTO CORRIENTE ANUAL
 VOLUMEN EN PIE Y VOLUMEN TOTAL DE EUCALIPTUS GLOBULUS

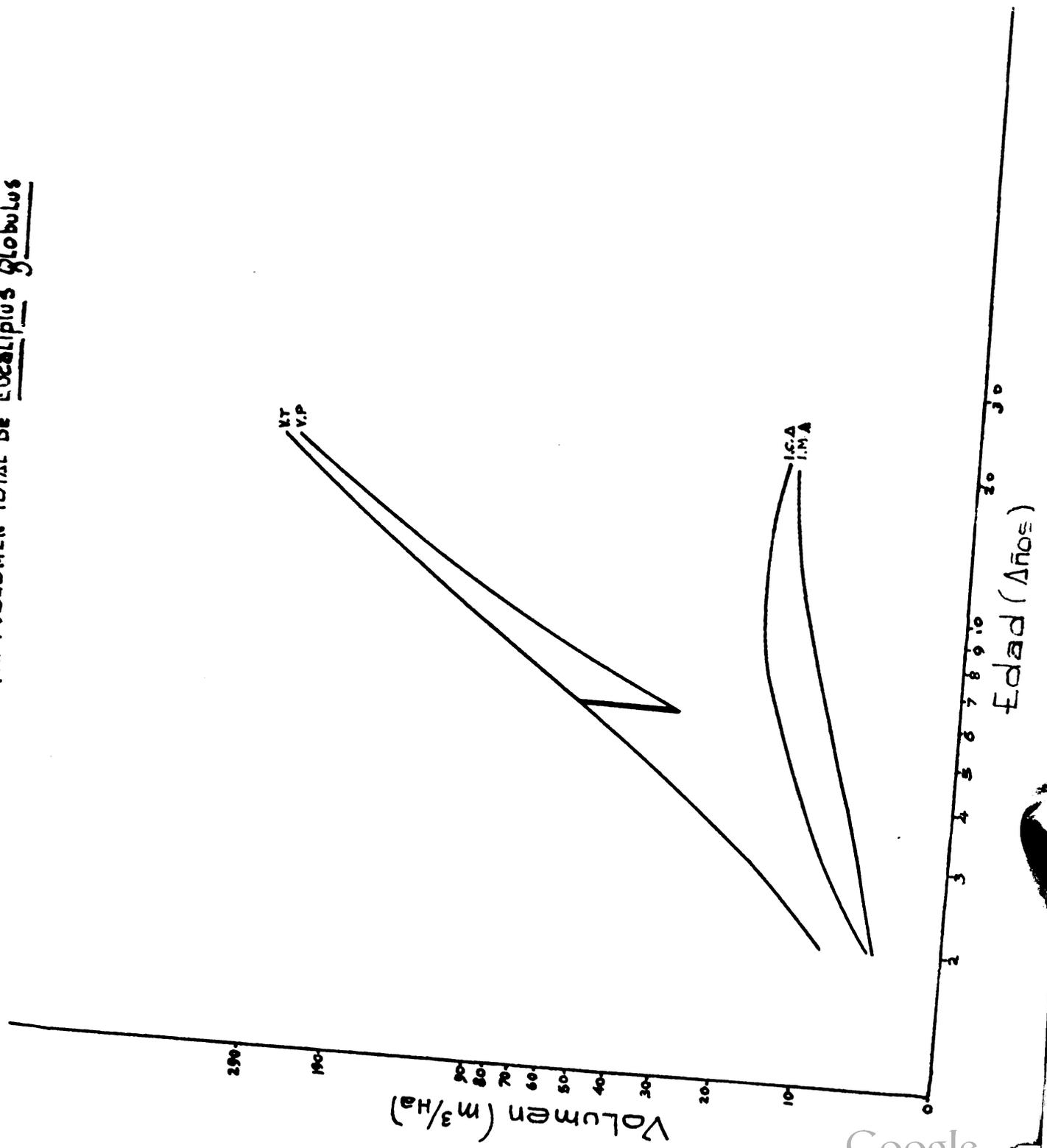


FIGURA A.14.
CURVAS de COSTOS e INGRESOS