

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA  
INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

**“ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA  
EL INCREMENTO DE LA PRODUCCION  
EN UN BOSQUE FORESTAL”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
BACHILLER EN INGENIERIA  
INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

**PRESENTADO POR :**

**JOSE R. PEREZ GUTIERREZ  
MANUEL J. TAM REYES**

**PROMOCION 1972**

**LIMA - PERU**

# I N D I C E

## S U M A R I O

## PAGINA

### INTRODUCCION

1.- <u>Objetivos</u>	1
1.1 Descripción del estudio	1
1.2 Objetivos a corto plazo	33
1.3 Objetivos a largo plazo	3
2.- <u>LOCALIZACIÓN</u>	
2.1 Ubicación del proyecto	4
2.2 Recursos humanos	4
3.- <u>Características del recurso forestal</u>	5
3.1 Descripción de los recursos forestales	5
3.2 Actividades <del>Industriales</del> -Forestales en la región	6
3.3 Capacidad de producción presente y futura en la región	7
4.- <u>Breve estudio de Mercado</u>	9
4.1 Objetivos	9
-Producción nacional	9
-Proyecciones de la producción y el consumo	14
-Comercialización nacional de la madera	16
4.2 <u>Producción nacional</u>	17
-Proyección de la madera aserrada en la región	18
4.3 <u>Producción, comercio y consumo de la madera a nivel mundial</u>	19

5.- <u>Panorama del sector forestal en la ALALC</u>	
<u>y el resto del mundo</u>	26
5.1 Situación forestal y de los productos a fines en el Pacto Andino, ALALC y el resto del mundo	26
5.2 Política del Perú ante el Pacto Andino con respecto a los productos forestales	34
5.3 Incentivo del Gobierno Peruano para el desarrollo del Sector Forestal	35
6.- <u>OBRAS básicas para el estudio</u>	37
6.1 Obras básicas actual	37
6.2 Obras básicas y sus costos que requiere el estudio para su ejecución	38
7.- <u>Cálculos económicos de la producción</u>	41
7.1 Costos predeterminados	41
-Inversiones en las obras básicas	41
-Inversiones en facilidades comunales	54
-Gastos en el sector Público	56
-Gastos de asistencia técnica del pro yecto	57
-Imprevistos	58
7.1.1 Descripción de los gastos globales a partir del 6to año	59
7.2 Presupuestos de ingresos del proyecto	61
-Volumén de producción del 6to al 13o año	61
-Volumen de producción del 14o al 53o año	62

7.3	Costos unitarios de la producción	63
8.-	<u>Plan Financiero</u>	66
8.1	Costo total del proyecto	67
8.2	Fuentes de financiamiento	70
8.3	Presupuestos de gastos	72
8.4	Características del préstamo y forma de amortización	
	-Plan de reembolso	74
8.5	Proyección financiera	76
9.-	<u>Justificación del estudio</u>	
9.1	Evaluación	78
	Tasa de retorno interno	78
	Beneficios económicos	79
	Relación beneficio-costos	82
	Punto de equilibrio	82
9.2	Incremento del volumen y el valor de la producción	85
9.3	Mejoramiento del nivel de ocupación	85
9.4	Incremento del ingreso	86
9.5	Otros efectos económicos y sociales	86
10.-	<u>Organización y Administración del Proyecto por una Sociedad Cooperativa</u>	88
10.1	Fines que persigue esta Cooperativa	88
10.2	Reglamento interno de esta Cooperativa	90
10.3	Departamentos que integran esta Cooperativa	90

10.4 Conclusiones de la Cooperativa	92
Conclusiones	93
Bibliografía.	

## I N T R O D U C C I O N

El Perú es uno de los países que posee mayor extensión boscosa en América del Sur, después de Brasil y Colombia; siendo en nuestro país, incipiente el desarrollo de la industria maderera, aportando ésta aproximadamente el 2% del ingreso al sector agrario, el cual a su vez representa del 20 al 25 por ciento de la producción total del país.

Entendemos que el Perú es un país privilegiado por tener grandes áreas cubiertas de bosques naturales, pero resulta que su balanza comercial en la industria maderera es desfavorable, esto es debido a que no se ha dado el debido impulso a este tipo de explotación, este impulso es logrado en base a la creación y ejecución de ciertas obras de infraestructuras básicas, estudios de investigación de esta industria, planes de explotación y reforestaciones periódicas de las zonas boscosas.

Para esta situación el Gobierno Peruano, por intermedio de los Ministerios de Agricultura y el de Industrias y Comercio deben seguir creando y ejecutando, obras de infraestructuras básicas para impulsar y desarrollar el incremento de la producción de la madera en todas las zonas boscosas. El estudio que a continuación hacemos, está orientado a incrementar la producción de madera en un bosque en particular, tratándose así

de satisfacer en parte y en futuro la creciente demanda interna del país en maderas y contribuir en parte , el déficit que está surgiendo en casi todos los mercados del mundo.

En este estudio de Prefactibilidad no se ha dado - quizás el debido énfasis en la parte de Ingeniería del proyecto o sea la parte de Ingeniería Agrícola, ya que ésto compete a técnicos en esa rama. El desarrollo seguido en este estudio está constituido por un breve análisis de mercado, la relación de esta industria dentro de la A.L.A.L.C. , análisis de costos, presupuesto (parciales y global), inversión y ciertos análisis para justificar económicamente el proyecto y un modelo sencillo de un sistema de cooperativa agraria de producción que tomará la administración y el control del proyecto.

## 1.- OBJETIVOS

### 1.1 Descripción del estudio de esta tesis.

El Gobierno Peruano por intermedio de los ministerios de Agricultura y el de Industrias y Comercio en la actualidad , están interesados en intensificar el desarrollo y el incremento de la producción de todos los bosques que en forma abandonada y sin explotar por intermedio de la Dirección General de Forestación, y siendo esta dependencia la que ha creado a nivel regional los llamados Bosques Forestales Nacionales de los cuales y para nuestros fines de estudio tomaremos a uno de ellos para obtener un plan piloto de explotación racional con una área de aproximación en 100,000 Has.

Para determinar el incremento de la producción en un bosque forestal, se hace y se toma como base un plan piloto la cual se realiza bajo los siguientes pasos que han sido estudiados por expertos agrícolas:

- a.- Inventario forestal exploratorio del bosque (generalmente mayor del área del bosque en estudio).
- b.- Delimitación de las 100,000 Has. del plan piloto.
- c.- Inventario forestal detallado de las 100,000 Has.
- d.- Planeamiento de la extracción del área determinada para la realización del plan piloto.
- e.- Plan de desarrollo de la infraestructura física necesario.
- f.- Plan de manejo del área piloto.

Todos estos puntos de este plan piloto, concierne a estudios de índole agrícola, que para nuestros fines no es incumbencia nuestra porque el sentido que damos a nuestro estudio es la parte económica del proyecto; pero para fines de información técnica de nuestro estudio hacemos la referencia necesaria; y dentro de estos puntos tocaremos brevemente al primero por ser el más importante del plan piloto que tocará los diferentes puntos de referencia técnica.



## I N V E N T A R I O   F O R E S T A L

Este tipo de inventario se realizará en dos fases. La primera se dedicará a obtener la información cuantitativa para el estudio de pre-factibilidad que deberá realizarse en toda el área del bosque; a continuación daremos las secuencias principales de esta primera fase:

- Volumen maderable;  
  crecimiento del bosque por unidad de área;
- flujo (cortas, pérdidas por daños y enfermedades);
- accesibilidad y facilidad de transporte;
- estado de la propiedad.

Y en la segunda fase daremos las secuencias según prioridades que son:

- Estimación del área total y los subtipos de bosques;  
  descripción topográfica;
- áreas de recreación, cuencas hidrográficas y vida silvestre.

Los pasos que se seguirán para realizar el inventario en este estudio son los siguientes:

- Obtención de las fotografías aéreas;
- Preparación de un mapa base;
- fotointerpretación;
- planeamiento y diseño del inventario;  
  procesamiento de datos;
- elaboración del informe.

Dos de estos seis pasos son motivos de estudios para tesis (planeamiento y diseño del inventario y procesamiento de datos) a estudiantes de Ingeniería Industrial ó a cualquier estudiante de profesión competente en la materia referida, - el resto de pasos concierne a especialistas agrícolas.

## 1.2 Objetivos a corto plazo

- a.- Evaluar cuantitativa y cualitativamente el recurso mediante un inventario forestal para tener la información necesaria sobre las especies, tamaños, localización y valor.
- b.- Programar y ejecutar las obras de infraestructura necesarias para el aprovechamiento de los recursos que se conozcan en el inventario.
- c.- Programar la instalación de industrias forestales que podrían soportar los recursos del bosque que está en estudio.
- d.- Contribuir al desarrollo para un polo industrial y proporcionar un mejor nivel de vida a los habitantes de esa región.
- e.- Intensificar la investigación en la utilización integral del bosque, la silvicultura, el manejo y los métodos de extracción constituyendo de esta manera, un centro piloto de demostración.

## 1.3 Objetivos a largo plazo

- a.- Substituir las importaciones de productos forestales que actualmente hace nuestro país.
- b.- Vincular a la economía y al progreso general del país, una región y un recurso que pueden contribuir notablemente al económico e industrial del Perú.
- c.- Incrementar la capacidad de ocupación, renta percapite, y mejorar el nivel de vida a los habitantes de la región.

## 2.- LOCALIZACIÓN

### 2.1 Ubicación del proyecto.

Para la ubicación de este estudio se ha tomado una area, que cubre a un bosque forestal de extensión mayor de 100,000 Has. en la región de Pucallpa entre los departamentos de Loreto y Huánuco, la que limita con diferentes ríos. Este estudio de localización ha sido breve, teniendo como referencia fundamental y positiva la materia prima y la facilidad de transportes ( ríos y carretera ) y entre otros factores , de menor consideración, que se ajustan para la ubicación de este estudio tenemos:

- Mano de obra;
- Política de descentralización;
- Condiciones de vida y clima;
- Distribución geográficas de los mercados;
- Energía eléctrica, agua, etc;
- Ciertas facilidades comunales que se formarían en la zona.

### 2.2 Recursos humanos

La población que abarca todo Pucallpa tiene aproximadamente una cantidad de 52,000 habitantes, de las cuales están divididos en zonas urbanas y rurales, predominando en cantidad relativa pequeña la urbana, pero, es la zona rural la que se encuentran mas adecuados y capacitados para ejercer el desarrollo de este proyecto, porque se dedican casi exclusivamente al trabajo agrícola maderero.

#### POBLACION DEL AREA QUE INFLUYE EN EL PROYECTO

<u>POBLACION</u>	<u>PUCALLPA</u>	<u>URBANA</u>	<u>RURAL</u>
Hombres...	30,000 Hab.	20,500	9,500
Mujeres...	22,000 "	14,300	7,700
T O T A L.	52,000 "	34,800	17,200

Del total de la población rural el 33% es económicamente activa.

3.- CARACTERISTICAS DEL RECURSO  
FORESTAL.

3.1 Descripción de los recursos forestales del bosque

Sobre una área de 51 Has. que fué escogido como un evento aleatorio del bosque en estudio, se realizó un inventario cuyo resultado fué el siguiente:

ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE

<u>Grupos de especies</u>	<u>Volumén (m<sup>3</sup>/Ha.)</u>	<u>Porcentaje</u>
Especies valiosas (cedro y caoba)..	2.05	2
Especies comerciales.....	42.93	39
Especies potencialmente comerciales..	49.02	45
Especies desconocidas.....	15.80	14
<b>TOTALES:</b>	<b>109.80</b>	<b>100</b>

Este inventario no puede dar una descripción completa en forma cuantitativa y cualitativa de toda el área del bosque, pero sí da una cierta aproximación de veracidad y de estos resultados se deduce que las existencias del bosque en estudio son de 22,000 pt/Ha. aproximadamente; el bosque en sí se caracteriza por un crecimiento relativamente exuberante, en la cual se encuentran numerosas especies de valor comercial, potencial y desconocidas.

Suponiendo que si se tiene un volumen de 109 m<sup>3</sup>/ha. que da un volumen total aparente de 10'900,000 m<sup>3</sup> en las 100,000 Has. de bosque de plan piloto por ejecutar. Considerando un incremento anual promedio de 5m<sup>3</sup>/Ha./año, se estima que en las 100,000 Has. mencionadas habrá un incremento total anual de 500,000 m<sup>3</sup>.

### 3.2 Actividades industriales forestal en la región

Según datos estadísticos proporcionado por el Ministerio de Industrias y Comercio, registra las siguientes actividades industriales:

- a.- Aprovechamiento de gomas
- b.- Producción de maderas aserrada
- c.- Producción de maderas laminadas
- d.- Producción de pisos de maderas (parquet).

Estas actividades indican que la región de Pucallpa crea gran producción de maderas <sup>e</sup> y industrias derivadas de éstas, de tal modo que en la actualidad solamente necesita incrementar la producción y el desarrollo de todos sus bosques de forestación. A continuación presentamos algunos cuadros estadísticos de las actividades industriales antes indicados.

#### PRODUCCION DE GOMAS

<u>Regiones Forestales</u>	<u>Volumén en kilos</u>
Pucallpa.....	156,739
Pto. Maldonado.....	120,775
Iquitos.....	86,091
Tingo María.....	27,333
<b>T O T A L:</b>	<b>390,938</b>

#### PRODUCCION DE MADERA LAMINADA (volumén en metros cúbicos)

<u>Región Forestal</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Otras especies</u>	<u>Total</u>
Iquitos.....	12,114		12,114
Pucallpa.....	8,761	3,114	11,875
<b>T O T A L: ....</b>	<b>20,875</b>	<b>3,114</b>	<b>24,019</b>

Entre otras especies, citamos a los siguientes subproductos de la madera laminada: Caoba, cedro, requia, copaiba, maruna, cumala, copal, ishpingo, etc.

**PRODUCCION DE MADERA ASERRADA EN LAS PRINCIPALES REGIONES  
FORESTALES DEL PERU EN 1970 (vól. en pies tablares)**

<u>Región Forestal</u>	<u>Especies principales</u>	<u>Otras especies</u>	<u>Total en millones</u>
Pucallpa.....	18'400,000	2'100,000	20.5
Iquitos.....	11'900,000	6'400,000	18.3
Oxapampa.....	16'750,000	50,000	16.8
San Román .....	14'100,000	600,000	14.7
Huancayo.....	-----	6'000,000	6.0

Dentro de las especies principales tenemos las siguientes maderas: Cedro, caoba, lagarto, maderas, diablo fuerte, roble-amarillo, nogal ulcumano, etc. Entre otras especies predomina en cantidad la madera denominada eucalipto.

**PRODUCCION DE MADERA EN PARQUET SEGUN LA REGION FORESTAL 1970  
(volumén en metros cúbicos)**

<u>Región Forestal</u>	<u>Cantidad total por región</u>
Piura.....	280,360
Tumbes.....	124,980
Pucallpa.....	430

En la región que corresponde al estudio de esta tesis se encuentran dos tipos de especies correspondientes al parquet éstas son: Chonta y numarouiro.

**3.3 Capacidad de producción presente y futura de las empresas que cubren el area en estudio**

a.- Existen en la región 35 aserraderos con una capacidad total de 141,600 pies tablares diarios, y si operan 300 días/año en turnos de 8 hrs. diarias producirían 42,480 pies tablares. Sin embargo la producción en 1970 fué de 22,000 pies tablares indicando solamente que trabajan al 52% de su capacidad de producción.