por tla. para Pinus radiata

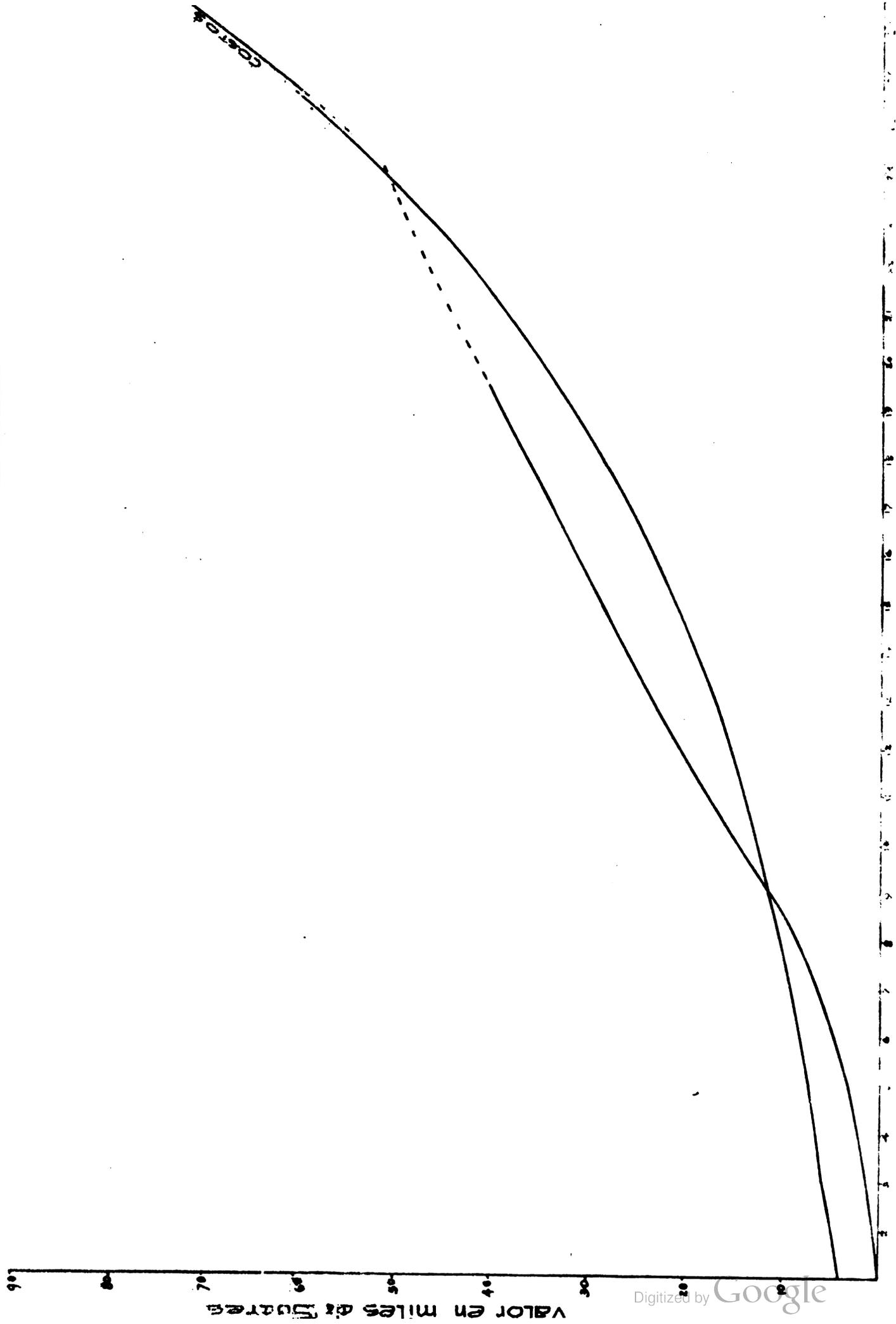
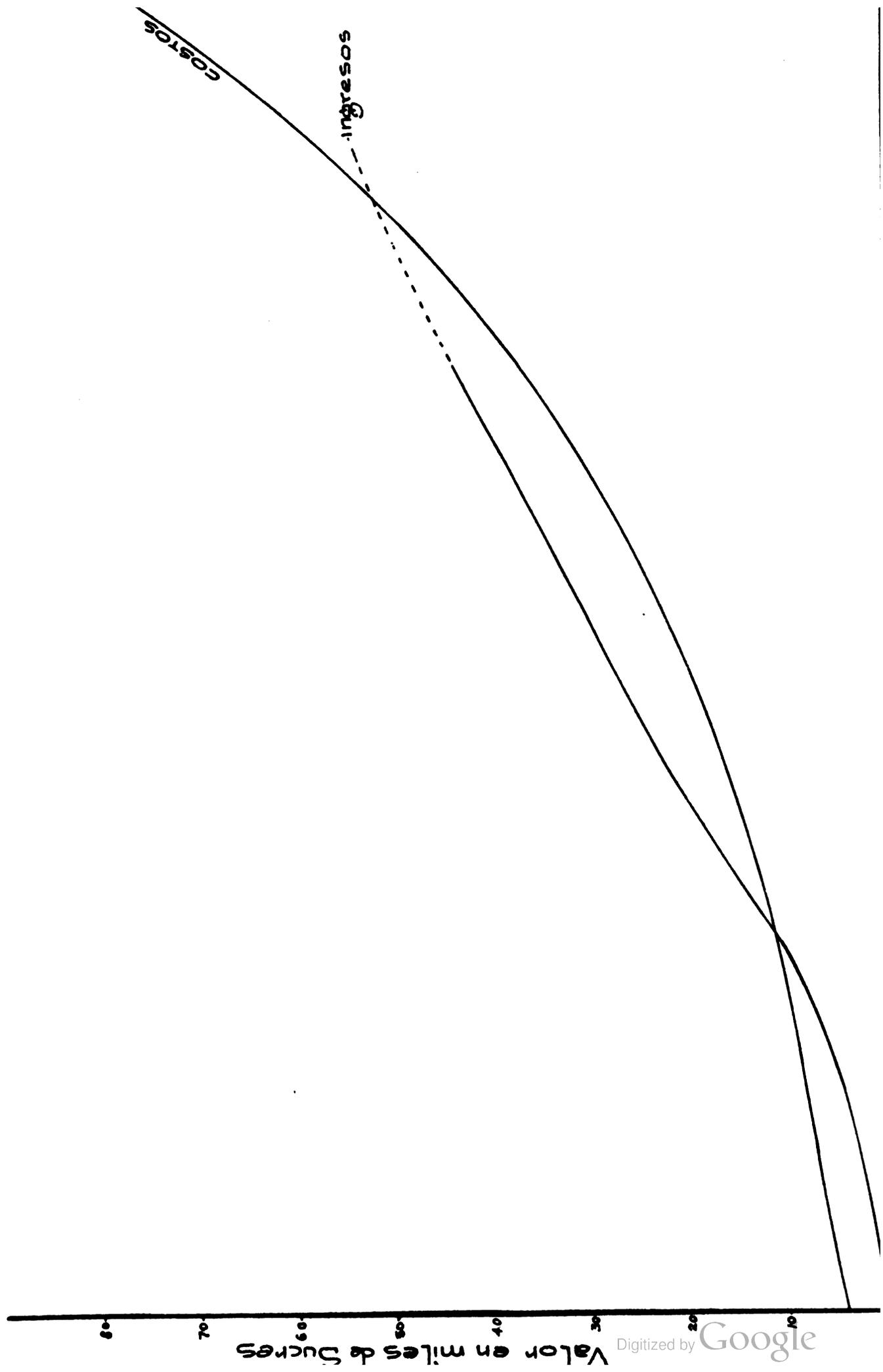
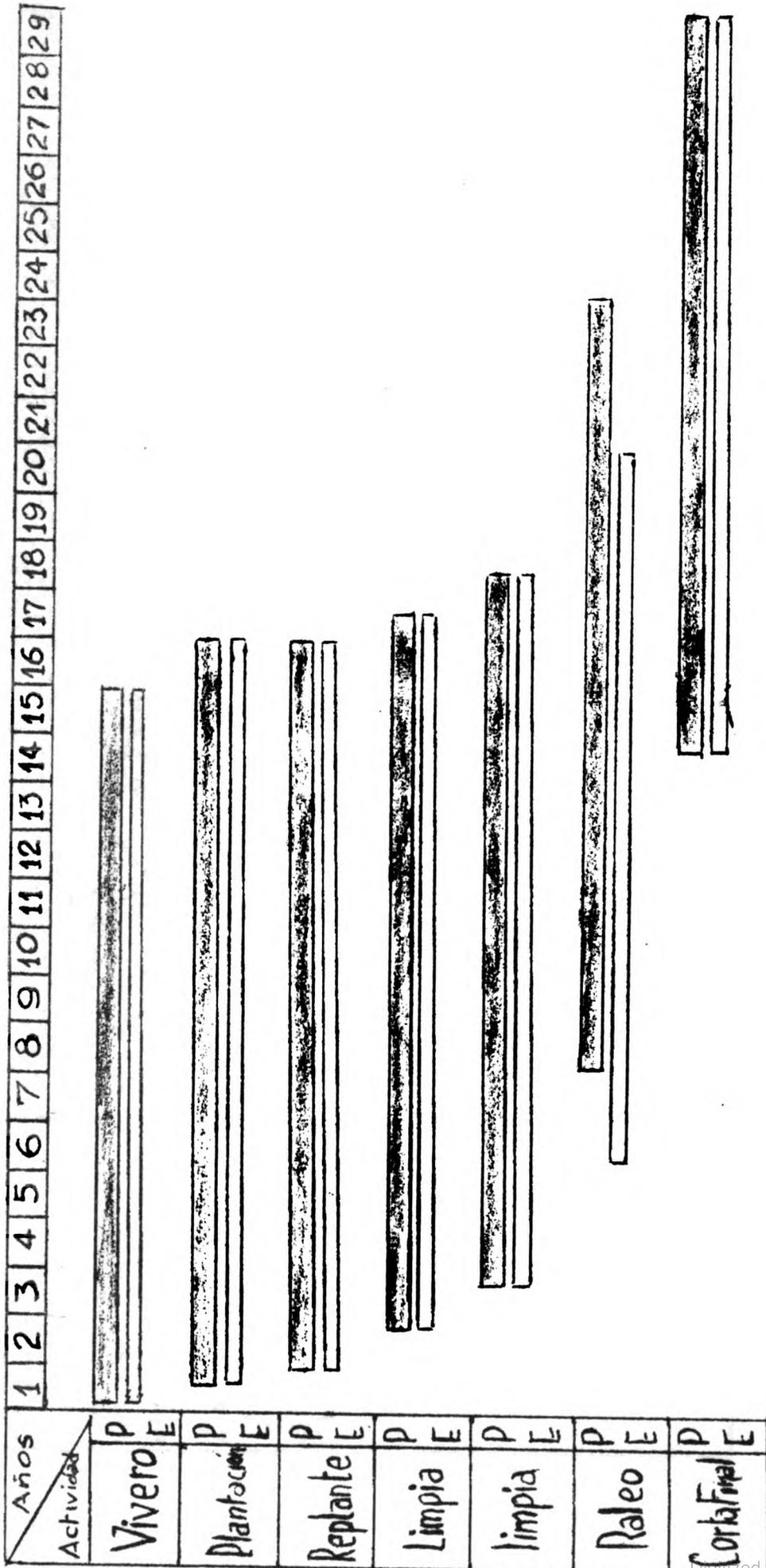