- b.- Existen 5 fábricas de madera terciada (madera compensada) que han producido en 1970 un total de 16,000 m<sup>3</sup> y siendo tan elevada su demanda de este producto se han visto obligado 3 de estas fábricas a trabajar en dos turnos y las restantes están ampliando su capacidad de producción.
- c.- Existe en la actualidad 2 fábricas de papel, utilizando como materia prima una sola especie denominada cético; de las cuales la primera produce 10 tn./día, y la segunda está en postreimería de su instalación con una capacidad de 15 tn./día. Y así como éstas, se puede instalar muchas fábricas de papel porque se puede utilizar en el futuro, otras especies papeleras.
- d.- Existen diferentes industrias derivadas del insumo madera aserrada, ubicadas en los diferentes centros industriales de todos los departamentos del Perú como por ejemplo: casas prefabricadas, carpinterías, fábricas de parquet, fábricas de enchapes, etc.

De todos los puntos expuestos anteriormente, se nota que existe una gran demanda de materia prima para que satisfaga a las diversas industrias su máxima capacidad de producción y que a lo largo del tiempo se vienen instalando y ampliando diferentes tipos de industrias de innovación, para lo cual tiene que utilizarse nuevas especies madereras.

#### 4.- B R E V E E S T U D I O D E M E R C A D O

##### 4.1 Objetivo

El objetivo de estudiar el mercado en este tema de proyecto consiste en estimar la cuantía de los bienes provenientes por la ejecución de incrementar y desarrollar la producción en el bosque forestal que está en estudio. Esta cuantía representará una parte de la demanda actual desde el punto de vista del proyecto y ver la relación con determinados precios de venta, los cuales influirán sobre el monto de los ingresos estimados en el presupuesto de ingresos y gastos - del estudio de este proyecto

Como conceptos básicos proveniente del objetivo de este estudio de mercado, hacemos referencia a la producción nacional, regional, mundial actual, y la posible relación que tendría con el incremento de la producción orientada ó proyectada hacia el futuro

##### a.- Producción nacional

Teniendo el Perú cerca de 55 millones de has. en bosques que posee un enorme recurso forestal, solamente aprovecha una cantidad de 1.2% del total, teniendo que importar madera aserrada y otros productos forestales para abastecer a nuestro mercado interno . Por tal motivo, obliga a las entidades industriales-forestales a iniciar estudios para desarrollar, e incrementar la producción en nuestros bosques para obtener un máximo aprovechamiento de éstos.

Desde el año 1967, constituyó la industria madera aserrada la principal actividad del sector industrial-forestal con un 61% de la producción total de este sector en el País. Existen alrededor de 210 fábricas de aserraderos entre grandes medianos y pequeños, distribuidos en diferentes puntos de nuestro territorio nacional. En resumen podemos decir que este tipo de industria se encuentra en un estado incipiente, porque la mayoría de los aserraderos se encuentran con una capacidad instalada que solamente lo cubren en la actualidad



con un 50% de trabajo del total de esta capacidad, debido principalmente al abastecimiento de la materia prima, de la mano de obra técnicamente capacitado y el crédito necesario, para impulsar el desarrollo e incremento de la producción en los diferentes bosques por explotar.

Con respecto a la industria de madera laminada en el año 1965 se inició con una sola fábrica en Pucallpa, ahora existen 5 fábricas ( 2 en Iquitos y 3 en Pucallpa) con una inversión alrededor de 400 millones de soles y además está dando incorporación a nuevas especies, como la lumana, copaiba, y cumala.

Referente a la madera aglomerada (utilización de diversas maderas) funciona 2 fábricas ( una en Pucallpa y otra en Tingo María ) las cuales produce alrededor de 14,000 m<sup>3</sup> anuales de madera.

Actualmente en Pucallpa se encuentra funcionando una fábrica de papel, utilizando como materia prima la especie céutico . Esta planta trata de alcanzar en la actualidad la cifra de 9,000 m<sup>3</sup> de productos terminados.

La cifra de la cantidad de hombres (mano de Obra) que laboran directamente en todo el proceso de producción forestal ( extracción, aserrío, transporte, comercialización) se estiman en 220,000 personas

La producción bruta forestal crece a una tasa acumulativa de 6.8% según estadísticas del plan económico Social para los años 1967-1970 , considerándose un consumo per cápita de 0.05 m<sup>3</sup> por año y que viene a representar una tasa de los más bajo de América Latina.

La madera industrializada en forma de madera aserrada , laminada y parquet se destina en mayor proporción a construcciones; la madera aglomerada se consume en mayor volumen en

industrias de muebles; y las otras maderas de eucalipto y especies de uso corriente se les destina para las minas y durmientes de ferrocarriles.

Para fines de referencia en detalle, presentamos a continuación diferentes cuadros estadísticos sobre: volumen de productos industrializados de la madera, de pulpa y papel - distribución para diferentes fines de la industria, y el consumo nacional aparente

Describiendo solamente este último tónico, observamos, que en 16 años se elevó el consumo nacional de 57'847,500 p.t. a 118'368,900 p.t. . Este consumo se efectúa bajo la forma de madera aserrada, porque es una forma simple de presentar los productos elaborados y la más fácil de obtener y de allí su enorme demanda.

Este cuadro nos da una idea porque hay grandes fluctuaciones y porque el consumo tiende a cambiar, porque justamente están influenciadas por las variables: ventas, precios, población, desarrollo y tendencias de las industrias, que emplean madera como materia prima. Es imprescindible aclarar, que, en el año 1966 hubo una baja en las importaciones, porque la producción nacional se incrementó en 24'000,000 de pies tablares. (Observar cuadros estadísticos a continuación).

Haremos mención que, por fines de escasez de datos reales que se deberían obtener hasta la fecha, lo hemos omitido a partir del año 1968, y nos proyectamos con datos para nuestros cálculos hasta el año 1967.

VOLUMEN DE PRODUCTOS INDUSTRIALIZADOS DE LA MADERA EN M<sup>3</sup>

PRODUCTOS	A Ñ O S				
	1964	<u>1965</u>	1966	1 9 6 7	%
Madera aserrada	128,625	131,887	171,847	175,905	61.3
Madera aglomerada	1,119	6,626	11,227	8,723	3.0
Madera laminada	8,900	14,622	22,833	16,263	5.7
Madera Parquet	3,793	5,707	19,452	16,390	5.7
Otras maderas	98,563	112,590	46,054	69,660	24.3
T O T A L:.....	241,000	273,232	271,468	286,941	100.0

VOLUMEN DE PRODUCTOS INDUSTRIALIZADOS PULPA I PAPEL EN T.M.

	A Ñ O S				
	1963	1964	<u>1965</u>	19666	<u>1967</u>
Pulpa y Papeles					
Pasta química..	41,600	42,700	50,800	54,100	62,300
Pasta para im- prenta y escri- bir.....	6,560	6,277	10,017	10,493	9,045
Pasta para em- bolver y emna- quetar.....	26,389	28,672	31,507	30,983	34,798
Otros papeles..	2,396	3,232	3,705	6,258	8,068
Cartones.....	26,556	28,579	36,118	37,842	38,630
T O T A L:.....	103,505	109,460	132,147	139,676	152,841

DISTRIBUCION POR DIFERENTES USOS EN LA PRODUCCION (M<sup>3</sup>)

<u>Productos:</u>	<u>Constru- ciones.</u>	<u>Mueble- ría.</u>	<u>minas, dur- mientes</u>	<u>Exporta- ciones.</u>	<u>TOTAL</u>
M. aserrada	110,909	62,720		2,273	115,905
M. aglomerada	1,003	7,720			8,723
M. laminada	8,270	918		7,075	16,273
M. parquet.	16,390				16,390
Otras maderas.		--	69,660		69,660
<b>T O T A L:</b>	<b>136,570</b>	<b>71,358</b>	<b>69,660</b>	<b>9,253</b>	<b>286,981</b>

CONSUMO NACIONAL APARENTE (miles de pies tablares)

<u>AÑOS</u>	<u>Produc- Nacio.</u>	<u>Consumo aparen.</u>	<u>Déficit</u>	<u>Exportac</u>	<u>Importaciones</u>
1951	31,833	57,847	25,054	6,007	31,971
1952	35,971	66,601	30,630	4,276	34,907
1953	34,098	71,207	37,108	1,254	38,362
1954	36,283	52,682	16,398	5,802	22,200
1955	40,794	66,726	25,932	3,458	29,391
1956	42,236	70,781	28,545	3,094	31,639
1957	44,487	78,455	33,977	2,098	36,075
1958	34,819	52,776	17,956	1,109	19,066
1959	34,843	52,980	18,136	780	18,917
1960	40,562	66,817	26,254	2,178	28,432
1961	42,028	69,389	27,360	1,322	28,552
1962	52,775	88,950	36,165	2,287	38,461
1963	52,953	102,598	49,654	5,396	55,041
1964	58,266	91,037	32,771	2,999	36,884
1965	54,818	108,950	54,132	1,327	55,459
1966	78,964	118,368	39,404	1,376	40,780

Datos proporcionados por el **Ministerio de Agricultura.**

b.- Proyecciones de la producción y el consumo

Verificando los datos del cuadro anterior, tanto en la producción nacional como en el consumo aparente siguen una tendencia cuya curva toma la forma:

$$Y = a b^X$$

Efectuando un análisis de regresión para ambas funciones aparentes, conlleva a las siguientes expresiones:

$$Y = 29.9(1.045)^X \quad \dots \text{Para la producción}$$

$$Y = 52.4(1.045)^X \quad \dots \text{" el consumo}$$

Por intermedio de estas dos ecuaciones trataremos de proyectarnos tanto en la producción como en el consumo aparente de nuestra madera nacional, calculadas en unidades de pies - tablares. (P.T.) .

P R O Y E C C I O N E S		
<u>A Ñ O S</u>	PRODUCCION	CONSUMO APARENTE
1967	63.0	103.2
1968	65.6	108.4
1969	68.7	111.75
1970	71.7	116.3
1971	75.0	121.3
1972	78.3	125.0
1973	81.8	131.0
1974	85.4	136.3
1975	89.3	142.0
1976	93.3	147.7
1977	97.4	153.7
1978	101.8	160.0
1979	106.3	166.4
1980	111.1	173.2

En ambos rubros crece, la producción se incrementa con una tasa de 0.045 y el consumo aparente se incrementa con una tasa de 0.040.

Con todos estos datos del cuadro anterior, nos vamos a - una gráfica, indicada a continuación, en la que, a largo plazo la curva de producción alcanzará a la curva de consumo , porque la primera curva tiene mayor pendiente que la de consumo, y para ser real ésto, se tiene que hacer desarrollar , e incrementar la producción de todos los bosques del país para tratar de no importar madera, dado su elevado costo.

### c.-Comercialización Nacional de la madera

Encontrando datos desde 1965, tenemos en esa época una existencia de 14'438,000 pies tablares, de madera aserrada, con un valor de 80'000,000 millones de soles aproximadamente y un total de 245 firmas comerciales para la venta de madera, incluyendo aserraderos.

Se encontró que el mayor % de empresas industriales de madera se encontró en Lima y Callao con un 26% y Loreto con un 18% , de igual manera se determinó que en las áreas de producción no se encontraban stocks de madera, debido a que toda la madera aserrada se le destinaba de inmediato a los centros de consumos.

Para determinar la capacidad de ventas de las empresas , se dividieron éstas arbitrariamente en 5 formas, de acuerdo al volumen de madera aserrada en oferta, tal como se aprecia en el cuadro siguiente:

Clase (pies-tablares)	Nº de firmas	% del Total
Menos de 10,000	101	41.6
10,001 al 100,000	100	41.1
100,000 " 500,000	43	16.9
500,001 " millón	0	0.0
Más de un millón	1	0.4
T O T A L E S:	245	100.0

Esto nos indica que más del 40% de las firmas tuvieron existencias de 10,000 p.t. y más del 40% tuvieron existencias menos de 100,000 p.t. ; y sólo una firma pasó el millón de p.t. en sus existencias.

Se determinó dos maneras de comercialización: una al por mayor y la otra al por menor, correspondiendo a la primera el 15%, a la segunda el 35% y el 50% del resto de las dos maneras a la vez.

En la región de estudio, existen 22 firmas dedicadas a la comercialización de la madera, incluidos a los aserraderos; el 75% de éstos venden al por mayor, el 5 % al por menor y el resto vendían de las dos formas.

El proceso de comercialización empieza con la extracción, pasando la madera luego a manos de ciertos intermediarios, las que se encarga de venderlo a los escuaderos, variando los precios según las especies y la calidad de la madera. A continuación damos ciertos precios de la madera por especie en la región que está en estudio.

Especie	En trozas S/..xp.t.	Aserrada S/..xp.t.
Caoba.....	5.00	8.00
Cedro.....	4.50	7.00
Lagarto ..	3.00	5.00
Tornillo..	3.00	4.50
Moenas....	2.50	5.00
Ishpingo..	3.00	5.00
Copaiba...	2.00	3.00
Cumala....	1.50	2.50

#### 4.2 Producción Regional

Pucallpa de hecho es considerado como el principal centro maderero-industrial del País, debe ocupar y ocupa el primer lugar en la producción de madera aserrada y contribuye , con un 50% a la producción de madera laminada, encontrándose además la primera planta industrial papelera del país, empleando como materia prima principal el cético y otras especies perteneciente a la región. Esta industria fué puesta en funcionamiento en 1969 con una producción de 10 Tn./día teniendo que aumentar a 40 Tn./día en estos tiempos.

Existen en el momento 4 planta de madera laminada, con una aproximación de producción de 16,500 m<sup>3</sup>/año.



Haciendo un breve análisis sobre la madera aserrada en pies tablares en cuyos datos que describimos han sido tomados hasta el año 1969, observamos que, en el periodo 1961- al 1966 hubo un incremento, pero desde el 67 hasta 1969 tiende, a bajar la producción, debido a la escasez de vías de comunicación eficientes, porque siempre se seguirá bajando la producción sino se hace incrementando la producción de los bosques, poniéndoles obras básicas (infraestructura) para la ejecución de su desarrollo. Esta dificultad se explica cuando los aserraderos se encuentran distantes cada vez de la materia prima, haciéndose más costoso su transporte, debido a la escasez de vías de comunicación

PRODUCCION DE MADERA ASERRADA EN LA ZONA DE ESTUDIO

A Ñ O S	PIES TABLARES
1961	14'758,121
1962	17'446,812
1963	16'126,812
1964	17'886,507
1965	22'909,032
1966	22'203,200
1967	20'084,900
1968	20'102,710
1969	20'035,610

- Proyección de la madera aserrada en la región

Tomaremos como base los datos anteriores y lo interpretamos la tendencia de la producción como una función lineal.

El cálculo de la regresión ha permitido ajustar la tendencia a la siguiente ecuación:

$$Y = 15.60 + 0.68X$$

Donde: Y es el volúmen de la producción en millones de pies tablares, y X corresponde al Nº de años en la serie considerada. (ver cuadro correspondiente).

PROYECCION DE LA PRODUCCION DE LA MADERA ASERRADA EN LA  
REGION DE ESTUDIO HASTA 1980

<u>Años</u>	<u>Producción (millones de p.t.)</u>	
1970	22.40	En este tipo de proyección, notamos que existe un incremento en la producción por año en 0.68 que es el valor, aproximado de la pendiente de la recta con la cual hemos proyectado esta producción.
1971	23.08	
1972	23.76	
1973	24.44	
1974	25.12	
1975	25.80	
1976	26.48	
1977	27.16	
1978	27.84	
1979	28.52	
1980	29.20	

4.3.- Producción, comercio y consumo de la madera a nivel mundial

Según estadísticas publicadas por la F.A.O., indican que el consumo mundial de madera en 1951 fué de 770 millones de m<sup>3</sup> para madera industrial y 1100 millones de m<sup>3</sup> en leña.

Estas cantidades se incrementarán, 10 años después en 1,050 y 2,000 millones de m<sup>3</sup> respectivamente, debido al desarrollo e incremento de la producción para diferentes fines industriales que en alto grado cada vez demanda los países altamente industrializados, en la actualidad, esta tendencia ha subido en 100 millones de m<sup>3</sup>, y que para el año 1975 se estima que este consumo llegue a 1500 millones de m<sup>3</sup> en cambio la leña va tender a un consumo cada vez mucho menor, debido al sustituto de combustible líquido para fines, de producir energía en forma de calor

El máximo aprovechamiento de la madera industrial, se debe a la producción de papel, cartón y diferentes tableros a base de maderas de varias especies.

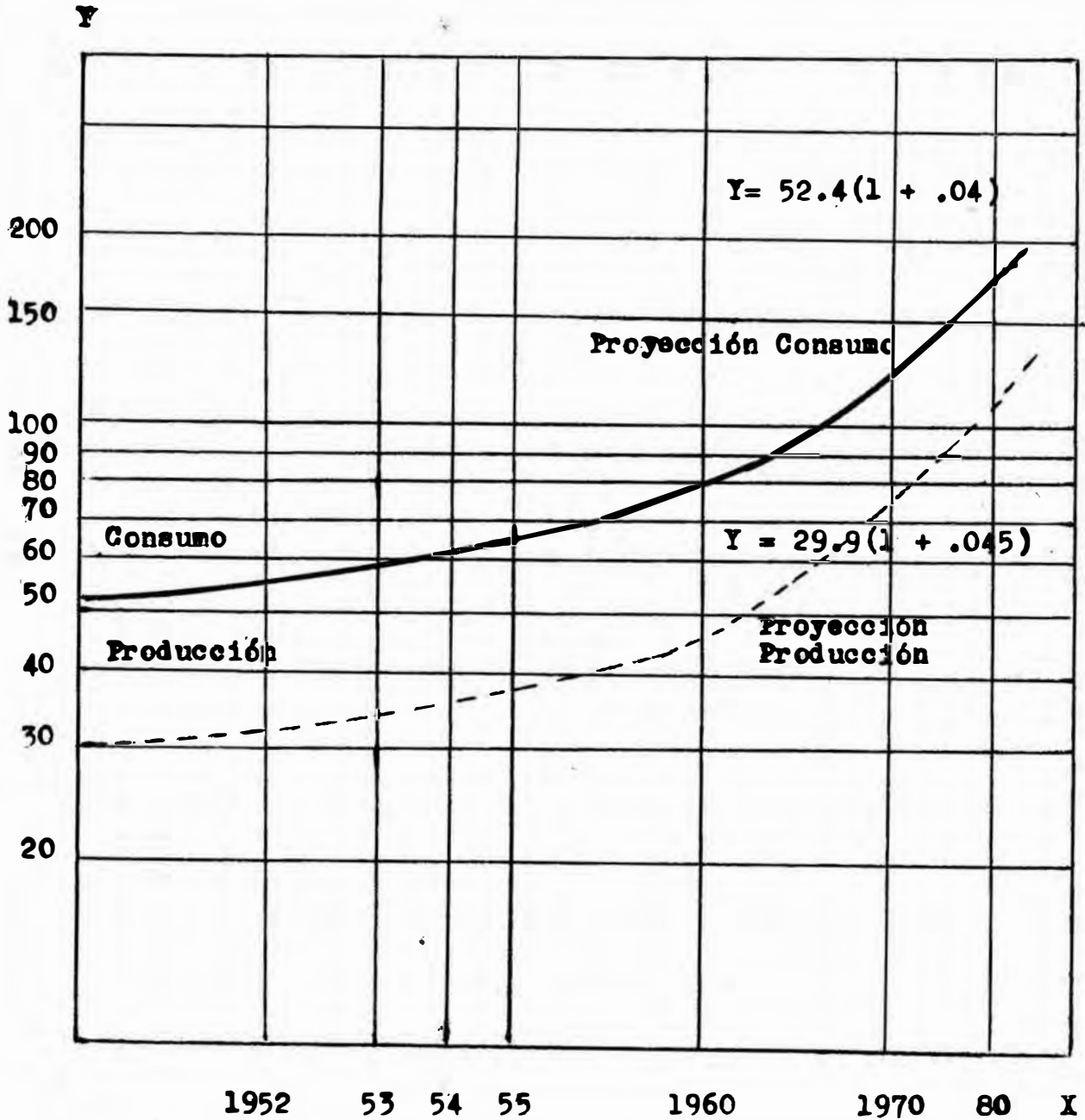
En las principales regiones desarrolladas del mundo se encuentran el alto grado de consumo de madera. Así por ejemplo en Europa en el año 1961 consume el 25% de la producción mundial, el 60% entre los países de Rusia, Japón, América del Norte y la subregión del Pacífico.

Referente al comercio, se entiende que los países más desarrollados y que posean alto recurso forestal, son los que exportan madera de alta calidad y a alto precio hacia los países que no poseen este recurso y a los que poseyendo no los explota en forma eficiente (Perú). Generalmente los países que conforman Europa Occidental son los pioneros en este tipo de comercio.

En el Perú tiene que forzosamente hacer desarrollar su producción en todos sus bosques forestales, porque se le va reduciendo cada vez la superficie forestal por habitante, debido a que la población crece, y más aún está importando este producto que hace sentir negativamente la economía de la nación. También el Perú tiene un compromiso en el Pacto Subregional Andino referente al comercio de maderas para diferentes fines industriales, el cual vamos a tratar en un capítulo aparte.






Para una explicación más detallada sobre este subtítulo (producción, consumo y comercio mundial), mostraremos, en las páginas siguientes gráficas concerniente a estos tópicos. Estas gráficas se obtienen de los datos proporcionados por la F.A.O. .

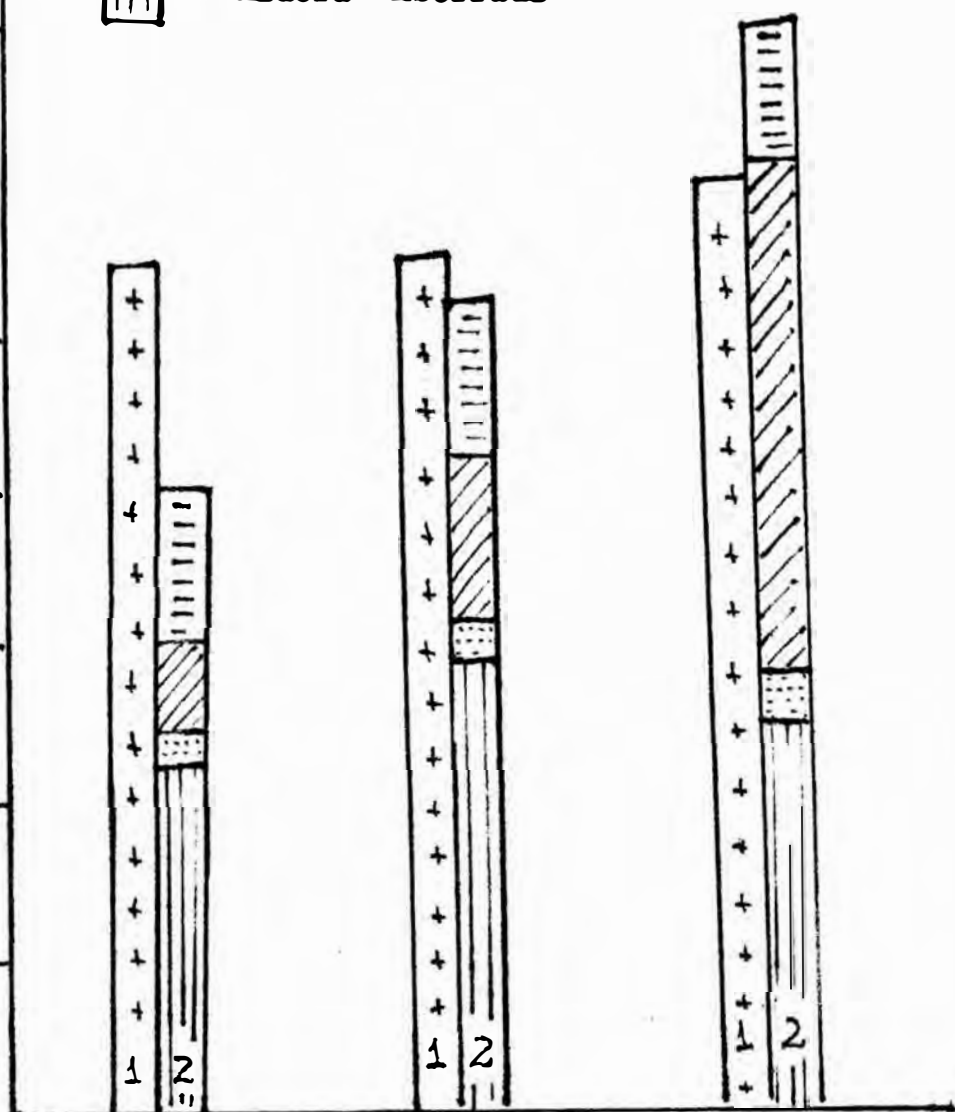
GRAFICO DE LAS PROYECCIONES DE LA PRODUCCION Y EL  
CONSUMO



Millones m<sup>3</sup>

2,000  
1,800  
1,600  
1,400  
1,200  
1,000  
800  
600  
400  
200

-  Leña
-  Otras Maderas Industriales
-  Tableros
-  Papel y Cartón
-  Madera Aserrada

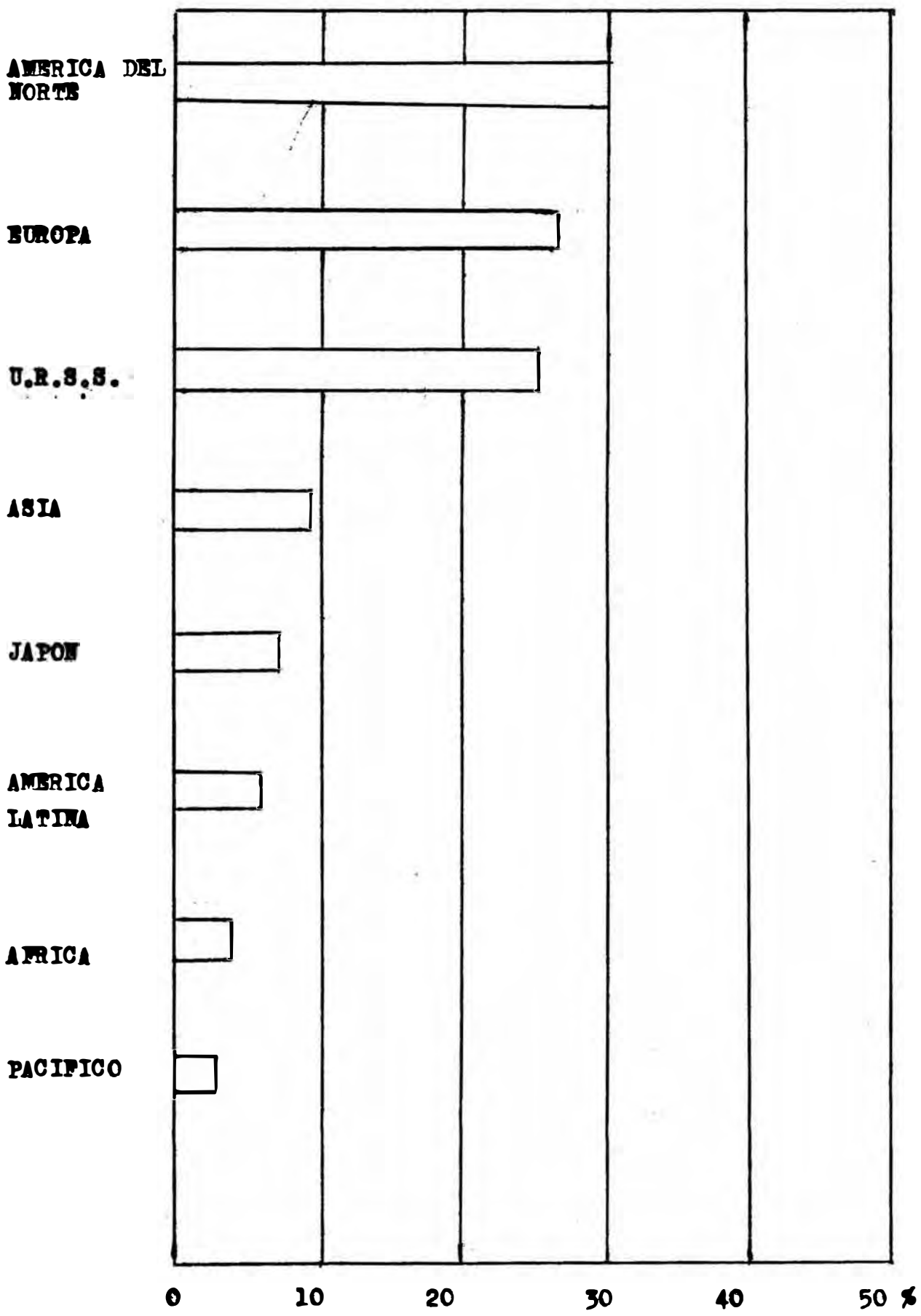


1951

1961

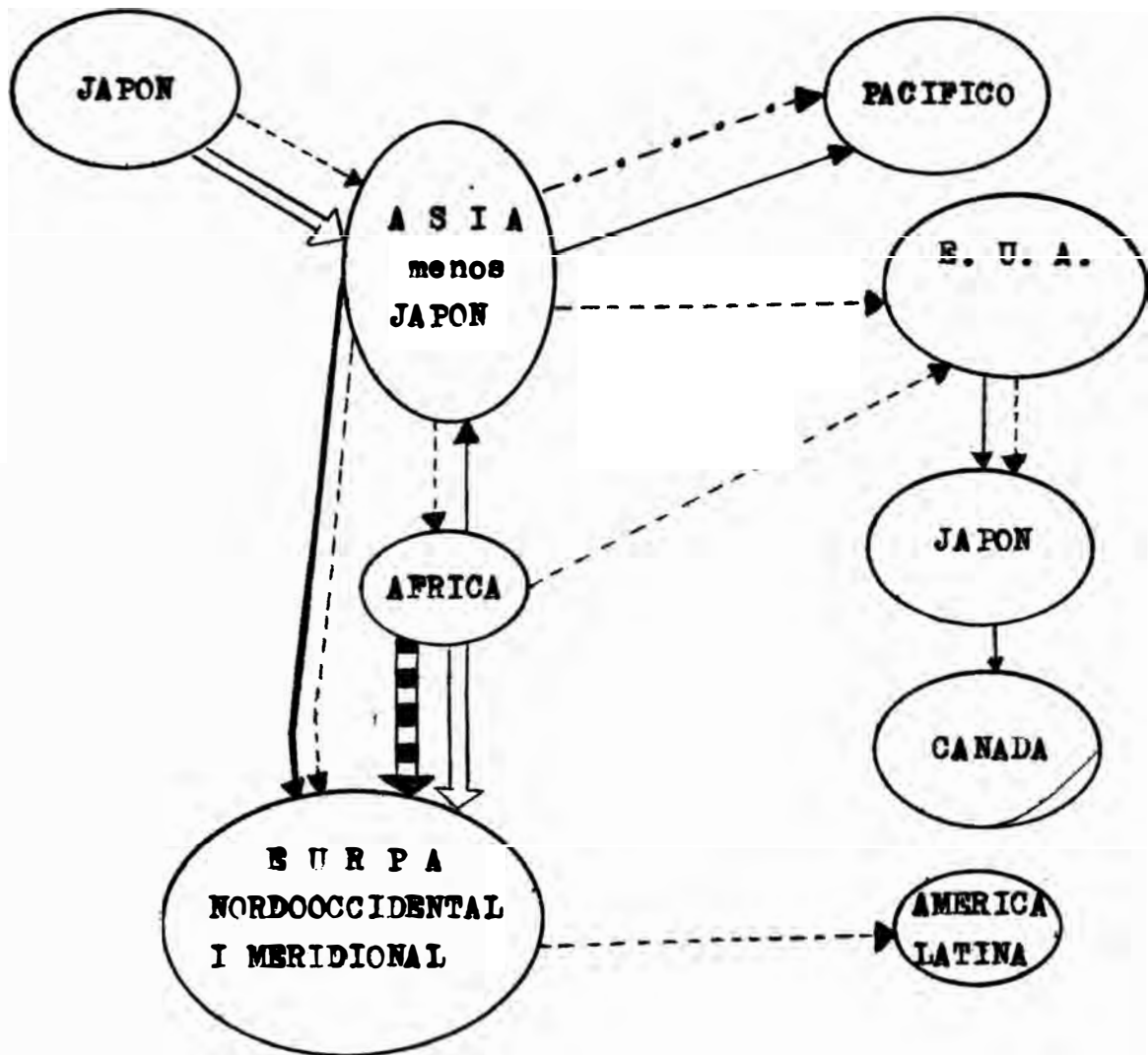
1975

- 1 Consumo de leña, en millones de m<sup>3</sup>
- 2 Consumo de madera industrial, en millones de m<sup>3</sup>



CONSUMO DE LA MADERA INDUSTRIAL  
A NIVEL MUNDIAL F. A. O.