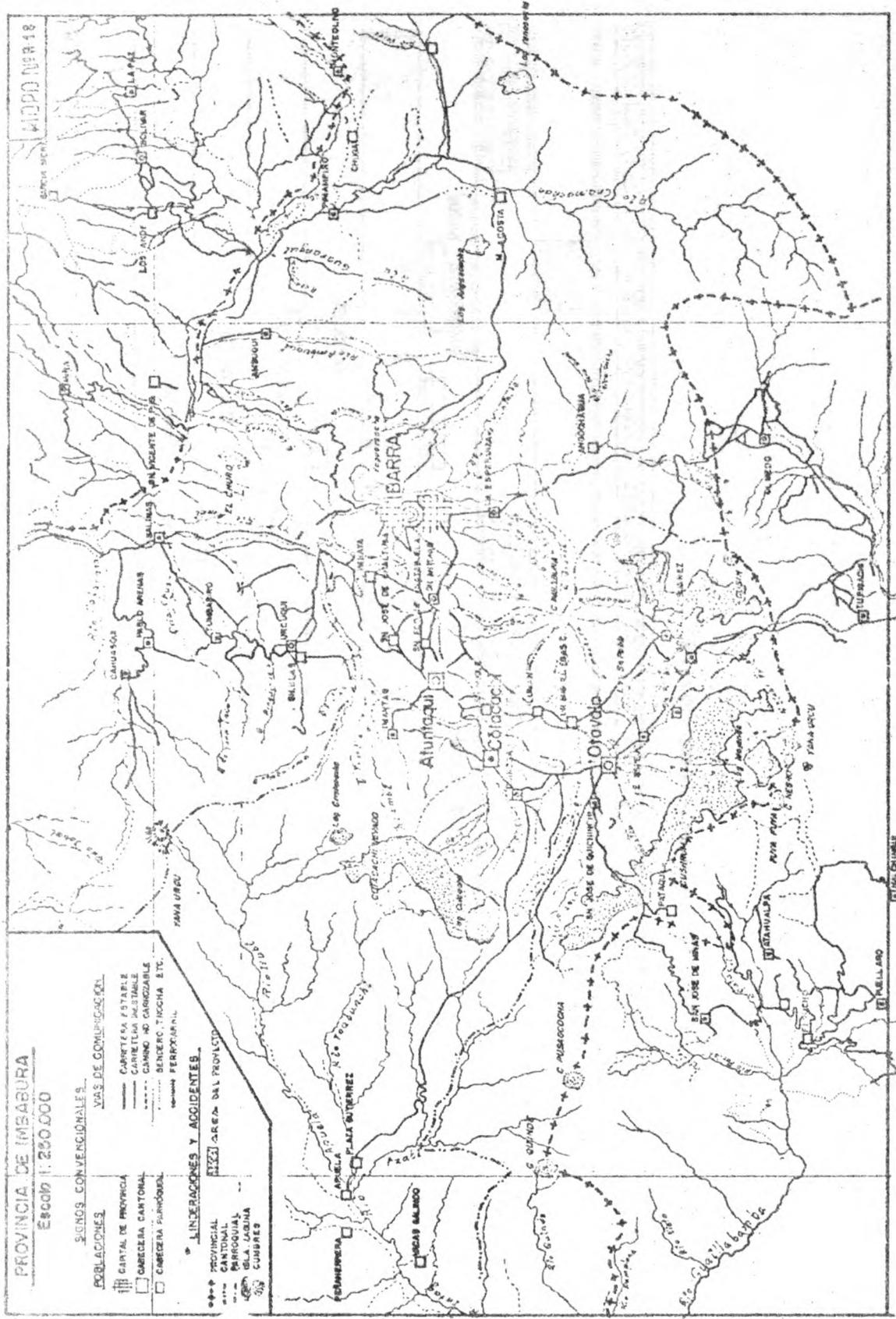
FIGURA A.15
CURVAS DE COSTOS e INGRESOS por Ha. de Eucaliptus globulus



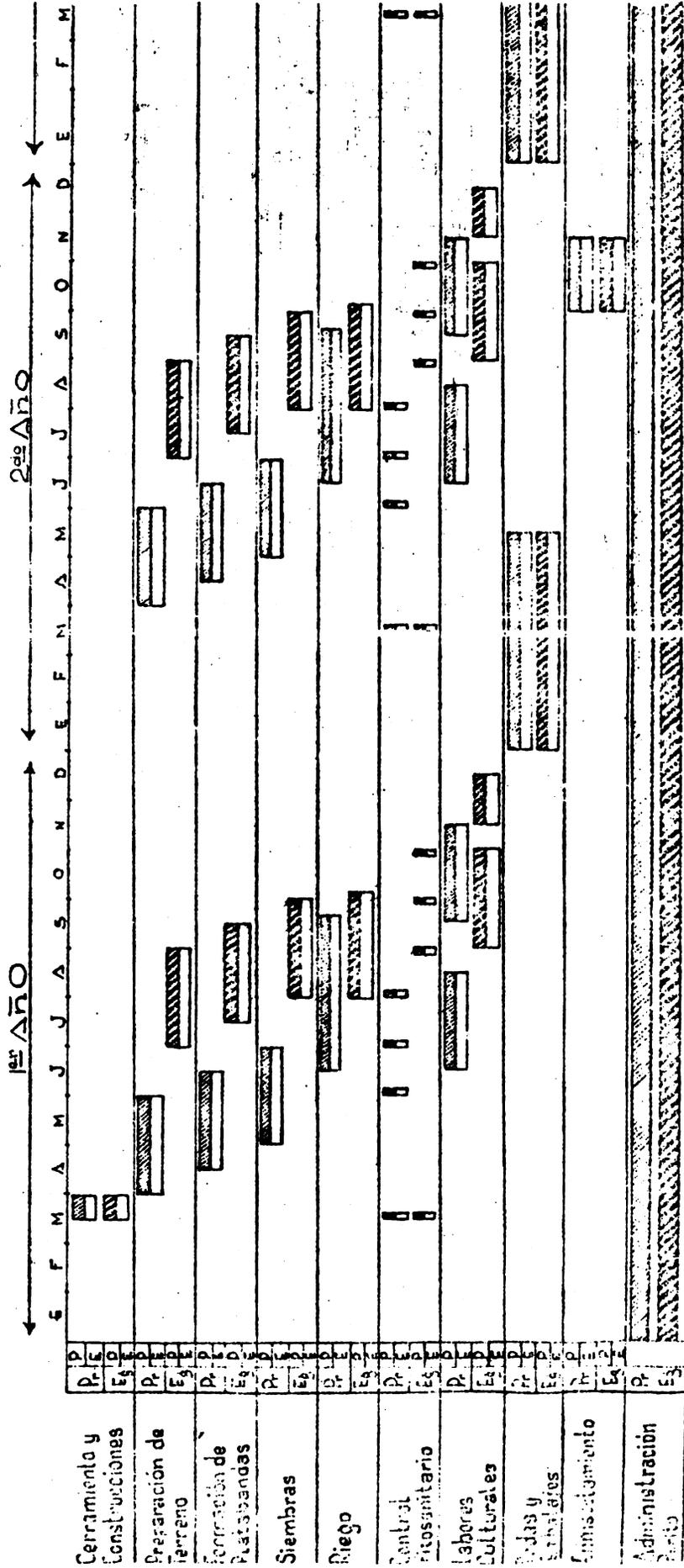
CRONOGRAMA de EJECUCION del PROYECTO



Pino
 Eucalipto



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN VIVEROS



1) a Partir del 2do Año se repiten las mismas actividades

A N E X O "B"

ANEYOS

(B)

1. Mano de obra no especializada a nivel del Proyecto
2. Jornales por unidad mínima forestal
3. Jornales por Ha.
4. Costos de construcción y mantenimiento de carreteras secundarias.
5. Valor ponderado de la tierra en Carchi e Imbabura
6. Presupuestos de gastos para la elaboración del Proyecto Forestal.
7. Costos de producción por Ha. Pinus radiata
8. Costos de producción por Ha. de Eucalyptus globulus
9. Costos de producción de plantas por Ha. en vivero
10. Rendimiento y producción por Ha. de pino y eucalipto
11. Calendario de inversiones a nivel de unidad de producción y proyecto para pino.
12. Calendario de inversiones a nivel de unidad de producción y proyecto para eucalipto.
13. Análisis económico a nivel de Ha. de pino
14. Análisis económico a nivel de Ha. de eucalipto
15. Tasa interna de retorno a nivel de Ha. de pino
16. Tasa interna de retorno a nivel de Ha. de eucalipto
17. Fuentes de inversión a nivel de Proyecto
18. Calendario de inversión por actividad y por especie
19. Calendario de intereses de la deuda externa
20. Análisis económico a nivel de Proyecto
21. Tasa interna de retorno a nivel de Proyecto
22. Valor del componente importado del Proyecto
23. Calendario de inversiones