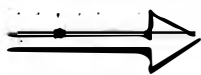
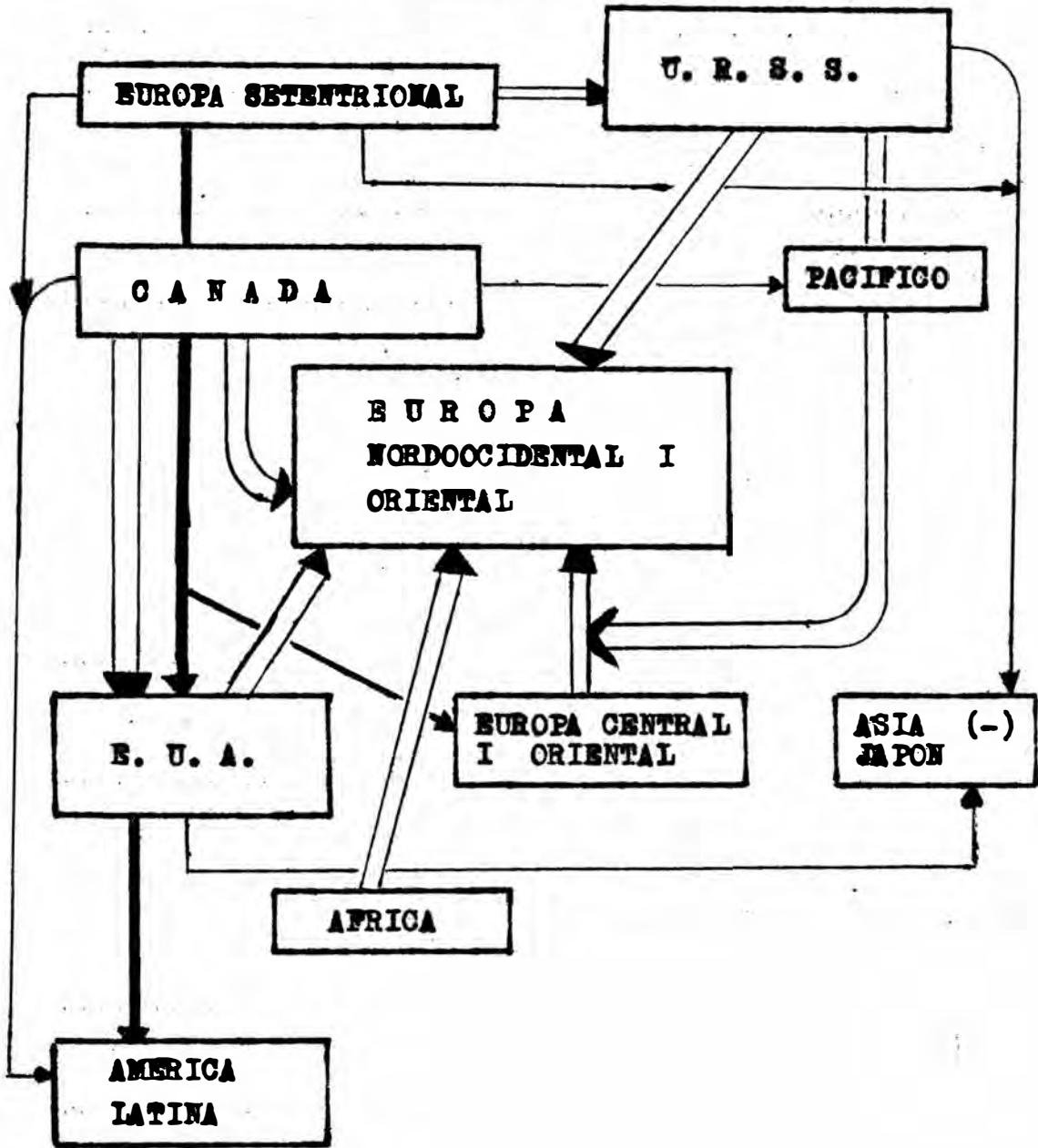
EXPORTACIONES DE MADERAS FRONDOSAS TROPICALES



- > Corriente comercial equivalente a 0.05 - 0.3 millones de m<sup>3</sup> de madera aserrada.
- Corriente comercial equivalente a 1 millón de m<sup>3</sup> de trozos frondosos tropicales.
- ▨→ Corriente comercial equivalente a 1 millón m<sup>3</sup> de madera aserrada y contrachapas frondosas tropicales.
- Corriente comercial equivalente a 0.3 - 0.5 millones de m<sup>3</sup> de trozos de frondosas tropicales.
- .-.-> Corriente comercial equivalente a 0.3 - 0.5 millones de m<sup>3</sup> de madera aserrada y contrachapada.
- - -> Corriente comercial equivalente a 0.05 - 0.3 millones de m<sup>3</sup> de trozos de frondosas tropicales.

F. A. O.

COMERCIALIZACION DE LA MADERA A NIVEL MUNDIAL



Corriente comercial equivalente a 10 millones de m<sup>3</sup>.



Corriente comercial equivalente a 2-3-5 millones de m<sup>3</sup>.



Corriente equivalente a 1-2 millones de m<sup>3</sup>.

TODOS LOS PAISES CONSUMEN MADERA ASI COMO LA PRODUCEN PERO CANADA Y EUROPA SEPTENTRIONAL CONSUMEN LA MITAD DE SU PRODUCCION.

( FAO )



## 5.- PANORAMA DEL SECTOR FORESTAL EN LA ALALC Y RESTO DEL MUNDO.

### 5.1 Situación Forestal y de los productos afines en el Pacto Andino , la ALALC y el resto del mundo.

El Acuerdo de Cartagena firmado por el Perú con los países de Bolivia , Colombia , Chile y Ecuador tiene como objetivo principal acelerar la integración económica de los países andinos, con el fin de promover el desarrollo acelerado y armónico de los países miembros favoreciendo las acciones para el establecimiento del Mercado Común Latinoamericano (ALALC). Este acuerdo está en vigencia desde el 31 de Diciembre de 1,969.

Los efectos de una ampliación de mercado al eliminarse los derechos aduaneros y cualquier recargo de efectos equivalentes sean de carácter fiscal , monetario o cambiario sobre las importaciones de los países miembros es beneficiosa para los países cuyos productos son producidos en condiciones competitivas de calidad y precio.

En los cuadros adjuntos a este capítulo se puede observar el panorama del Sector Forestal en los países del Grupo Andino, el cual se refiere al año 1967. Se observa que el Perú en los que se refiere a tierras cubiertas con bosques solo es superado por Colombia en un 6 % . En cuanto a volumen estimado de madera en pie , el Perú tiene aproximadamente 11100 millones de metros cúbicos de madera rolliza que comparado con los demás países del grupo es superado en una pequeña porción por Colombia .

Esto indica que las posibilidades del Perú como pa

is forestal dentro del área andina son muy buenas . En lo que respecta a producción, la situación del Perú en los principales productos forestales es la siguiente :

La producción de madera rolliza es baja (3.3 millones de metros cúbicos ) ,si se compara con la capacidad del bosque del país . En relación con los países del mercado andino ,el Perú solo representa el 8% del volumen total de madera rolliza producido en la Subregión .

El 22% de la producción de madera rolliza (734,000 metros cúbicos ),se usa como troncos para aserrio, chapas, contrachapas, durmientes, puntales para minas, y otras maderas industriales ,el resto el 78% o sea 2,600,000 metros cúbicos se usa como leña y carbon.

La producción de madera aserrada ,chapas ,contrachapado y tableros de partículas ,la participación del Perú en la producción total del área andina es del 11.5% ,24.5% ,14% y 22.2% respectivamente.

Los tableros de fibra , pulpa mecánica,pulpa semi-química y el papel de periódico no son producidos en el Perú hasta la fecha.

La producción del Perú en pulpa química(de bagazo de caña) represento en 1,967 el 12.7% de la producción total de la pulpa química de la Subregión. En los rubros de papel de escribir y cartones la participación del Perú fue de 9.5% y 28% respectivamente.

También se observa en el cuadro la importación , exportación,y consumo aparente, en los países de la Subregión los principales productos forestales.

En lo que se refiere a las importaciones dentro del área del Pacto Andino , el Perú es el mayor importador de pro-

ductos forestales dentro de la Subregión , el Perú importa el 100% de chapas , tableros , contrachapados y tableros de partículas , el 96.8% de la madera aserrada ; el 84.6% de los tableros de fibras , el 66,6% de pulpa mecánica ; el 43.8 de papel de periódico . En lo que se refiere a exportación total de productos forestales dentro de la Subregión el Perú , exporta chapas en un equivalente al 96% del total ; 1.2% de madera aserrada ; los demás productos se expresaron en una exportación significativa en el año 1,967.

En lo que se refiere al consumo aparente total dentro de la Subregión la participación del Perú en el consumo de los principales productos forestales , en 1,967 fue la siguiente : pulpa de bagazo de caña (46.5 % ) ; papel de periódico (32.1 % ) ; otros papeles (28.9 % ) , tableros de partículas (22.5 % ) ; contrachapado (16.3 % ) , madera aserrada (15.5 % ) ; papel de escribir (14 % ) ; pulpa química de madera (11.1 % ) ; tablero de fibras (4.7% ) ; chapas (1.4 % ) y pulpa química de madera (1.0 % ) .

En cuanto a valor del comercio exterior de los productos forestales en los rubros : postes de madera, madera rolliza para aserrio chapas y durmientes , madera aserrada , contrachapado, tableros de partículas, tablero de fibra, pulpa mecánica, semi-química y química, papel periódico, papel de escribir y otros papeles y cartones.

El Perú tiene balanza comercial deficitaria es decir el valor de las importaciones es mayor que el de las exportaciones; solo en chapas de madera la balanza comercial del Perú es favorable. Para la Subregión la balanza comercial es deficitaria en los rubros : postes de madera, durmientes, tableros de partículas, tablero de fibras

pulpa mecánica y semiquímica, papel de periódico y papel de escribir. La subregión figura como exportador neto en madera rolliza , madera aserrada, chapas ,contrachapado pulpa química y otros papeles y cartones.

CUADROS DE LA SITUACION DEL SECTOR FORESTAL EN LOS PAISES DEL GRUPO ANDINO

RUBRO	UNIDADES	BOLIVIA	CHILE	COLOMBIA	EQUADOR	PERU	TOTALES	% PERU
<u>Recurso Forestal</u>								
Tierras forestales	miles Has.		20,686.	69,400.0	37,007.0	87,000.0	214,093.0	32.3
Tierras con bosques	" "	47,000.	16,108.	69,400.0	34,711.0	65,300.0	232,519.0	28.1
Bosques artificiales	" "	22.	350.		45.0	20.0		
Territorios con bosques	%	43.	22.	64.0	72.0	51.0		32.9
Bosques per capita	HAS.	14.	2.	4.5	7.4	5.5		
Tierras forestales públicas	miles Has.		6,199.		29,577.0	82,000.0		
Reservas boscosas permanentes	" "		6,199.		4,224.0	6,220.0		
Bosques en aprovechamiento	%			9.0		2.0		
<u>Trozos para aserrío, chapas, contrachapas y durmientes.</u>								
Producción	miles M <sup>3</sup>	280.	1,722.	2,120.0	1,103.0	615.0	5,840.0	10.5
Importación	" "					3.5	3.5	100.0
Exportación	" "	18.8		41.8			60.6	
Consumo	" "	261.2	1,722	2,078.2	1,103.0	6,185.0	5,782.5	10.7
<u>Maderas para minas.</u>								
Producción	" "	107.		40.0		0.0	217.0	32.3
Importación	" "					2.2	2.2	100.0
Exportación	" "			40.0		72.2	219.2	32.9
Consumo	" "	107.						
<u>Maderas para pulpa.</u>								
Producción	" "		1,748.	80.0			1,658.0	
Importación	" "							
Exportación	" "							
Consumo	" "		1,748.	180.0			1,658.0	

R U B R O	UNIDADES	BOIVIA	CHILE	COLOMBIA	ECUADOR	PERU	TOTALES	% PERU
<u>Otras maderas industriales</u>								
Producción	miles M <sup>3</sup>		9.2	600.0	46.0	49.0	787.0	6.2
Importación	" "	0.3					0.3	
Exportación	" "							
Consumo	" "	0.3	9.2	600.0	46.0	49.0	787.3	6.
<u>Durmientes</u>								
Producción	miles M <sup>3</sup> (s)	3.2	101.3	95.0	2.7	12.4	214.6	5.9
Importación	" "					4.1	4.1	100.0
Exportación	" "							
Consumo aparente	" "	3.2	101.3	95.0	2.7	16.5	218.7	7.5
<u>Madera aserrada</u>								
Producción	miles M <sup>3</sup>	61.	750.	930.0	551.0	298.0	2,590.0	11.5
Importación	" "	0.5	0.4	2.1		92.2	95.2	96.0
Exportación	" "		55.6	55.0	64.1	2.1	176.8	1.2
Consumo aparente	" "	61.5	694.8	694.3	486.9	388.1	2,508.4	15.5
<u>Chapas.</u>								
Producción	" "		2.1	12.1		4.6	18.8	24.5
Importación	" "					0.2	0.2	100.0
Exportación	" "		0.1			4.6	4.7	97.9
Consumo aparente	" "		2.2	12.1		0.2	14.3	1.4
<u>Contrachapado.</u>								
Producción	" "	0.7	6.8	90.0	15.0	11.8	84.3	14.0
Importación	" "					3.2	3.2	100.0
Exportación	" "		0.1	1.0	4.4		5.5	
Consumo aparente	" "	0.7	6.7	49.0	10.6	15.0	82.0	18.3
<u>Madera rolliza.</u>								
Producción total	" "	4,967.0	6,292.0	24,940.0	2,179.	3,334.0	41,732.0	6.0

R U B R O	UNIDADES	BOLIVIA	CHILE	COLOMBIA	ECUADOR	PERU	TOTALES	% PERU
<u>Tablero de partículas</u>								
Producción	miles m <sup>3</sup>		11.9			5.4	24.3	22.2
Importación	" "					0.1	0.1	100.0
Exportación	" "							
Consumo aparente	" "		11.9	7.0		5.5	24.4	22.5
<u>Tablero de fibras.</u>								
Producción	miles TM		12.3	.7			22.0	
Importación	" "		0.2			1.1	1.3	84.6
Exportación	" "		0.1				0.1	
Consumo aparente	" "		12.6	9.7		1.1	23.4	4.7
<u>Pulpa de madera; Pulpa mecánica y semi-química.</u>								
Producción	" "		103.5				103.5	
Importación	" "		0.5			1.0	1.5	66.6
Exportación	" "							
Consumo aparente	" "		104.			1.0	105.0	1.0
<u>Pulpa química.</u>								
Producción	" "		204.8	40.0			244.8	
Importación	" "		4.1	31.6		25.3	61.0	41.5
Exportación	" "		77.7				77.7	
Consumo aparente	" "		131.2	71.6		25.3	228.1	11.1
<u>Pulpa de otras fibras diferentes a la madera.</u>								
Producción	" "	0.4		48.0		42.8	91.2	90.9
Importación	" "							
Exportación	" "							
Consumo aparente	" "	0.4		48.0		42.8	91.2	46.9

R U B R Ó	UNIDADES	BOLIVIA	CHILE	COLOMBIA	ECUADOR	PERU	TOTALES	% PERU
<u>Papel periódico.</u>								
Producción	miles m <sup>3</sup>		108.8				108.8	
Importación	" "	3.1	1.6	48.7	11.3	50.4	115.1	43.8
Exportación	" "		66.9				66.9	
Consumo aparente	" "	3.1	43.5	48.7	11.3	50.4	157.0	32.1
<u>Papel de escribir e imprenta.</u>								
Producción	" "		58.7	35.0		9.8	103.5	9.5
Importaciones	" "	1.7		2.3	12.7	7.6	24.3	31.4
Exportaciones	" "			3.7			3.7	
Consumo aparente	" "	1.7	58.7	33.6	12.7	17.4	124.1	14.0
<u>Otros papeles y cartones.</u>								
Producción	" "	0.8	78.4	130.0		81.5	290.7	28.0
Importación	" "	2.1	0.8	27.3	3.0	2.1	35.3	6.3
Exportación	" "		14.8	31.9			46.7	
Consumo aparente	" "	2.9	64.4	125.4	3.0	83.6	279.3	29.9

Fuente: Ministerio de Agricultura ; Dirección General de Caza y tierras Forestales.