CUADRO B-1

Mano de Obra no especializada a nivel de Proyecto

Años	Eucalipto Jornales día/hombre	Pino Jornales día/hombre	Jornales Totales días/hombre	Hombres/año <u>1/</u>
1	13.400	48.000	61.400	279.1
2	15.400	56.000	71.400	324.6
3	17.400	64.000	81.400	370.0
4	24.100	89.200	113.300	515.0
5	25.100	89.200	118.300	537.7
6	33.300	97.200	130.500	593.2
7	33.300	97.200	130.500	593.2
8	40.000	150.400	190.400	865.5
9	44.600	154.400	199.000	904.6
10	45.600	158.400	204.000	927.3
11	45.600	172.800	218.400	992.7
12	45.600	172.800	218.400	992.7
13	49.200	172.800	222.000	1.009.1
14	49.200	172.800	222.000	1.009.1
15	59.200	227.200	286.400	1.301.8*
16	32.400	129.600	162.000	736.4
17	28.400	113.600	142.000	645.5
18	29.400	117.600	147.000	668.2
19	29.400	117.600	147.000	668.2
20	29.400	117.600	147.000	668.2
21	15.000	117.600	132.600	602.7
22	20.000	137.600	157.600	716.4
23	20.000	80.000	100.000	454.5
24	20.000	80.000	100.000	454.5
25	20.000	80.000	100.000	454.5
26	20.000	80.000	100.000	454.5
27	20.000	80.000	100.000	454.5
28	20.000	80.000	100.000	454.5
29	20.000	80.000	100.000	454.5
TOTAL	865.000	3'337.600	4'202.600	19'102.7

* Número que puede considerarse constante directo pues la disminución se debe a que se ha considerado el remanente beneficiado en esta etapa.

1/Se considera 220 días laborables al año.

CUADRO B-2

JORNALES* POR UNIDAD MINIMA FOPESTABLE

			<hr/>			
7ño	Jornales	Has.	\$	Jornales	Has.	
<hr/>						
1	61	1	3.187.8	67	1	3.501.4
2	71	2	3.710.5	77	2	4.024.0
3	81	3	4.233.1	87	3	4.546.6
4	81	4	4.233.1	87	4	4.546.6
5	81	5	4.233.1	87	5	4.546.6
6	81	6	4.233.1	123	6	6.428.0
7	81	7	4.233.1	123	7	6.428.0
8	117	8	6.114.4	123	8	6.428.0
9	117	9	6.114.4	123	9	6.428.0
10	117	10	6.114.4	123	10	6.428.0
11	117	11	6.114.4	123	11	6.428.0
12	117	12	6.114.4	123	12	6.428.0
13	117	13	6.114.4	123	13	6.428.0
14	117	14	6.114.4	123	14	6.428.0
15	167	15	8.727.4	173	15	9.041.0
<hr/>						
Tot.	1523		79.592.00	1.742		88.058.0
<hr/>						

*Jornales \$ 52.26 diarios que incluyen pago de semana de siete días y prestaciones sociales.

CUADRO B-3

JORNALES POP HA.
(\$ 52.26)

Años	PINO		EUCALIPTO	
	Número Jornales	Sucres	Número Jornales	sucres
1	61	3.187.9	67	3.501.4
2	10	522.6	10	522.6
3	10	522.6	10	522.6
4				
5				
6			36	1.881.4
7				
8	36	1.881.4		
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15	50	2.613.0	50	2.613.0
Total	167	8.727.5	173	9.041.0

CUADRO B-4

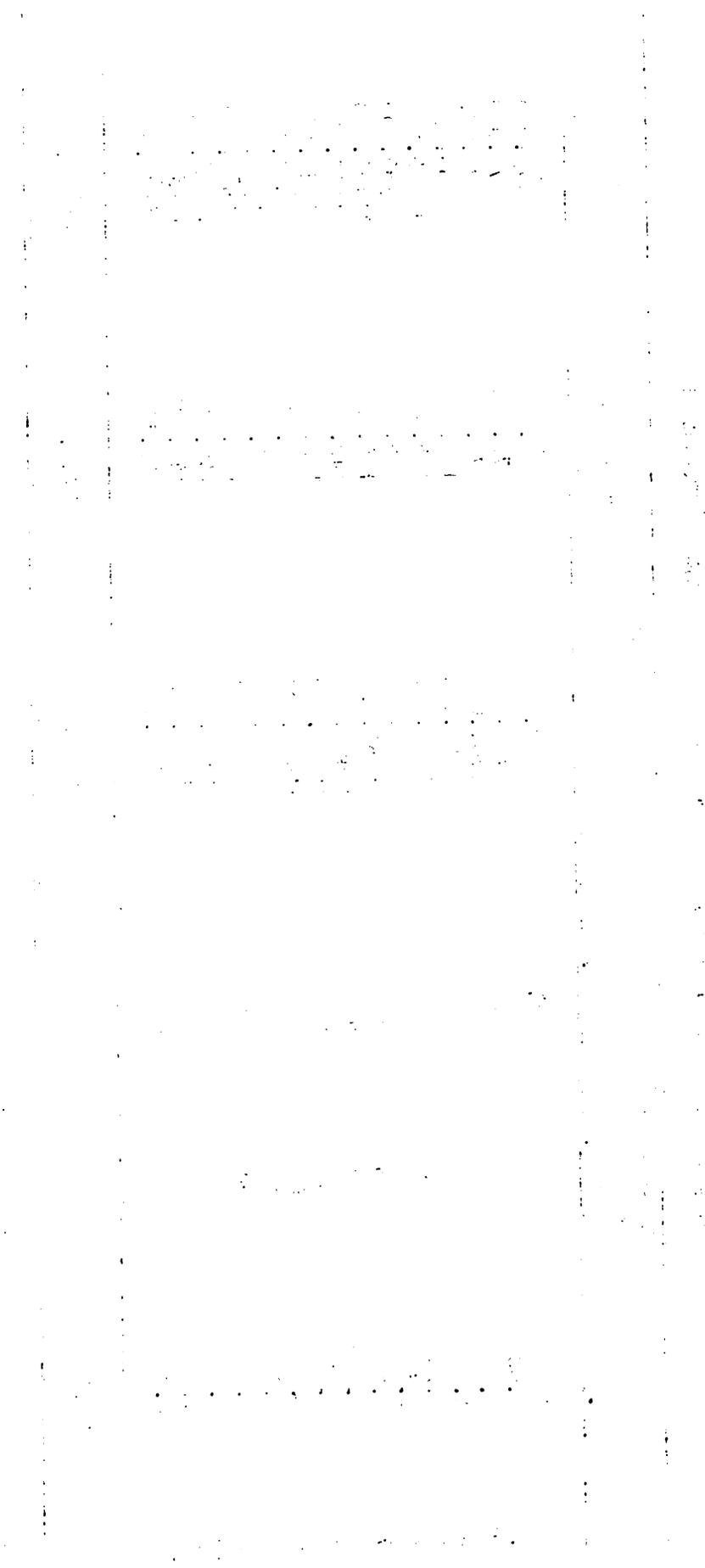
COSTOS DE CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE CARRETERAS SECUNDARIAS