## 5.2 Política del Perú ante el Pacto Andino con respecto a los Productos Forestales.

En el Sector maderas que comprende 233 items correspondientes a los capítulos 44-46 de la NABALALC, no se reservo ningun item para programaciones de desarrollo industrial.

Doscientos veintinueve items (99%) fueron sometidos al proceso de desgravación automática y lineal con puntos iniciales de la desgravación acordados en el artículo 52 del Acuerdo de Cartagena; nueve items (3.9%) han sido exceptuados hasta futuras negociaciones.

En el Sector papel que comprende 118 items correspondientes a los capítulos 47-49 de la NABALALC veintinueve items (~~25% total~~) han sido reservados para programaciones de desarrollo de industria. Setentiocho items 60% fueron sometidos al proceso de desgravación automática y lineal.

Diesiseis items fueron exceptuados para futuras negociaciones.

Los puntos iniciales de desgravación conforme al artículo 52 del Acuerdo de Cartagena pueden verse en la lista de excepciones de Productos Forestales al Programa de Liberación y el Proceso del Establecimiento del Arancel externo.

### 5.3 Incentivo del Gobierno Peruano para el desarrollo del Sector Forestal.

En el Perú las principales disposiciones que favorecen directamente al Sector Forestal, sobre exoneración de impuestos a la renta de utilidades, que se obtengan de la explotación de las plantaciones forestales Art.23 (Decreto ley 14552).

La exoneración de los derechos de importación consulares , adicionales y timbres fiscales a la maquinaria equipo , implementos , accesorios que se importan para la industria forestal , que se establece en la sección selva ,contando con el informe favorable de la dirección respectiva; La cual tiene su reglamentación respectiva busca abastecimiento a perpetuidad de materia prima a la industria; racionalizando la extracción de madera de los bosques naturales y a la vez defendiendo los intereses de las personas que se dedican a esta actividad.

La ley de fomento a las exportaciones de Productos no tradicionales, en el que se pueden considerar los productos forestales , bajo el sistema " B " del certificado del reintegro tributario (CERTEX B) ,que contempla reintegros tributarios que pueden variar entre 16 % y 30 % del valor FOB de la exportación.

Dentro de la política de desarrollo las industrias forestales pueden ser ayudadas por COFIDE esta Corporación aporta capital y técnica participando como accionista minoritario hasta el período de despegue económico de la empresa.

Para efectos de exportación de productos, la oficina de Promoción de Exportaciones del Ministerio de In -

industria y Comercio asesora a las empresas. El Banco Industrial del Perú ayuda en el financiamiento a exportadores a medida de los recursos disponibles y el tipo de interés de 6 % anual que lo coloque entre los programas de mejor ayuda en América Latina.

El Banco Central de Reserva ha establecido un fondo de ayuda cuyo máximo interés es del 9 % anual y financia hasta el 80 % del monto de las exportaciones.

## 6.- OBRAS BÁSICAS PARA EL ESTUDIO

En este capítulo vamos a describir brevemente dos tipos básicos de obras (infraestructura) que requiere el proyecto una de ellas existe, y la otra esencialmente es requerida, para llevar adelante la ejecución del proyecto; en esta última mencionaremos sus costos para determinar previamente, parte de la inversión.

### 6.1 Obras básicas actual

Tenemos dos tipos: Una de ellas es los diferentes sistemas de transporte del lugar en estudio a diferentes puntos del territorio y la otra es las facilidades comunales, existentes en la región. Mencionaremos rápidamente a cada una de ellas.

#### a.- Vía terrestre

Hay una carretera de penetración, que es una de la más importante del país, que une las ciudades de Lima con el puerto fluvial de Pucallpa y otras vías terrestre que es posible continuar hacia Iquitos, para luego salir al océano Atlántico. Esta carretera tiene 3 tramos bien definidos, con un total de recorrido de 838 kilómetros; estos tramos une a las carreteras entre Lima y la Oroya, entre la Oroya y Huánuco, y el tramo Huánuco Pucallpa, que es fundamentalmente la penetración propiamente dicha hacia la Selva.

#### b.- Vía fluvial

Hay ríos que pueden sonortar embarcaciones con capacidad de carga entre 3 y 5 ton. siendo los ríos Pachitea y Aguaytía los principales

#### c.- Vía aérea

Existen 3 aeropuertos que permiten operaciones de aviones cuatrimotores DC-6 y son: Aeropuertos de Pucallpa, de Turnavista, y el Puerto Inca. Los dos primeros son asfaltado y el tercero cubierto de pasto natural.

#### d.- Facilidades comunales

Estas facilidades existe y consiste en : Educación, asis-  
tencia médica y hospitalaria.

En la zona de estudio existe 2 colegios de educación se-  
cundaria, 6 de primaria, 4 jardines y ahora que se están cre-  
ando centros de capacitación técnica a nivel de región. Tam-  
bién existe un hospital a nivel provincial y el gobierno se  
interesa siempre en la zona por la erradicación de la mala-  
ria y la fiebre amarilla por intermedio del Ministerio de sa-  
lud Pública.

#### 5.2. Obras básicas y sus costos que requiere el estudio para su ejecución

##### a.- Inventario forestal por explorar

Suponemos una superficie total del bosque en estudio de  
268,000 has. a un costo unitario de 12.22 soles / ha. ,  
luego el total asciende a 3'270,703 soles y el tiempo  
de ejecución se estima en 1½ años.

##### b.- Inventario forestal detallado

Aquí solamente del plan en estudio (area del plan piloto)  
100,000 has. a un costo de 45.70 soles/ha. luego este to-  
tal asciende a 3'270,000 soles y dura aproximadamente la  
ejecución 2½ años.

##### c.- Carretera forestal principal

Si estimamos un promedio de 0.6m./ha. , tendríamos que  
construir 60 Km. de caminos principales, sobre dos cuar-  
teles de 50 has. c/u. y a un costo estimado de 400,000 -  
soles por Km de carretera tendríamos un total de soles  
24'000,000 y su tiempo de ejecución sería de 4½ años.

**d.- Carretera forestal secundario**

Estos caminos se construirán en dirección perpendicular, a los caminos principales y sólo serán utilizados para determinadas épocas del año, en las estaciones de menos pluviosidad. Se estima un total de 120 Km. (1.2 m./ha) a un valor de 200,000 soles/Km., luego arroja 24'000,000 de soles y su tiempo de ejecución se programaría para 45 años respectivamente.

**e.- Estudios de mercados-varios**

Su costo se estima en 1 millón de soles y su tiempo de ejecución demoraría 1½ años.

**f.- Estudio semi detallados de suelos**

Solamente se hace sobre el area del plan piloto a un costo de 40 soles/ha. y asciende el monto de 4'000,000 millones de soles y el tiempo que demoraría sería de 4 años

**g.- Inversiones en facilidades comunales**

Comprende los siguientes rubros:

- Centro Piloto Forestal: Ubicada en el área en que se está estudiando, para terminar su ejecución demorará, 3 años y su costo total se cotiza en 10,585,000 soles.
- Aserradero: Se instalaría 2 aserraderos de 20,000 pies tablares c/u. a un costo total de 40,000,000 de soles incluido la planta de preservación, su financiamiento se haría en el 4to año del periodo de inversiones.
- Equipamento de posta sanitaria, talleres, oficinas y equipo de campaña.: Su costo total asciende a 1'620,000 soles
- ↳ Vehículos: Se adquirirán 4 camionetas pick-up de doble tracción cuyo costo ascendería a 1'000,000 soles.
- Equipos auxiliares: Su costo asciende a 2,300,000 soles, del 2do al 5to año de la inversión.

## h.- Inversión por parte del Sector Público

Comprende los siguientes rubros:

- Mantenimiento de los caminos forestales principales; el costo por kilómetro y por año para mantener en buen estado este camino sería de 20,000 soles si suponemos un tiempo de mantenimiento de 3 años, su costo total sería de 900,000 soles. Este tipo de mantenimiento se ejecutaría en tres tramos de 15, 15, y 30 kms. por año
- Mantenimiento de los caminos troncales: El costo de conservación ó mantenimiento es de 20,000 soles por kilómetro y por año, y si el proyecto tiene por duración cinco años, el gasto total para este rubro sería de 16'000,000 de soles comprendiendo un tramo total de - 160 kilómetros.
- Dirección y administración: El gasto de este rubro en promedio por año es de 520,000 soles, su gasto total, sería para los 5 años de 2'600,000 soles.
- Asistencia Médica: 2'600,000 soles.
- Asistencia Educativa: 2'600,000 soles.
- Asistencia técnica y social: 5' 200,000 soles.

7.- C A L C U L O S E C O N O M I C O S D E L A  
P R O D U C I O N

7.1 Costos predeterminados

a.- Inversiones en las obras básicas Consideradas

El monto total de esta inversión asciende a un valor de S/. 83'157,844.00 y para mayor comprensión y detalle , presentamos a continuación los siguientes rubros.

1º Camino forestal principal: 60 Km. a s/. 400,000.00 Km. ....s/. 24'000,000.	
Camino forestal secundaria a s/. 200,000./Km. siendo 48 Km., en los 2 primeros años.....	960,000.
Estudio semi detallado de suelos: de 100,000 Has a s/. 40.00/ Ha.....	4'000,000.
Presupuesto de inventario forestal exploratorio del bosque en estudio con un total de 268,000 Has de superficie.....	3'270,703.
Presupuesto de inventario forestal del bosque en es tudio nero en su área pi- loto con 100,000 Has.....	4'572,001.
Estudio de mercado a nivel nacional de madera aserra- da en el País.....	1'000.000.
Gastos para plantaciones , de especies de lento creci- miento (4 años)./ Ha.....	4,145.5
Gasto para plantación de , rápido crecimiento./ Ha....	9,835.5



92 Costos de extracción ..... s/. 31,474,590.

Referente a cada uno de estos rubros que preceden, tenemos - que hacer detalle en forma cuantitativa a cada uno de ellos, que describiremos a continuación.

Los 3 primeros no necesitan mayor detalle, puesto que su resultado depende de un simple cálculo.

Rubro No 4

<u>ACTIVIDADES:</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>G A S T O S</u>	
			<u>s/. unidad</u>	<u>Total s/.</u>
<u>Material Foto-</u>				
<u>gráfico</u>				
- Fot. Aéreas	285	unid.	36.40	10,374.00
- Cuadrángulo	26	"	83.15	2,161.90
- Foto índice	10	"	83.15	831.50
- Mural	1	"	83.15	38.15
				13,450.55
<u>Mapa base</u>				
- Elaboración semi controlada en 90 días.....	268,000	Has.	1.01	268,715.00
- Fotointerp- en 90 días.	268,000	"	0.80	214,975.20
- Transferen- cia detalle al mapa en base.....	268,000	"		268,715.00
				752,405.20

continua

ACTIVIDADES:	CANTIDAD	UNIDAD	G A S T O S	
			s/. <u>unidad</u>	Total <u>s/.</u>
- Diseño y elaboración de formularios en 90 días..	268,000	Has.	0.40	<u>107,487.60</u>
<u>Trabajo de bosque.</u>				
- En campañas: 120 días....	4	Brig.	234,000	<u>936,000.00</u>
<u>Trabajo de gabinete</u>				
- Procesamiento de datos en 15 días.....				246,000.00
- Elaboración del informe en 60 días...				<u>121,000.00</u>
				367,000.00
<u>Maquinaria y equipo</u>				
- Camioneta a doble tracción de 1 tonel...	1	Unid.	149,000	149,000.00
- Camioneta a doble tracción de 1/2 tonl...	1	"	118,000	118,000.00
- Instrumento de medición y equipo de campaña.....				282,251.00
				549,251.00
Gastos por impuestos timbres y seguros.....				541,118.65
<u>T O T A L :</u>				<u>3'270.703.00</u>

Rubro No 5

<u>ACTIVIDADES:</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>C O S T O S</u>	
			<u>s/. unidad</u>	<u>Total s/.</u>
<u>Inv. Forestal</u>				
- Toma de fot. aéreas en 120 días....	100,000	Has.	5.00	500,000.00
<u>Trabajo de res titución</u>				
- Restitución, con trazados de curvas a 20 m. en 120 días .....	100,000	"	5.50	550,000.00
- Trabajo imp- reso en 120 días.....	100,000	"	1.50	150,000.00
- Fotointerpre- tación semi- detallada en 120 días....	100,000		1.00	100,000.00
- Transferencia de detalle al mapa base con trolada en - 130 días.....	100,000	"	1.00	100,000.00
<u>Planeamiento</u>				
- Diseño y ela- boración de formularios. en 120 días.	100,000		3.00	30,000.00
<u>Trabajo de bos que</u>				
-muestreo.....	10		97,875.0	978,750.00
- Trochas de - acceso.....	1,100		290.0	319,000.00
- continua -				

		G A S T O S		
ACTIVIDADES:	CANTIDAD	UNIDAD	s/. unidad	Total s/.
<u>Trabajo de gabinete</u>				
- Procesamiento de datos - en 60 días.....	10,000	Has.	40.00	400,000.00
- Elaboración de informe final e impresión. en 60 días.....				130,000.00
- Equipo y materiales....				282,251.00
- Gastos general, impuestos, timbres, etc				762,000.00
T O T A L :				s/. 1'572,001.00

<u>Rubro Nº 6</u>	<u>COSTO s/.</u>
Recopilación de antecedentes y establecimiento de bases empíricas para el análisis en tiempo de 5 meses .....	150,000.00
Los gastos empleados para la recopilación de antecedentes, tenemos:	
Material y equipos por un mes.....	300,000.00
Personal necesario.....	400,000.00
- Procedimiento y análisis de los resultados en el tiempo de 4 meses.....	100,000.00
- Conclusión e informes en 2 meses.....	50,000.00
T O T A L :	
	s/. 1'000,000.00

## Rubro N° 7

Referente a este rubro, solamente trataremos de calcular el costo por hectarea, para establecer plantaciones de lento crecimiento. Mencionaremos que en esta zona el pago por jornal es de s/. 50.00.