AÑOS	Superficie de Plantación Has.	Construcción carretera kms.	Valor por km.	Valor de construcción carretera	Mantenimiento	T O T A L
1	1.000	20	35.000	700.000	70.000	770.000
2	1.000	20	"	700.000	70.000	770.000
3	1.000	20	"	700.000	70.000	770.000
4	1.500	30	"	1'050.000	105.000	1'155.000
5	1.500	30	"	1'050.000	105.000	1'155.000
6	1.500	30	"	1'050.000	105.000	1'155.000
7	1.500	30	"	1'050.000	105.000	1'155.000
8	2.000	40	"	1'400.000	140.000	1'540.000
9	2.000	40	"	1'400.000	140.000	1'540.000
10	2.000	40	"	1'400.000	140.000	1'540.000
11	2.000	40	"	1'400.000	140.000	1'540.000
12	2.000	40	"	1'400.000	140.000	1'540.000
13	2.000	40	"	1'400.000	140.000	1'540.000
14	2.000	40	"	1'400.000	140.000	1'540.000
15	2.000	40	"	1'400.000	140.000	1'540.000
Total	25.000	500		17'500.000	1'750.000	19'250.000

Se considera la construcción un kilómetro de carretera por 50 Has. de plantación

Costo de construcción más mantenimiento de carreteras por hectárea de plantación:

$$\frac{19'250.000}{25.000} = 770$$



CUADRO B-5

VALOR PONDERADO DE LA TIERRA EN LAS PROVINCIAS DE CAPCHI
E IMBABURA

Altura s.n.m.	Valor/Ha. \$	Superficie Has.	Valor \$	Valor Ponderado per Ha.
2.300 - 2.500	1.280	8.100	10'000.000	368.000
2.500 - 2.700	1.150	6.000	6'900.000	
2.700 - 2.900	1.090	3.000	3'270.000	
...	..	-	-	
Totales Parciales		17.100	20'538.000	\$ 1.200
2.900 - 3.200	1.030	8.800	9'064.000	
3.200 - 3.600	990	27.668	27'391.320	
Totales Parciales		36.468	36'455.320	\$ 1.000
Total General		53.568	56'993.320	

Valor de las Has. destinadas a Pino:

$$20.000 \times 1.000 = 20'000.000$$

Valor de las Has. destinadas a Eucalipto:

$$5.000 \times 1.200 = 6'000.000$$

Total del valor tierra 26'000.000

CUADRO B-6

PRESUPUESTO DE GASTOS PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO FORESTAL

<u>I. Sueldos, Salarios, Emolumentos</u>	<u>Número Unidades</u>	<u>Valor Unit.</u>	<u>Tiem po</u>	<u>Parcial</u>	<u>T O T A L</u>
a. Personal Técnico					
-Asesor	1	20.300	1 m.	20.300	
-Coordinador	1	10.000	1 m.	10.000	
-Supervisor	1	8.000	2 m.	16.000	
-Ings. Agrs.	6	8.000	2 m.	96.000	
-Economistas	3	8.000	2 m.	48.000	
-Analistas	2	8.000	2 m.	32.000	
-13° y 14° sueldo profesionales	13			24.058	
-Viáticos Profesionales	13	250	5 d.	16.250	262.608,00
b. Personal Administrativo					
-Secretaria	1	2.500	2 m.	5.000	
-Mimeografista	1	1.000	2 m.	2.000	
-13° y 14° Sueldo Administrativo				1.167	
-Bonificación personal Administ.				1.000	9.167,00
c. Personal de Servicios					
-Chofer	1	2.000		200	
-Conserje	1	700	2 m.	1.400	
-13° y 14° sueldo Servicios				266	
-Bonificación personal Servicio				1.000	2.866,00
II Equipos					
-Alquiler vehículo	1	250	10 d.	2.500	
-Alquiler máquinas	3	2.000	1 m.	6.000	8.500,00
III. Materiales					
-Recopilación de información				8.000	
-Materiales de escritorio				4.000	
-Poligrafiados	10	500		5.000	
-Otros (lápices, borradores, etc.)				500	17.500,00
IV. Otros Gastos					
-Impresión	150	300		45.000	
-Mapas				2.000	
-Arriendo local				6.000	
-Pasajes aéreos					
a Asesor				5.000	58.000,00
Total					\$ 358.641,00

A N E X O B-7

COSTO DE PRODUCCION POR HECTAREA DE PINO

CANTIDADES	Costo	A N O					
		1	2	3	4	5	6
0.13	1	25	45				
0.25	2	25	50				
	33	25	825				
	10	25	113				
	6	25	250				
1.25	20						

Valor P...
Capataces
 Carpament...
 Con...

CUADRO B-9

COSTOS DE PRODUCCION DE PLANTAS POR HECTAREA DE VIVERO

CONCEPTO	JORNALES											
	Opera- ción	Total	Costo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Unitario									
VIVERO FINO												
Preparación terreno	30	240	25	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Siembra	20	160	25	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Riego	3	24	25	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Control Sanitario	1.75	14	25	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Labores culturales	20	160	25	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Repique y enmacetamiento	117	936	25	23,400	23,400	23,400	23,400	23,400	23,400	23,400	23,400	23,400
Poda y embalaje	50	400	25	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Labores de cuidado	37.5	300	30	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Cercamiento	0.5	4	25	100	-	-	-	-	100	-	-	-
Administración y Asis- tencia Técnica	37.5	300	100	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Cargas Sociales			100	23,870	23,870	23,870	23,870	23,870	23,896	23,870	23,870	23,870
Semillas			75	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000
Productos químicos				900	900	900	900	900	900	900	900	900
Equipos y herramientas				68,400	-	-	-	-	68,400	-	-	-
Mantenimiento				240	240	240	240	240	440	240	240	240
Suministros y Materiales				8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160
Arrendamientos				2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Construcciones				14,000	-	-	-	-	14,000	-	-	-
				216,046	133,519	133,720	133,519	133,519	216,246	133,519	133,519	133,519
VIVERO RECALIFTO												
Preparación terreno	7.56	60	25	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Siembra	5.00	40	25	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Riego	0.75	6	25	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Labores culturales	5.00	40	25	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Repique y enmacetamiento	29.25	234	25	5,850	5,850	5,850	5,850	5,850	5,850	5,850	5,850	5,850
Poda y embalaje	75.00	600	25	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Labores de cuidado	8.13	65	25	1,625	1,625	1,625	1,625	1,625	1,625	1,625	1,625	1,625
Cercamiento	0.25	2	25	50	-	-	-	-	50	-	-	-
Administración y Asis- tencia Técnica	7.50	60	100	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Cargas Sociales				8,326	8,326	8,326	8,326	8,326	8,326	8,326	8,326	8,326
Semillas				1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Equipo y herramientas				17,100	-	-	-	-	17,100	-	-	-
Mantenimiento				120	120	120	120	120	220	120	120	120
Suministros y Materiales				2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040
Arrendamiento				500	500	500	500	500	500	500	500	500
Construcciones				5,000	-	-	-	-	2,000	-	-	-
				66,474	44,311	44,411	44,311	44,311	63,576	44,311	44,311	44,311
				138,13	1,105							

* Exceso de \$ 6.00 por aproximación
 excedente de \$ 9.00 por aproximación

CUADRO B-10

CRECIMIENTOS Y PRODUCCION POR HECTAREA DE PINOS PADIATA Y EUCALYPTUS GLOBULUS
(en m³)

Años	P I N O			EUCALIPTO		
	Incremento medio anual	Volu- men Total	Incremento corriente anual	Incremento medio anual	Volumen Total	Incremento corriente anual
2	3.95	7.90	4.22	4.15	8.30	4.25
3	5.40	16.20	8.30	5.63	16.90	8.60
4	6.50	26.00	9.80	6.99	27.95	11.05
5	7.47	37.35	11.35	8.01	40.05	12.10
6	8.26	49.95	12.60	9.01	54.10	14.05
7	9.06	63.40	13.45	9.70	69.90	15.80
8	9.69	77.50	14.30	10.76	86.10	16.20
9	10.23	92.10	14.60	11.40	102.70	16.60
10	10.71	107.10	15.00	11.96	119.60	16.95
11	11.12	122.35	15.25	12.44	136.70	17.05
12	11.49	137.85	15.80	12.82	153.75	17.05
13	11.82	153.65	16.00	13.21	171.75	17.00
14	12.12	169.65	16.10	13.47	188.70	16.95
15	12.30	185.75	16.05	13.70	205.55	16.85
16	12.61	201.80	16.00	13.88	222.25	16.70
17	12.81	217.80	15.90	14.04	238.65	16.40
18	12.97	233.55	15.75	14.15	254.70	16.05
19	13.05	248.95	15.40	14.30	270.50	15.80
20	13.20	264.00	15.05	14.30	286.00	15.50

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

CUADRO B-13
CALCULO DE IMPRESIONES DE ENCALIPTO POR M./MIO

Mts./dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	4,123	787	187	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	1,967	1,967	1,967
2	4,123	6,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	1,967
3	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
4	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
5	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
6	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
7	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
8	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
9	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
10	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
11	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
12	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
13	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
14	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
15	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
16	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
17	4,123	4,123	4,123	40	40	40	1,735	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

CUADRO B'
CALCULO DE IMPRESIONES DE ENCALIPTO A NIVEL DEL PROY.