### Primer año

i) <u>Mano de obra</u>	Nº de Jornales	Sub-Total s/.
- Trazo y aperturas de fajas...	3	150,00
- Transporte de plantas.....	2	100.00
- Plantación.....	2	100.00
- Aplicación pesticidas.....	2	100.00
- Control de malezas.....	1	50.00
- Leyes Sociales, 66%		330.00
		830.00
ii) <u>Insumos</u>		
- 500 plantas por s/.1.50 c/u....		750.00
- Pesticidas.....		100.00
- Equipo y herramientas (palos, cadena, machete plantadoras), para 10 has. a s/. 5.00.....		50.00
		900.00
<b>T O T A L</b>	<b>A Ñ O .....</b>	<b>s/. 1,730.00</b>

- continua -

segundo año

<u>i) Mano de obra</u>	<u>Nº de Jornales</u>	<u>Su-total s/.</u>
- Control de malezas.....	2	100.00
- Aplicación res-ticidas.....	1/2	25.00
- Leyes Sociales, con 66% .....		82.50
		<u>207.50</u>
ii) <u>Insumos</u>		
- Pesticidas.....		50.00
		<u>50.00</u>
T O T A I 2º A Ñ O.....s/.		257.50

Tercer año

<u>i) Mano de obra</u>	<u>Nº de Jornales</u>	<u>Sub-Total s/.</u>
- Anillamiento...	2	100.00
- Guarda bosque..	1/2	25.00
- Leyes Sociales. 66%.....		82.50
		<u>207.50</u>
T O T A I 3º A Ñ O.....s/.		207.50

Cuarto al 30º año

<u>i) Mano de obra</u>	<u>Nº de Jornales</u>	<u>Sub-Total s/.</u>
- Guarda bosque..	3.5	1,175.00
- Leyes sociales. 66% .....		775.50
		<u>1,950.00</u>
T O T A I 4 al 30º A Ñ O .....		1,950.00

- continúe -

Resumén del 7º rubro

1º	año.....	S/.	1,730.00
2º	año.....		257.50
3º	año.....		207.50
4º	año al 30º .....		1,950.50
<hr/>			
T O T A L :.....			s/. 4,145.50

Rubro Nº 8

Primer año

<u>1) Mano de obra</u>	<u>Nº de Jornales</u>	<u>Sub-Total s/.</u>
- Tala raza.....	40	2,000.00
- Trazo.....,...	1	50.00
- Transporte de - plantas.....	2	100.00
- Plantaciones ...	4	200.00
- Aplicación de - pesticidas.....	2	100.00
- Abonamiento.....	1	50.00
- Control de male- zas.....	6	300.00
- Leyes sociales , 66%.....		1,848.00
		<hr/>
		4,648.00

- continua -

ii) Insumos

- 2,500 plantas a s/. 1.00 c/u....	s/.	2,500.00
- 150 kilos de abono a s/. 5.00 el kilo.....		750.00
- Equipos y herramientas para 10 Has.....		100.00
- Pesticidas.....		250.00
		<hr/>
		3,600.00

T O T A L 1º A Ñ O:.....s/. 8,248.00

Segundo año

i) <u>Mano de obra</u>	<u>Nº de jornales</u>	<u>Sub-total s/.</u>
- Control de malezas.....	6	300.00
- Aplicación de pesticidas.....	2	100.00
- Leyes Sociales , 66%.....		164.00

ii) Insumos

- Pesticidas.....		200.00
		<hr/>

T O T A L 2º A Ñ O:.....s/. 764.00

Cuarto -octavo año

i) <u>Mano de obra</u>	<u>Nº de jornales</u>	<u>Sub-Total s/.</u>
- Guarda de bosques	2.5	125.00
- Leyes Sociales ...		82.50
		<hr/>

T O T A L 4º-8º A Ñ O .....s/. 207.50



Resumen del rubro No 8

- 1º año.....s/.	8,248.00
- 2º año.....	764.00
- 3º año.....	166.00
- 4º año hasta el 8º.....	207.00
<hr/>	
T O T A L : .....	s/. 9,385.50

Rubro No 9

Este rubro se refiere a todo lo concerniente al costo de extracción ( tumbado, trozado, transporte mayor y menor, e - equipos y herramientas) de maderas como consecuencia del aumento de la producción del bosque, a continuación daremos , todos los detalles presupuestados de este rubro.

<u>ACTIVIDADES:</u>	<u>No-JORNAL</u>	<u>s/. por Ha.</u>	<u>s/. por M<sup>3</sup></u>
i) <u>Tumbado ó apeo</u>			
- M/O calificada, a s/. 120. c/u.	6	720.00	
- No calificada a s/. 50. c/u....	12	600.00	
- Leyes Sociales, 66%.....		<u>871.00</u>	
		2,191.00	.... 36.52
- En equipos y he- rramientas:			
motosierra-16 me ses, 33 Hasx año, en s/. 25,000...		375.00	
Hachas, cuñas-ma chete.....		11140	
Mant. y servicio		<u>480.00</u>	k... <u>14.44</u>
SUB-TOTAL TUMBADO.....		3,057.00	50.96

<u>ACTIVIDADES:</u>	<u>Nº-Jornales</u>	<u>s/. por Ha.</u>	<u>s/. M<sup>3</sup></u>
<u>ii) Trozado</u>			
- M/O calificada, 120 soles c/u..	6	720.00	
- No calificada a s/. 50. c/u....	6	300.00	
- Ieyes Sociales, 66%		<u>673.20</u>	
		1,693.20	28.22
- En equinos y he- rramientas: motosierras para 16 meses de uso, 33 Has.x año en s/. 25,000.....			
		375.00	
cuñas, hacha, ma- chetes.....		8.40	
Mantenimiento y servicios.....		<u>480.00</u>	..... 14.39
<b>SUB-TOTAL TROZADO.....</b>		<b>2,556.60</b>	<b>42.61</b>
<u>iii) Transporte menor</u>			
- M/O calificada, a s/. 120. c.u..	1.8	225.00	
- No calificada...	5.4	281.40	
- Ieyes Sociales..		<u>334.20</u>	..... 14.01
- Tractor.....		3,120.00	
- Winche portatil.		30.00	
- Palancas, poleas cables, machete.		94.20	
- Mant y servicios		<u>960.00</u>	..... 70.07
<b>SUB-TOTAL TRANSPORTE MENOR:.....s/.</b>		<b>5,044.80</b>	<b>84.08</b>

ACTIVIDADES:                      Nº. Jornales      s/. por Ha.      s/. por M<sup>3</sup>

iv) Transporte mayor-camión

- M/O calificada a 120 soles c/u...	1.34	160.20	
- No calificada...	1.30	666.67	
- Leyes Sociales..		<u>545.73</u>	.....6.27
- Camión.....		2,221.80	
- Mant y servicios		445.00	
- Herramientas....		31.20	.....44.95
SUB-TOTAL TRANSPORTE MAYOR.....		4,069.60	51.22

v ) Tractor oruga-bosque

- M/O calificada a 120 soles c/u..	1.5	180.00	
- No calificado a 50 soles c/u....	1.5	75.00	
- Leyes Sociales , 66%.....		<u>168.30</u>	.....7.06
- Tractor bosque , de oruga.....		7,500.00	
- Mantenimiento y servicios.....		1,500.00	....150.00
SUB-TOTAL TRACTOR-ORUGA.....		9,423.00	157.06

En estos dos últimos rubros consideramos un tiempo de 5 meses para el camión y de 4 meses para el tractor de oruga por ha. de trabajo.

Resumen de los costos de extracción

RUBROS :	PARA 2000 Has.	POR HA.	POR- # <sup>3</sup> -
i) Tumbado.....	6'114,800.00		
ii) Trozado.....	3'386,400.00		
iii) Transporte menor.....	10'089,600.00		
iv) Transporte mayor camión...	5'290,480.00		
v) Transporte - tractor oruga	6'593,310.00		
T O T A L :.S/.	31'474,590.00	15,738.16	262.30

De estos cálculos le correspondería a 1 pie tablar el valor de s/. 1.19 .

## b.- Inversiones en facilidades Comunes

Esta segunda forma de inversión toma un gasto total que asciende a s/. 55'505,000. , que detallaremos a continuación de la manera siguiente:

### 1a) Centro Piloto forestal

Este punto es muy importante para formar parte del presupuesto, y por lo tanto detallaremos sus costos:

Oficinas, 300m <sup>2</sup> /s/.1,800 c/u. ....S/.	540,000.00
- 10 casas para familia con un total de 720 m <sup>2</sup> a s/.2,000. cada metro cuadrado.....	1'440,000.00
- Campamento para empleados , solteros, 1438 m <sup>2</sup> a s/.2,000. metro cuadrado.....	2'875,000.00
- Campamento para obreros especializados con 900 m <sup>2</sup> cuadrados a s/. 2,028. metro cuadrado c/u.....	1'825,500.00
- Comedor, cocina, casino con 800 m <sup>2</sup> a s/. 1,800 m <sup>2</sup> .....	1,440,000.00
- Escuela: 120 m <sup>2</sup> a s/. 1,800. metro cuadrado.....	216,000.00
- Posta sanitaria con 120 m <sup>2</sup> , a s/. 1,933. m <sup>2</sup> .....	232,000.00
- Capilla: 80 m <sup>2</sup> a s/. 1,200. metro cuadrado.....	96,000.00
Pool de maquinaria y almacen 1,600 m <sup>2</sup> a s/. 1,200. m <sup>2</sup> .....	1'920,000.00
Sub-total del centro piloto forestal.....	S/10'585,000.00

En este rubro, cabe mencionar que están incluidos los costos por conceptos de redes generales de agua, desagüe, luz y todas las pistas afirmadas.

## 2ª) Aserradero

El complemento fundamental para el incremento de la producción de este tipo de bosque en estudio, es instalar por lo menos dos aserraderos con un costo aproximado de \$ 20,000,000 cada uno.

Dicho costo se desdoblaria en \$ 17,000,000 para maquinaria y equipos y \$ 3,000,000 para construcciones ; La maquinaria y equipo para nuestros fines de cálculos tiene una vida útil de 17 años para fines de depreciación ; y \$ 1,000,000 para capital de operación

Siendo luego el costo total de los dos aserraderos \$ 40,000,000.

## 3ª) Equipamiento de la posta sanitaria, talleres, oficinas y material de campo.

Este rubro ha estimado un gasto total de \$ 1,620,000 que se ejecutaria en los cinco años que duraría el financiamiento para la ejecución del estudio.

## 4ª) Vehículos.

El costo total estimado para este rubro asciende a \$ 1,000,000 , debido a la adquisición de cuatro camionetas pick-up de doble tracción , cuyo precio aproximado de cada una sería de \$ 250,000 .

Para fines de depreciación consideramos que cada vehículo tiene una vida útil de 5 años con valor residual de cero.

## 5ª) Equipos Auxiliares.

El costo total estimado para este rubro está destinado para la adquisición de equipo de remplazo i adicional cuyo monto cubriría los 4 últimos años de la inversión y es de \$ 2,300,000.

c.- Gastos en el Sector Público (Local)

Esta forma de inversión en este estudio asciende a un monto aproximado de \$ 29,900,000 , y que para mayor comprensión de la distribución de este rubro , detallaremos a continuación desdoblado los valores que conforman el presupuesto total.

En la ejecución, este presupuesto tiene que establecer los arreglos orgánicos y administrativos entre la entidad o institución que realiza el proyecto y el Sector Público ( Gobierno) .

A continuación se detallan los gastos.

<u>Descripción de los rubros</u>	<u>Valor en S/.</u>
1º) <u>Mantenimiento del camino Troncal:</u> Con un total de 160km de carretera a un valor de 20,000 soles - por km. de conservación que en 5 años de duración del proyecto dará la suma de.....	..... 16'000,000.00
2º) <u>Mantenimiento del camino forestal principal:</u> En 5 años de duración y ejecución del proyecto tomará un valor de.....	..... 900,000.00
3º) <u>Dirección y administración:</u> Que para 5 años de conservación del proyecto tomará un valor de .....	..... 2'600,000.00
4º) <u>Asistencia técnica y social:</u> .....	..... 5'200,000.00
5º) <u>Asistencia educacional:</u> .....	..... 2'600,000.00
6º) <u>Asistencia médica:</u> ....	..... 2'600,000.00

d.- Gasto para la asistencia técnica al proyecto

Esta cuarta inversión, se estima en un monto de s/.4'000,000 , que se gastaría en forma proporcional a los 5 años de ejecución del proyecto y se repartiría esta suma a las personas altamente calificada que trabajarían en este proyecto.



e.- Imprevistos

Se ha considerado aproximadamente el 3% de la inversión total del proyecto, debido a que se tiene que cubrir ciertos riesgos específicos, o no asegurables. Por eso se dice, que los calculos de este proyecto como de cualquier otro no puede o pueden ser exactos, por eso estamos en la necesidad de incluir (varios) esta partida adicional que asciende, a la suma de s/. 5'000.000.00.

Resumiendo tenemos, que, el costo total de este estudio es, la suma de las 5 principales partidas que la forman, que para mayor detalle la describiremos a continuación:

a.- Inversiones en las obras básicas.....	.....S/.	83'157,844.00
b.- Inversiones en facilidades comunales.....	.....	55'505,000.00
c.- Inversiones del Sector - Local.....	.....	29'900,000.00
d.- Asistencia técnica al proyecto.....	.....	4'000,000.00
e.- <u>Imprevistos-varios</u> .....	.....	<u>5'000,000.00</u>
TOTAL INVERSIONES DEL ESTUDIO	S/.	177'562,844.00

7.1.1 Descripción de los gastos globales a partir del  
sixto año.

A partir del año 6 se tienen que mantener los rubros que permitan la marcha normal de la empresa ( o institución ejecutora ) , los calculos se han hecho de una manera global , en las mayoría de rubros son necesidades de expansión y gastos de expansión

A continuación se detalla la forma en que se van a distribuir estos gastos por rubros anuales y sus incrementos.

a) -En las obras básicas.

- Camino forestal secundario, expansión anual durante 47 años ..... \$ 510,000
- Silvicultura, anual .. 4,625,850
- Acceso y extracción , va a tener un incremento de 1/3 % anual del total del año anterior, pero cuando se va incrementar la producción anual se incrementa el gasto aproximadamente el 2 % del gasto del año anterior, el gasto que corresponde anualmente es de ..... \$ 32,420,000

b) En facilidades comunales.

- Aserradero en el año 6 tiene un gasto de \$ 1,470,000 y a partir del año 7 \$ 1,650,000 a partir de este año se estabilizan .
- Vehiculos se adquiere uno anualmente \$ 250,000
- Depreciación de vehiculos 20 % anual, como la vida útil es de 5 años se tiene cinco constantemente los cuales se deprecian ..\$ 250,000
- Depreciación de maquinaria de aserradero , se deprecia 5.9 % anual como son dos la depreciación de uno es de \$1,000,000 y los dos son:  
\$ 2,000,000

c) Gastos en el Sector Público.

-Mantenimiento de caminos troncales anualmente es.....	\$ 3,200,000
-Mantenimiento del camino forestal principal anualmente es...	\$ 180,000
-Gastos de dirección y administración anualmente.....	520,000
-Asistencia técnica y social anual	\$ 1,040,000
-Asistencia médica y educativa "	\$ 1,040,000
d) Gastos para imprevistos anual	\$ 1,250,000

## 7.2 Presupuestos de ingresos del proyecto

El área efectiva del estudio es de 100,000 Has, que puede llegar a producir aproximadamente  $110 \text{ m}^3/\text{Ha}$ . de madera rolliza. De hecho la vida útil económica del estudio de este bosque es de 60 años, debido a que a partir del 51º año, se incrementa los ingresos como consecuencia de la reforestación realizada ya en la primera rotación.