Mts./dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
200	624,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
300	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
400	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
500	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
600	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
700	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
800	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
900	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
1000	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
1100	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
1200	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
1300	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
1400	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
1500	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
1600	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
1700	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
1800	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
1900	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
2000	824,400	77,400	77,400	8,000	8,000	271,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000

CUADRO B-13

ANÁLISIS ECONÓMICO A NIVEL DE HECTÁREA DE PINO

Años	INGRESOS			C O S T O S			Ingreso Neto	B/C	R		
	Produc. m ³ /Ha.	Ingreso Total	Ingreso total actualizado 3/	Costo Tierra	Producción menos Adm. nistra - ción	Producción Administ. más tierra				Total	
1				1.000	4.007	3.967	16.570				
2					387	347	1.318				
3					387	347	1.198				
4					40						
5					40						
6					40						
7					40						
8	20 1/	1.600	3.118		1.355	1.315	2.563				
9					40						
10					40						
11					40						
12					40						
13					40						
14					40						
15	160 1/	25.872	28.459		1.967	1.927	2.120				
						4.448					
TOTAL		27.472	31.577	1.000	8.503	7.903	23.769	28.217	3.360	1.12	12%

1/ 100% leña a \$ 80,00 m³
 2/ 80% pulpa a \$ 150,00 m³
 3/ 20% madera aserrada a \$ 170,00 m³
 Cifras actualizadas al 15° año del 10% de interés
 B/C Relación Beneficio-Costo
 R Rentabilidad

CUADRO B-14

ANÁLISIS ECONÓMICO A NIVEL DE HECTÁREA DE EUCALIPTO

Años	INGRESOS		C O S T O S				Ingreso Neto	B/C	R	
	Produc. m ³ /Ha.	Ingreso Total Actualiz. 3/	Costo Tierra	Producción	Prod. menos Admin. más tierra	Total				Actualizados 3/
1			1.200	4.123	4.083	17.055				
2				387	347	1.318				
3				387	347	1.198				
4				40						
5				40						
6	25 1/	2.250		1.355	1.315	3.101				
7				40						
8				40						
9				40						
10				40						
11				40						
12				40						
13				40						
14				40						
15	125 2/	27.380		1.967	1.927	2.120	5.083			
TOTAL		29.630	1.200	8.619	8.019	24.792	29.875	5.548	1.19	
									19%	

1/ 100% leña a \$ 90,00 m³

2/ 40% madera aserrada de segunda a \$ 140,00 m³

40% madera aserrada de primera a \$ 170,00 m³

3/ Cifras actualizadas al 15° año al 10% de interés

B/C Relación Beneficio-Costo

R Rentabilidad

CUADRO B-15

TASA INTERNA DE RETORNO A NIVEL DE HA. DE PINO

Años	Ingre- sos	Costos de Produc.	Valor tierra	Saldo	Saldo Actual 10%	Saldo Actual 11%
1		4.007	1.000	- 5.007	- 4'551.81	- 4'510.81
2		387		- 387	- 319.83	- 314.10
3		387		- 387	- 290.75	- 282.97
4		40		- 40	- 27.32	- 26.35
5		40		- 40	- 24.84	- 23.74
6		40		- 40	- 22.58	- 21.39
7		40		- 40	- 20.53	- 19.27
8	1.600	1.355		+ 245	+ 114.30	+ 106.31
9		40		- 40	- 16.96	- 15.64
10		40		- 40	- 15.42	- 14.00
11		40		- 40	- 14.02	- 12.70
12		40		- 40	- 12.75	- 11.43
13		40		- 40	- 11.59	- 10.30
14		40		- 40	- 10.53	- 9.22
15	25.872	1.967		+23.905	+ 5'722.62	+ 4'996.15
					+ 497.99	- 169.61

$$F = \frac{10 + 497.99 \times 1}{497.99 - (-169.61)}$$

$$F = 10 + \frac{497.99}{667.60}$$

$$F = 10 + 0.75$$

$$F = 10.75\%$$

$$F = i1 + \frac{\sum Y(i2-i1)}{\sum Y1 - Y2}$$

CUADRO B-16

TASA INTERNA DE RETORNO A NIVEL DE HT. DE EUCALIPTO

1		4.123	1.200	-	5.323	-	4.839.09	-	4.752.64	
2		387		-	387	-	314.10		308.51	
3		387		-	387	-	282.98		275.44	
4		40		-	40	-	26.35		25.42	
5		40		-	40	-	23.74	-	22.79	
6	2.250	1.355		+	895	+	478.50	+	459.43	
7		40		-	40	-	19.27	-	18.00	
8		40		-	40	-	17.36	-	16.16	
9		40		-	40	-	15.64	-	14.42	
10		40		-	40	-	14.09	-	12.88	
11		40		-	40	-	12.70	-	11.50	
12		40		-	40	-	11.43	-	10.27	
13		40		-	40	-	10.30	-	9.17	
14		40		-	40	-	9.28	-	8.18	
15	27.380	1.967		+	25.413	+	5.311.38	+	4.642.70	
							+	193.55	-	309.25

$$F = 11 + \frac{193.55 \times 1}{193.55 - (-389.25)}$$

$$F = 11 + \frac{193.55}{582.80}$$

$$F = 11 + 0.33$$

$$F = 11.33\%$$

$$F = i1 + \frac{\sum Y(i2-i1)}{\sum Y1-Y2}$$

CHAPTER 1

The first part of the book is devoted to the study of the

history of the subject and the methods of research.

The second part of the book is devoted to the study of the

principles of the subject and the methods of research.

The third part of the book is devoted to the study of the

principles of the subject and the methods of research.

The fourth part of the book is devoted to the study of the

principles of the subject and the methods of research.

The fifth part of the book is devoted to the study of the

principles of the subject and the methods of research.

The sixth part of the book is devoted to the study of the

principles of the subject and the methods of research.

The seventh part of the book is devoted to the study of the

C U A D R O B-17

FUENTES DE INVERSION A NIVEL DE PROYECTO

Años	Propietarios	Crédito Interno	Aporte de Entidades Nac.	Crédito Externo	TOTALES US\$
			14.203.60		14.203.60
1	41.188.12		57.010.21	159.611.88	257.810.21
2	41.188.12		35.042.14	174.938.61	251.168.87
3	41.188.12		35.841.38	190.265.34	267.294.84
4	61.782.18		36.723.80	271.655.44	370.161.42
5	61.782.18		37.403.72	280.902.97	380.088.87
6	61.782.18		38.618.77	300.566.33	400.967.28
7	61.782.18		39.293.30	302.942.57	404.018.05
8	82.376.23		40.092.51	426.788.12	549.256.86
9	82.376.23		40.772.43	442.035.64	565.184.30
10	82.376.23		41.446.93	452.075.25	575.898.41
11	82.376.23		42.672.83	476.075.25	601.124.31
12	82.376.23		43.357.74	479.243.56	604.977.53
13	82.376.23		44.102.89	487.619.80	614.098.92
14	82.376.23		44.799.05	490.788.12	617.963.40
15	82.376.23	77.901.00	45.484.31	513.203.96	718.965.50
16		273.465.34	60.438.41		333.903.75
17		244.396.03	47.411.76		291.807.79
18		253.485.15	48.102.49		301.587.64
19		251.108.91	48.804.00		299.912.91
20		248.732.67	49.500.12		298.232.79
21		225.524.75	50.747.64		276.272.39
22		261.306.93	51.459.96		312.766.89
23		174.811.88	52.172.31		226.984.19
24		171.643.56	52.895.44		224.539.00
25		168.475.25	53.613.22		222.088.47
26		165.306.93	54.866.14		220.173.07
27		162.138.61	55.578.45		217.717.06
28		158.970.30	56.296.19		215.266.49
29		155.801.98	57.014.02		212.816.00

1'029.702.97 2'993.069.30 1'375.766.25 5'448.712.84 10'847.251.36

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author details the various methods used to collect and analyze the data. This includes both primary and secondary data collection techniques. The analysis focuses on identifying trends and patterns over time, which is crucial for making informed decisions.

The third section provides a comprehensive overview of the results obtained from the study. It highlights the key findings and discusses their implications for the organization. The data shows a clear upward trend in certain areas, while others remain relatively stable.

Finally, the document concludes with a series of recommendations based on the findings. These suggestions are aimed at improving efficiency and reducing costs. The author believes that implementing these changes will lead to significant long-term benefits for the company.

C U A D R O B-19
CALENDARIO DE INTERESES DE LA DEUDA EXTERNA (EN U.S.\$)

DESEMBOLOS SEMESTRALES	1		2		3		4		5	
	I	II								
79.805.94	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64
79.805.94		29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73
87.469.30		30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77
87.469.30			32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81
95.132.67				33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80
95.132.67					35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79
135.827.72						37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21
135.827.72									39.190.62	39.190.62
140.451.48										41.357.40
140.451.48										48.791.04
150.283.16										
150.283.16										
151.471.28										
151.471.28										
213.394.06										
213.394.06										
221.017.82										
221.017.82										
226.037.62										
226.037.62										
238.037.62										
238.037.62										
239.621.78										
239.621.78										
243.809.90										
243.809.90										
245.394.06										
245.394.06										
256.601.98										
256.601.98										

28.440.64 58.078.37 89.028.14 121.289.95 154.978.75 190.094.54 227.246.75 266.438.37 307.795.7 356.586.81

Vertical text on the left margin, possibly bleed-through from the reverse side of the page.

Main body of vertical text on the right side of the page, appearing to be bleed-through from the reverse side.

Horizontal text at the bottom of the page, likely bleed-through from the reverse side.

C U A D R O B-19

CALENDARIO DE INTERESES DE LA DEUDA EXTERNA (EN U.S.\$)

AÑOS	6		7		8		9		10	
	I	II								
1	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64
2	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73
3	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77
4	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81
5	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80
6	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79
7	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21
8	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62
9	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40
10	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04
11	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41
12	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67
13	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73
14	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80
15	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71
16	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62
17	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89
18	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43
19	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32
20	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21

402.245.22 450.157.69 500.342.62 552.799.42 608.457.13 667.315.75 729.489.64 794.064.07 863.000.39 935.238.60

C U A D R O B-20
ANALISIS ECONOMICO A NIVEL DE PK

AÑOS	INGRESOS ACTUALIZADOS	PLANTACION		PRIMERA LIMPIA		SEGUNDA LIMPIA		C O R T A	
		FINO	EUCALIPTO	FINO	EUCALIPTO	FINO	EUCALIPTO	FINO	EUCALIPTO
1		3'205.600	824.600						
2		3'520.800	907.000			69.400			
3		3'904.000	977.800			277.600			
4		6'441.600	1'646.400	305.600	76.400	458.400	69.400		
5		6'880.300	1'809.900	504.000	126.000	504.000	114.600		
6	4.432.300	7'568.400	1'990.800	609.600	138.600	554.400	126.000		
7	4.450.000	8'132.400	2'190.000	670.800	152.400	609.600	138.600		
8	1'730.000	12'208.000	3'212.000	984.000	246.000	894.000	223.600		
9	1'955.000	13'428.800	3'533.200	1'083.200	270.800	984.000	246.000		
10	2'595.000	14'771.200	3'886.400	1'197.000	298.000	1'083.200	270.800		
11	1'955.000	16'248.000	4'275.200	1'3.2.000	328.000	1'197.000	298.000		
12	2'595.000	17'873.600	4'702.800	1'443.200	360.800	1'312.000	328.000		
13	2'820.000	19'660.800	5'173.200	1'587.200	396.800	1'443.200	360.800		
14	2'820.000	21'627.200	5'620.400	1'743.600	436.400	1'587.200	396.800		
15	2'820.000	23'788.800	6'259.600	1'920.000	480.000	1'743.600	436.400		
16	2'820.000	123'779.347		1'056.000	264.000	1'056.000	264.000		
17	2'820.000	112'318.779							
18	2'820.000	102'295.187							
19	2'820.000	121'086.815							
20	43'720.400	110'371.897							
21	41'820.400	98'570.682							
22	52'120.000	112'121.760							
23	49'760.000	96'932.680							
24	49'760.000	88'124.960							
25	49'760.000	80'113.600							
26	49'760.000	72'848.640							
27	49'760.000	66'230.560							
28	49'760.000	60'209.600							
29	49'760.000	54'736.000							
TOTAL	676'.892.400	179'452.000	47'099.300	15'245.200	3'811.300	14'661.600	3'665.400		
TOTAL ACTUALIZADO	1.542'870.333	681'379.244	178'854.881	52'628.430	13'156.608	46'008.101	11'502.025	40'992.000	10'303.000

Digitized by Google

CUADRO B-19

CALENDARIO DE INTERESES DE LA DEUDA EXTERNA (EN US\$)

11		12		13		14		15	
I	II								
28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64	28.440.64
29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73	29.637.73
30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77	30.949.77
32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81	32.261.81
33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80	33.688.80
35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79	35.115.79
37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21	37.153.21
39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62	39.190.62
41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40	41.357.40
48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04	48.791.04
45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41	45.658.41
47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67	47.912.67
50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73	50.184.73
52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80	52.456.80
55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71	55.657.71
58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62	58.858.62
62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89	62.173.89
64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43	64.594.43
68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32	68.916.32
72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21	72.238.21
75.840.85	75.840.85	75.840.85	75.840.85	75.840.85	75.840.85	75.840.85	75.840.85	75.840.85	75.840.85
79.411.41	79.411.41	79.411.41	79.411.41	79.411.41	79.411.41	79.411.41	79.411.41	79.411.41	79.411.41
83.005.74	83.005.74	83.005.74	83.005.74	83.005.74	83.005.74	83.005.74	83.005.74	83.005.74	83.005.74
86.600.06	86.600.06	86.600.06	86.600.06	86.600.06	86.600.06	86.600.06	86.600.06	86.600.06	86.600.06
90.257.21	90.257.21	90.257.21	90.257.21	90.257.21	90.257.21	90.257.21	90.257.21	90.257.21	90.257.21
93.914.37	93.914.37	93.914.37	93.914.37	93.914.37	93.914.37	93.914.37	93.914.37	93.914.37	93.914.37
97.595.28	97.595.28	97.595.28	97.595.28	97.595.28	97.595.28	97.595.28	97.595.28	97.595.28	97.595.28
101.276.15	101.276.15	101.276.15	101.276.15	101.276.15	101.276.15	101.276.15	101.276.15	101.276.15	101.276.15
105.125.21	105.125.21	105.125.21	105.125.21	105.125.21	105.125.21	105.125.21	105.125.21	105.125.21	105.125.21
110.257.25	110.257.25	110.257.25	110.257.25	110.257.25	110.257.25	110.257.25	110.257.25	110.257.25	110.257.25