El área efectiva del bosque se aprovechará en su totalidad en el lapso de los primeros 50 años, siendo la extensión de aprovechamiento anual de 2,000 Has. También consideraremos que, a partir del noveno año iniciada la extracción en el bosque, se tendrá la producción de maderas blandas procedentes de plantaciones puras, establecidas en este estudio, en los primeros años. A continuación consideraremos los volúmenes de producción del bosque.

### a.- Volumén de producción supuesta en los primeros 8 años de extracción

Por Ha. produce  $110 \text{ m}^3$  de madera rolliza

- Suponemos que el 55% de esta producción se aprovecha solamente  $60 \text{ m}^3$ .
- De este % la distribuimos con un 2% a maderas valiosas el 39% a maderas comerciales, y el 14% a maderas potencialmente comerciales.

Bajo este supuesto, la producción anual de madera aserrada, sería de  $120,000 \text{ m}^3$  ó 26'400,000 pies tablares, que, por especie sería:

Especies valiosas ....	.....	960,000 p.t.
Especies comerciales..	.....	18'720,000 "
Especies potencialmente comerciales.....	.....	6'720,000 "
Total anual.....	.....	26'400,000 p.t.

b.- Volumén de producción del 14º al 53º año del proyecto

En este lapso, el volumen de producción tiene que incrementarse en cada año en 1,760,000 p.t. como resultado de plantaciones puras en 100 Has. . La producción de estas maderas en los diferentes periodos sería:

<u>Periodos</u>	<u>M<sup>3</sup></u>	<u>Pies-tablares</u>
14º - 21º	8,000	1,760,000
22º - 29º	16,000	3,520,000
30º - 37º	24,000	5,280,000
38º - 45º	32,000	7,040,000
46º - 53º	40,000	8,080,000

A partir del año 54º. las plantaciones por fajas, que fueron plantados en el 5º año se producirá un volumen de producción de 250 m<sup>3</sup>/ Ha. . Por lo tanto la producción anual sería de 475,000 m<sup>3</sup>/ año, que es el equivalente a 104'500,000 pies tablares, como consecuencia de la producción de 1,900 Has reforestadas en el primer año de la ejecución del estudio en mención

### 7.3 Costo unitario de la producción.

Tomando los datos estimados del costo total la ~~cantidad producida~~ por año, se trata de encontrar el costo de producción por año, y por consiguiente los respectivos costos unitarios por años y períodos de años.

A continuación se representa un cuadro que contiene datos calculados referentes a los rubros costos y producción estimada.

	<u>Costo-Total</u> <u>período</u> Soles	<u>Producción</u> <u>Anual</u> m <sup>3</sup>	<u>Producción</u> <u>periódica</u> Total m <sup>3</sup>	<del>Costo de...</del> <u>producción</u> unit. S./m <sup>3</sup>
5-13	451,257,765	120,000	960,000	470.00
14-21	406,561,904	128,000	1,024,000	397.33
22-29	418,543,820	136,000	1,088,000	384.60
30-37	431,384,220	144,000	1,152,000	354.70
38-45	443,649,000	152,000	1,216,000	<del>366.70</del>
46-53	453,307,670	160,000	1,280,000	354.10

Se puede observar que para producir 1 m<sup>3</sup> de madera aserrada en el primer período cuesta más que en los períodos subsiguientes, o sea que el costo unitario disminuye a través del tiempo pero en el período 38 al 45 sufre un incremento no significativo que es debido al manipuleo de especies más valiosas que finalmente darán mayores ingresos.

El cuadro anterior mostrado en unidades de pies ta  
blares y costos unitarios análogos a los del cuadro, se  
muestran a continuación apreciándose variaciones semeja  
antes.

<u>Periód</u> <u>os.</u> Años	<u>Costo-total</u> <u>período</u> Soles	<u>Producción</u> <u>anual</u> piés tabl.	<u>Producción</u> <u>período</u> piés tabl.	<u>Costos de</u> <u>prducción</u> unit.\$/p.t.
5-13	451,257,765	26,400,000	211,200,000	2.13
14-21	406,561,904	28,160,000	225,280,000	1.81
22-29	418,543,820	29,920,000	239,360,000	1.75
30-37	431,384,220	31,680,000	253,440,000	1.62
38-45	443,649,000	33,440,000	267,520,000	1.66
45-53	453,307,670	35,200,000	281,600,000	1.61

PRECIOS Y VALORES BRUTOS DE LA PRODUCCION DEL 5º AL 13º AÑO

DE LA PRODUCCION EN EL BOSQUE

<u>E S P E C I E S</u>	<u>PRECIOS/P.T.</u>	<u>PRODUCCION P.T.</u>	<u>TOTAL S/.</u>
- Especies valiosas...	s/. 7.00	960,000	6'720,000
- Especies comerciales	3.50	18'720,000	65'520,000
- Especies potencialmente comerci- ables..	2.50	6'720,000	16'800,000
.....			<hr/>
<b>T O T A L :.....</b>			<b>s/. 89'040,000</b>

VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION ANUAL POR PERIODOS

<u>PERIODOS</u>	<u>PRODUCCION ANUAL</u>	<u>PRECIO UNITARIO/p.t.</u>
14 - 21	\$ 90'800,000	\$ <b>3.33</b>
22 - 29	94'320,000	3.15
30 - 37	99'600,000	3.14
38 - 45	106'640,000	3.18
46 - 53	115'440,000	3.27

En este último cuadro notamos que, la producción aumenta a través de los diferentes periodos, esto es una consecuencia que a través de la puesta en marcha del proyecto la producción se triplica, lo que hace suponer que se debe de hacer estudios de mercados muchos más detallado que el propuesto en el estudio, para las diferentes especies y tipos de madera. Si la demanda en este proyecto a través de los periodos sucesivos aumenta y satisface a los mercados, entonces los precios de la madera la mantendremos constante a través de los periodos sucesivos.



## 8.- P L A N F I N A N C I E R O.

El costo del proyecto va a ser financiado por dos entidades crediticias ; Un Organismo crediticio local y un Organismo crediticio Internacional .

El Organismo Internacional podria ser : El BID (Banco Interamericano de Desarrollo), o el Banco Mundial son organismos que financian proyectos de Desarrollo Económico. El Organismo Local ~~podria~~ que ser el Banco de Fomento Agropecuario y/o COFIDE (Corporación Financiera de Desarrollo ) ya que dichos organismos financian al sector forestal.

El detalle del financiamiento para el organismo local y el organismo internacional se presenta en los cuadros posteriores.

El prestamo de este proyecto esta orientado a la máxima utilización de los recursos forestales mediante sucesivos incremento por reforestación.

El tipo de empresa que podria organizarse para poner en marcha este proyecto seria organizando una Cooperativa Agroindustrial, la responsabilidad del prestamo o aval asi como la asesoria del prestamo estaria a cargo del gobierno mediante el Ministerio de Agricultura.

### 8.1 Costo Total del proyecto.

El costo total del proyecto en los cinco primeros años va a ser financiado por dos organismos crediticios mencionados anteriormente.

En el cuadro posterior se muestra la forma como esta distribuido el costo de los cinco rubros principales, como también se muestran porcentualmente.

El costo total es S/ 177,562,844 soles ,el cuadro se muestra en la proxima página .

ELABORACION DEL PLAN FINANCIERO

Costo total del estudio:

L...

<u>Fases del Proyecto</u>	<u>Costo \$</u>	<u>%</u>
<b>a.- <u>Inversiones en las obras básicas.</u></b>		
- Camino forestal princ.	24,000,000	13.5
- Inventario fores.expl.	3,270,703	1.8
- Invent. forest. deta.	4,572,001	2.6
- Estudio de merc.y otr.	1,000,000	0.6
- Silvicultura	13,877,550	7.8
- Extracción y acceso	32,437,590	18.2
- Estdo de suelos semio: detailed	4,000,000	2.3
Total	83,157,844	46.8
<b>b.- <u>Inversiones en facilidades comunales.</u></b>		
- Centro piloto forestal	10,585,000	5.9
- Aserraderos (2)	40,000,000	22.5
- Equipo, oficina, campo, talleres, postas sanit.	1,620,000	0.9
* <b>Equipos auxiliares.</b>	2,300,000	1.3
- Vehiculos	1,000,000	0.6
Total	55,505,000	31.2

Fases del proyecto	Costo \$	%
<b>c.- <u>Gastos del Organismo</u></b>		
<b><u>Local.</u></b>		
- Gasto de mantenimiento de los caminos troncales	16,000,000	9.0
- Gasto mantenimiento de caminos forestales principales.	900,000	0.5
- Dirección y Administ.	2,600,000	1.5
- Asist. Técnica y Social	5,200,000	2.9
- Asistencia Educativa	2,600,000	1.5
- Asistencia Médica	2,600,000	1.5
Total	29,900,000	16.9
<b>d.- <u>Asistencia Técnica al Proyecto.</u></b>		
Total	4,000,000	2.3
<b>e.- <u>Imprevistos.</u></b>		
Total	5,000,000	2.8
<b>TOTAL</b>	<b>177,562,844</b>	<b>100.0</b>

## 8.2 Fuentes de Financiamiento.

Las fuentes de financiamiento de todas las fases del proyecto son los prestamos de los organismos antes mencionados.

La fuente del Organismo Internacional se va a utilizar en los rubros condicionados al prestamo como son : caminos , estudio de mercados , estudio de suelos , maquinarias y equipos , aserradero (maquinaria y construcción), extracción , y acceso, Asistencia técnica e Imprevistos.

Lo cual mostrado porcentualmente significa un 56.8% de la financiación total que en soles es : \$ 100,900,294 .

La fuente del organismo local , se utilizara en los rubros : Construcciones, Aserradero , Silvicultura, Mantenimiento de Caminos, Administración , Asistencia educacional y Social , que en total llega a ser porcentualmente el 43.2 % de la financiación total y en soles es \$ 76,662,550 , continua el cuadro en siguiente pagina.

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

<b>Fases del Proyecto</b>	<b>Aporte Entidad Local ₡</b>	<b>Aporte Entidad Interna.₡</b>	<b>Total ₡</b>	<b>%</b>
Camino forest.prim.		24,000,000	24,000,000	13.5
Invent. forestales		7,842,704	7,842,000	4.4
Estudio de Mercados	1,000,000		1,000,000	0.6
Estudio de Suelos	4,000,000		4,000,000	2.3
Construcciones	10,585,000		10,585,000	5.9
Maquinarias y Equip.		2,620,000	2,620,000	1.5
Aserradero	6,000,000	34,000,000	40,000,000	22.5
Equipos Auxiliares	2,300,000		2,300,000	1.3
Silvicultura	13,877,550		13,877,000	7.8
Extracción y acceso		32,437,590	32,437,590	18.2
Mantenimiento de caminos.	16,900,000		16,900,000	9.5
Dirección y Administración	2,600,000		2,600,000	1.5
Asistencia Integral	10,400,000		10,400,000	5.9
Asist.Téc.n.del Proyecto.	4,000,000		4,000,000	2.3
Imprevistos	5,000,000		5,000,000	2.8
<b>Total</b>	<b>76,662,550</b>	<b>100,900,294</b>	<b>177,562,844</b>	<b>100.0</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>43.2%</b>	<b>56.8%</b>	<b>100%</b>	

### 8.3 Presupuesto de Gastos.

El presupuesto de gastos describe el uso cronológico de las fuentes en forma global anual ; De los cinco primeros años y el porcentaje con respecto al total del prestamo, se muestra en el cuadro de abajo pero se podra ver más detalladamente en el cuadro de uso y aplicación de fondos.

Cuadro de Presupuesto de Gastos

Años	Fuentes		% Anual
	Org. Local	Org. Intern.	
1	10,127,000	44,169,655	8.06
2	8,927,000	12,147,769	11.85
3	13,632,800	11,950,152	14.40
4	30,757,450	31,375,128	34.98
5	13,218,300	41,257,590	30.71
Total	76,662,550	100,900,294	100.00

#### 8.4 Características del Prestamo y forma de amortización.

El prestamo solicitado debe tener un período de reembolso de 15 años ,de los cuales 5 años son de gracia, ya que estos corresponden al período de inversión del proyecto, y los 10 años restantes serviran para amortizar la deuda.

El interés a pagarse sera de 7% anual , al rebatir este interes corresponde a recomendaciones de creditos agricolas.

El cuadro del plan de reembolso que sigue a continuación esta desdoblado en amortizaciones parciales y tótales e intereses parciales y totales y la suma total de los dos totales.

A continuación el plan de reembolso.en los primeros cinco años de gracia no paga intereses por dichos años , tampoco amortiza durante ese período ; O sea que los intereses se ahan empezado a calcular a partir del sexto año con la tasa anual fijada.

Siendo el año de estabilización el año 16 del proyecto.



PLAN DE REEMBOLSO

AÑO	GIRCS		SALDO		AMORTIZACIONES		INTERESES		TOTAL	TOTAL	TOTAL
	Org. Intern.	Org. Local	Org. Intern.	Org. Local	Org. Intern.	Org. Local	Org. Intern.	Org. Local	Amortizaciones	Intereses	Amort. e Interés
1	4,169,655	10,127,000	4,169,655	10,127,000	--	--	--	--	--	--	--
2	12,147,769	8,927,000	16,317,424	19,054,000	--	--	--	--	--	--	--
3	11,950,152	13,632,800	28,267,576	32,686,800	--	--	--	--	--	--	--
4	31,375,128	30,757,450	59,642,704	63,444,250	--	--	--	--	--	--	--
5	41,257,590	13,218,300	100,900,294	76,662,550	--	--	--	--	--	--	--
6	--	--	100,900,294	76,662,550	10,900,000	9,962,550	7,063,021	5,366,378	20,862,844	12,429,399	33,292,243
7	--	--	90,000,000	67,500,000	10,000,000	7,500,000	6,300,000	4,725,000	17,500,000	11,025,000	28,525,000
8	--	--	80,000,000	60,000,000	10,000,000	7,500,000	5,600,000	4,200,000	17,500,000	9,800,000	27,300,000
9	--	--	70,000,000	52,500,000	10,000,000	7,500,000	4,900,000	3,675,000	17,500,000	8,575,000	26,075,000
10	--	--	60,000,000	45,000,000	10,000,000	7,500,000	4,200,000	3,150,000	17,500,000	7,350,000	24,850,000
11	--	--	50,000,000	37,500,000	10,000,000	7,500,000	3,500,000	2,625,000	17,500,000	6,125,000	23,625,000
12	--	--	40,000,000	30,000,000	10,000,000	7,500,000	2,800,000	2,100,000	17,500,000	4,900,000	22,400,000
13	--	--	30,000,000	22,500,000	10,000,000	7,500,000	2,100,000	1,575,000	17,500,000	3,675,000	21,175,000
14	--	--	20,000,000	15,000,000	10,000,000	7,500,000	1,400,000	1,050,000	17,500,000	2,450,000	19,950,000
15	--	--	10,000,000	7,500,000	10,000,000	7,500,000	700,000	525,000	17,500,000	1,225,000	18,775,000
16	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MILLONES DE SOLES