011.070.45 1'090.490.85 1'173.496.60 1'260.096.66 1'350.353.87 1'444.268.24 1'541.863.52 1'643.139.67 1'748.264.88 1'858.522.13

TASA INTERNA DE RETORNO A NIVEL DE PROYECTO

AÑOS	Ingresos	Costos Anuales de producción	Estudio y costos de Operación	Valor de la tierra	Saldo Neto	Saldo Ac-	
						tualizado 10%	tualizado 9%
1		4'030.200	1'798.149	104.000	- 5'932.149	- 5.392.8	- 5.442.3
2		4'417.200	384.814	208.000	- 5'510.014	- 4.553.7	- 4.637.6
3		4'804.200	904.995	312.000	- 6'021.195	- 4.523.8	- 4.649.4
4		6'859.300	927.276	468.000	- 8'254.576	- 5.637.9	- 5.847.7
5		7'092.800	944.444	624.000	- 8'551.244	- 5.377.9	- 5.629.2
6	450.000	7'589.300	975.124	780.000	- 8'894.424	- 5.020.6	- 5.303.4
7	450.000	7'649.300	992.156	936.000	- 9'127.456	- 4.683.8	- 4.992.9
8	1'730.000	10'776.400	1'012.336	1'144.000	-11'202.736	- 5.226.1	- 5.622.2
9	1'955.000	11'161.400	1'029.504	1'352.000	-11'587.904	- 4.914.3	- 5.335.3
10	1'955.000	11'414.900	1'045.535	1'560.000	-12'056.435	- 4.652.1	- 5.096.9
11	2'595.000	12'020.900	1'077.489	1'768.000	-12'271.389	- 4.300.9	- 4.755.5
12	2'595.000	12'100.900	1'094.793	1'976.000	-12'576.693	- 4.007.3	- 4.471.4
13	2'320.000	12'312.400	1'113.598	2'184.000	-12'789.998	- 3.704.8	- 4.171.7
14	2'320.000	12'392.400	1'131.176	2'392.000	-13'095.576	- 3.448.5	- 3.918.7
15	29'633.500	14'925.400	1'146.479	2'600.000	-10'959.721	2.623.6	3.008.8
16	29'633.600	6'905.000	1'526.070	2'496.000	16'706.530	4.070.9	4.711.4
17	29'633.500	6'171.000	1'197.147	2'392.000	19'673.453	3.931.8	4.592.2
18	42'720.400	6'400.500	1'214.588	2'288.000	32'817.312	5.902.2	6.956.9
19	42'720.400	6'340.500	1'232.301	2'132.000	33'015.599	5.398.1	6.420.9
20	42'720.400	6'280.500	1'249.578	1'976.000	33'214.022	4.936.9	5.926.4
21	41'220.400	5'694.500	1'231.376	1'820.000	33'024.522	4.462.6	5.405.8
22	52'320.000	6'598.000	1'299.364	1'664.000	42'758.636	5.252.5	6.421.5
23	49'760.000	4'414.000	1'317.351	1'456.000	42'572.649	4.754.1	5.865.7
24	49'760.000	4'334.000	1'335.510	1'248.000	42'642.390	4.349.4	5.415.3
25	49'760.000	4'254.000	1'353.734	1'040.000	43'112.266	3.978.8	4.999.3
26	49'750.000	4'174.000	1'385.370	832.000	43'368.630	3.638.6	4.613.9
27	49'750.000	4'094.000	1'403.356	624.000	43'638.644	3.328.3	4.259.1
28	49'760.000	4'014.000	1'421.479	416.000	43'908.521	3.044.6	3.931.6
29	49'760.000	3'934.000	1'439.604	208.000	44'178.396	2.784.6	3.629.3

$$R = \frac{i_1 + \sum Y_1(i_2 - i_1)}{\sum Y_1 - \sum Y_2}$$

$$R = 9 + \frac{6.283.9 \times 1}{5.283.9 - (-2.987.5)}$$

$$R = 9.7$$

$$R = 9.7$$

$$\sum Y_2 = -2.987.5 \quad \sum Y_1 = +6.283.9$$

CUADRO B-22

VALOR DEL COMPONENTE IMPTADO DEL PROYECTO

CONCEPTO	SUCRES	DOLARES
Semillas	550.000	21.782.18
Fungicidas y herbicidas	75.000	2.970.30
Herramientas	1'302.460	51.582.60
Equipos de campo	5'334.400	211.263.37
Equipos de extracción	5'125.000	202.970.30
Vehículos	1'875.000	74.257.40
TOTAL	14'261.860	564.826.15

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author details the various methods used to collect and analyze the data. This includes both manual and automated processes, as well as the use of specialized software tools. The goal is to ensure that the data is both reliable and easy to interpret.

The third section provides a comprehensive overview of the results obtained from the analysis. It highlights key trends and patterns, as well as any anomalies that were identified. This information is crucial for understanding the underlying factors that influence the data.

Finally, the document concludes with a series of recommendations and suggestions for future research. These are based on the findings of the study and aim to provide valuable insights for other researchers in the field.

CALENDARIO DE INVERSIONES

AÑOS	Elaborac. del Proyecto	Valor de la tierra	Costos de Producción		Costos de Operación			TOTAL
			Pino	Eucalipto	Personal*	Vehículos y mantenimiento, e imprevisitos	Otros gastos**	
0	358.641						358.641	
1		1'040.000	3.205.600	824.600	570.960	668.000	200.548	6'509.708
2		1'040.000	3'515.200	902.000	576.680	111.000	197.134	6'342.014
3		1'040.000	3'824.800	979.400	582.400	121.000	201.595	749.195
4		1'560.000	5'459.600	1'399.700	588.120	131.000	208.156	9'346.576
5		1'560.000	5'646.400	1'446.400	593.970	136.000	214.474	9'597.244
6		1'560.000	5'833.200	1'756.100	599.690	141.000	234.434	10'124.424
7		1'560.000	5'831.200	1'768.100	605.410	146.000	240.746	10'201.456
8		2'080.000	8'524.000	2'192.400	611.130	156.000	245.206	13'868.736
9		2'080.000	8'736.800	2'374.600	616.980	161.000	251.524	14'270.904
10		2'080.000	8'989.600	2'425.300	622.700	166.000	257.835	14'541.435
11		2'080.000	9'579.600	2'441.300	628.680	171.000	277.809	15'178.389
12		2'080.000	9'643.600	2'457.300	634.660	176.000	284.133	15'275.693
13		2'080.000	9'707.600	2'604.800	642.070	181.000	290.528	15'505.998
14		2'080.000	9'771.600	2'620.800	648.310	186.000	296.866	15'603.576
15		2.080.000	11.903.200	3'022.200	654.290	191.000	303.189	18'153.879
16			5'524.000	1'381.000	660.400	526.000	339.670	8'431.070
17			4'936.800	1'234.200	666.640	201.000	329.507	7'368.147
18			5'120.400	1'280.100	672.750	206.000	335.838	7'615.088
19			5'072.400	1'268.100	679.120	211.000	342.181	7'572.801
20			5'024.400	1'256.100	685.360	216.000	348.518	7'530.378
21			4'976.400	718.100	691.860	221.000	368.518	6'975.878
22			5'699.200	898.800	698.490	226.000	374.874	7'897.364
23			3'531.200	882.300	705.120	231.000	381.231	5'731.351
24			3'457.200	866.800	712.010	236.000	387.600	5'669.610
25			3'403.200	850.200	718.770	241.000	393.964	5'607.734
26			3'339.200	834.800	725.400	246.000	413.970	5'559.370
27			3'275.200	818.800	732.030	251.000	420.326	5'497.356
28			3'211.200	802.800	738.790	256.000	426.689	5'435.479
29			3'147.200	786.800	745.550	261.000	433.054	5'373.604
TOTAL	358.641	26'000.000	170'050.000	43'095.000	19'008.340	6'371.000	9'000.117	273'893.098

* Incluye personal técnico, personal administrativo y cargas sociales.

** Incluye suministros y materiales e imprevisitos 5%.

Curso sol
lución de
T

IICA