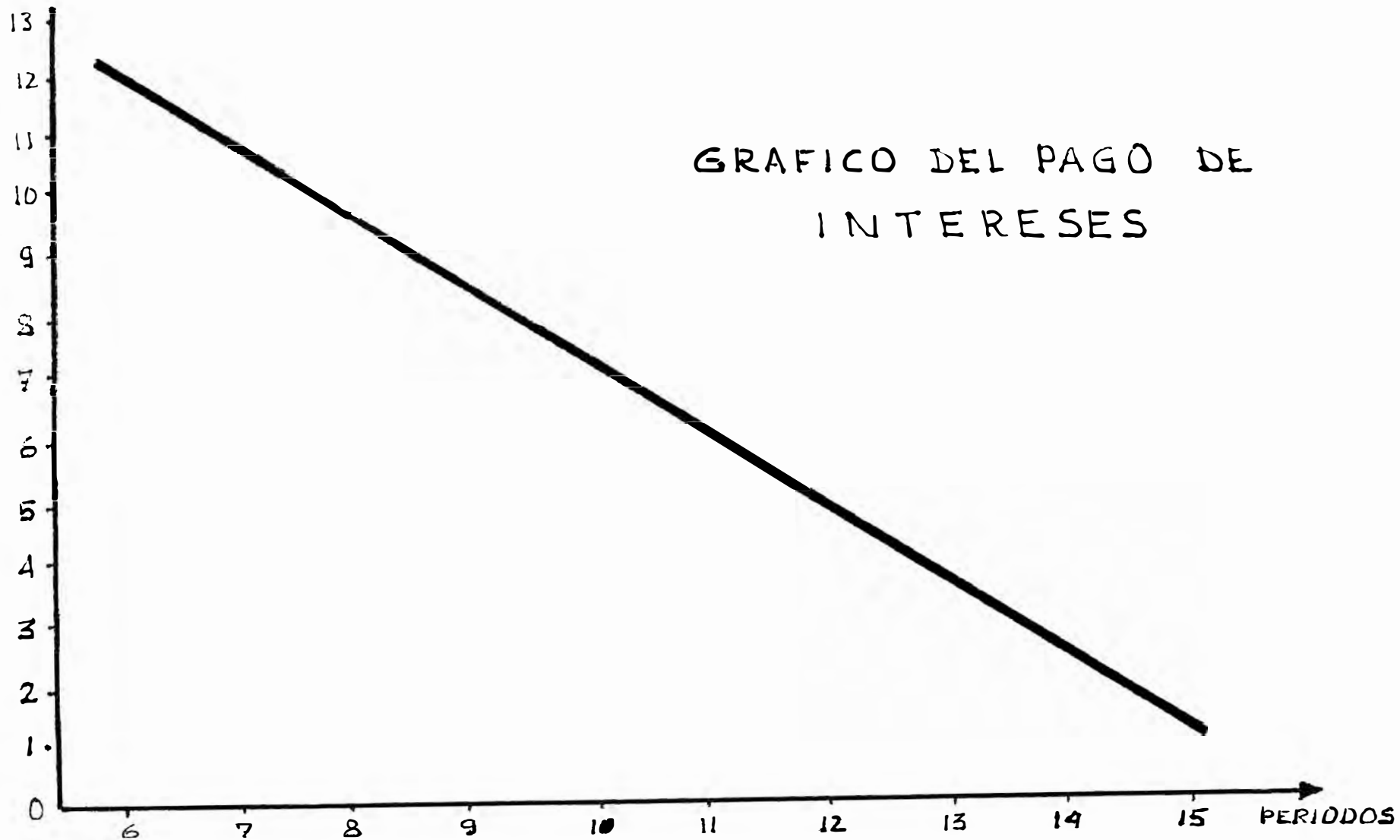


GRAFICO DEL PAGO DE INTERESES

## 8.5 Proyección financiera.

Se aprecia la proyección financiera en el cuadro de Fuentes y Usos de fondos apreciándose que el proyecto se establece en el año 15 o sea que al partir del año 16 los saldos son parejos notándose una pequeña disminución insignificativa hasta el año 21 ,ya que a partir del año 22 se incrementa la producción debido al manipuleo progresivo de especies más valiosas, justificándose esta disminución de ingreso.

Luego así progresivamente hasta el año 29 de allí suceden períodos de incrementos de producción que no aparecen en el cuadro de fuentes y usos. Los períodos antedichos son : 22-29 30-37, 38-45 y 46-53 la explotación puede seguir ya que se había estimado la reforestación periódica y la forma esta explicado en el cálculo de volumen de producción.

# CUADRO DE FUENTES I USOS DE FONDOS

PERIODOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<b>FUENTES</b>																					
1. PRESTAMOS POR ORGANISMOS:																					
a. local																					
b. internacional	10 127 000	8 927 000	13 632 800	30 757 450	13 218 800																
2. INGRESO DE LA PRODUCCION	4 169 655	12 147 769	11 950 152	31 375 128	41 257 590																
<b>TOTAL FUENTES</b>	14 296 655	21 074 769	25 582 552	62 132 578	54 475 890	89 040 000	89 040 000	89 040 000	89 040 000	89 040 000	89 040 000	90 800 000	90 800 000	90 800 000	90 800 000	90 800 000	90 800 000	90 800 000	90 800 000	90 800 000	90 800 000
<b>USOS</b>																					
1. OBRAS BASICAS																					
a. camino forestal principal		6 000 000	6 000 000	6 000 000	6 000 000																
b. " " secundario																					
c. inventario " exploratorio	2 453 027 23	817 675 75				510 638	510 638	510 638	510 638	510 638	510 638	510 638	510 638	510 638	510 638	510 638	510 638	510 638	510 638	510 638	510 638
d. " " detallado		1 406 759 92	1 596 102	1 569 139																	
e. estudios de mercados i otros																					
f. silvicultura	916 666 67	83 333 33																			
g. extraccion i acceso			4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850	4 625 850
h. estudios semidetallados de suelos				16 489	32 420 001	32 420 000	32 500 000	32 600 000	32 750 000	32 850 000	33 450 000	33 600 000	33 700 000	33 800 000	33 800 000	33 980 000	34 075 000	34 155 000	34 255 000	34 355 000	34 500 000
SUB TOTAL	3 369 694	9 307 769	13 221 952	13 212 578	44 045 851	37 553 488	37 643 488	37 736 488	37 886 488	37 986 488	38 586 488	38 736 488	38 836 488	38 936 488	39 026 488	39 116 498	39 211 488	39 291 488	39 391 488	39 391 488	39 636 488
2. FACILIDADES COMUNALES																					
a. centro piloto forestal	4 147 000	2 947 000	3 491 000																		
b. aserradero				40 000 000		1 170 000	1 650 000	1 650 000	1 670 000	1 660 000	1 680 000	1 680 000	1 680 000	1 700 000	1 700 000	1 700 000	1 720 000	1 740 000	1 760 000	1 780 000	1 780 000
c. equipamiento	540 000	540 000	540 000	540 000		540 000															
d. vehiculos		250 000	250 000	250 000	250 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000
e. depreciacion de maquinaria			50 000	100 000	2 150 000	2 200 000	2 260 000	2 270 000	2 280 000	2 290 000	2 300 000	2 300 000	2 300 000	2 300 000	2 300 000	2 300 000	2 300 000	2 300 000	2 300 000	2 300 000	2 300 000
SUB TOTAL	4 147 000	3 737 000	4 331 000	40 890 000	2 400 000	4 210 000	4 210 000	4 220 000	4 250 000	4 250 000	4 280 000	4 280 000	4 280 000	4 300 000	4 300 000	4 300 000	4 320 000	4 340 000	4 340 000	4 380 000	4 380 000
3. GASTOS DEL SECTOR PUBLICO																					
a. mantenimiento de caminos troncales	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000
b. " " " forestales princ.	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	180 000	180 000	180 000	180 000	180 000
c. direccion i administracion	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000
d. asistencia tecnica i social	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000
e. " " educacional	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000
f. " " medica	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000	520 000
SUB TOTAL	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000	5 980 000
4. ASISTENCIA TECNICA	800 000	800 000	800 000	800 000	800 000																
5. IMPREVISTOS		1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000
<b>TOTAL USOS</b>	14 296 655	21 074 769	25 582 952	62 132 578	54 475 851	48 996 488	49 086 488	49 146 488	49 366 488	49 466 488	50 096 488	50 196 488	50 346 488	50 466 488	50 556 488	50 646 488	50 861 489	50 761 488	50 981 488	51 101 488	51 246 488
<b>DISPONIBILIDADES</b>																					
a. AMORTIZACION LOCAL						9 962 550	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000				
b. " " INTERNACIONAL						10 900 294	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000				
c. INTERESES						12 429 399	11 025 000	9 800 000	8 575 000	7 350 000	6 125 000	4 900 000	3 675 000	2 450 000	1 225 000						
d. SALDO A FIN DE AÑO						6 751 269	11 428 512	12 553 512	13 598 512	14 723 512	15 318 512	18 153 512	19 278 512	20 383 512	21 468 512	40 153 512	40 038 512	39 938 512	39 838 512	39 738 512	39 553 512
e. SALDO ACUMULATIVO						6 751 269	18 179 781	30 733 293	44 331 805	59 055 317	74 373 829	92 527 341	111 805 853	132 189 365	153 707 877	193 861 389	233 899 901	273 838 413	313 076 925	353 415 437	392 968 949

## 9.- JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.

La justificación del proyecto es hecha mediante la evaluación económica y social para este efecto se considera como una empresa económica.

### 9.1 Evaluación

#### a) Tasa de Retorno Interno.

Se ha calculado la tasa de retorno por los siguientes procedimientos :

-Se establece en " Balance " por comparación de los " Gastos " ( Inversiones + Gastos de operación) y los ingresos.

-Se multiplica el "Balance" de los 21 años considerados por un factor de descuento de las tasas de 10 % , 15 % , y 20 %

-Se ubica la tasa que corresponde al proyecto comparando la suma de los productos negativos y positivos para determinar la tasa en la cual estas sumas son semejantes , como se aprecia en el cuadro que la tasa correspondiente al proyecto se encuentre entre 15 % y 20 % teniéndose que efectuar un cálculo adicional.

-Para efectuar este cálculo lo que se hace es una especie de interpolación así : a la tasa de intereses menor se le suma el porcentaje de exceso del menor con relación a las suma de las diferencias multiplicado por el rango del porcentaje a interpolar.

-A continuación efectuamos la operación:

$$\begin{aligned} i &= 15 \% + \frac{9,152,554}{27,628,008} (20\% - 15\%) \\ &= 15 \% + 1.655 \% \\ &= 16.65 \% \end{aligned}$$

-De esta manera se establece que la tasa de retorno es de 16,65 %, el cuadro del cálculo se muestra en la próxima página.

b) Beneficios Económicos.

Los beneficios económicos se cuantifican en el cuadro de fuentes y usos de fondos del capítulo anterior allí se muestra para los 21 años del proyecto.

En el se aprecia que el primero al quinto año se presenta déficit ya que en ese período no hay producción y a partir del año 6 se observan beneficios de \$ 40,043,552.

De este beneficio habrá que deducir, obligatoriamente las cuotas de amortización de los créditos empleados (incluido los intereses) que tienen montos decrecientes hasta el año 15.

Deducidas las amortizaciones, el beneficio restante, constituirá el beneficio neto que su monto a partir del año 6 será de \$ 6,751,269 y el año 7 será de \$ 11,428,522 que en el cuadro de usos y fuentes está como saldo a fin de año, este beneficio se irá incrementando hasta el año 15 en que amortiza el total de la deuda • prestamo.

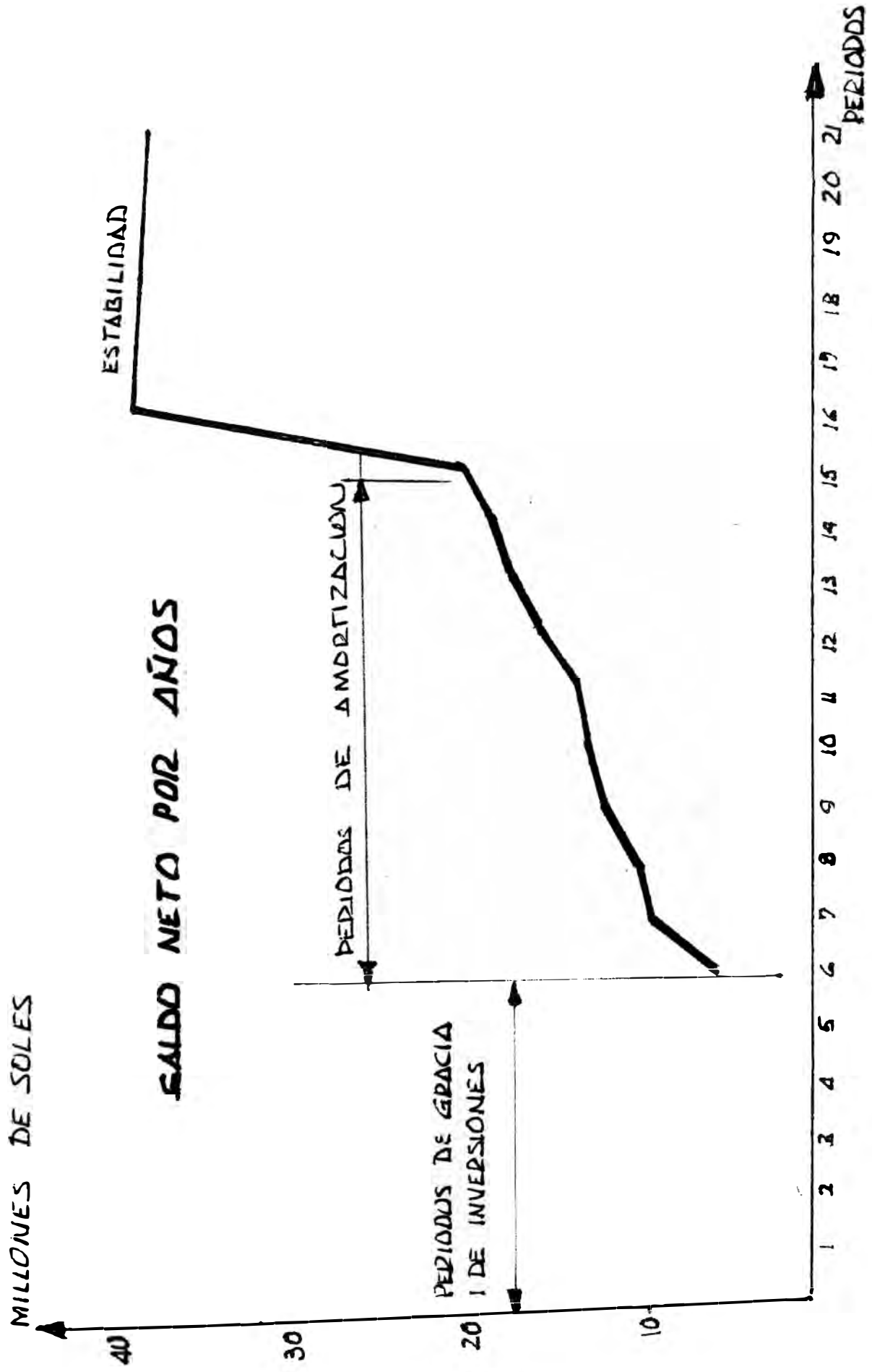
C A L C U L O D E L A T A S A D E R E T O R N O I N T E R N O

AÑOS	INVERSION	GASTOS	TOTAL	INGRESOS	BALANCE	15 %	20 %
1	14,296,655	--	14,296,655	--	14,296,655	12,432,371	11,913,403
2	21,074,769	--	21,074,769	--	21,074,769	15,934,632	14,634,320
3	25,582,952	--	25,582,952	--	25,582,952	16,820,791	14,804,854
4	62,132,578	--	62,132,578	--	62,132,578	35,627,408	29,966,542
5	54,475,890	--	54,475,890	--	54,475,890	27,085,412	21,893,860
6	--	<b>48,996,488</b>	<b>48,996,488</b>	89,040,000	40,043,512	17,310,811	13,410,572
7	--	49,086,488	49,086,488	89,040,000	39,953,512	15,018,525	11,151,025
8	--	49,186,488	49,186,488	89,040,000	39,853,512	13,027,013	9,259,827
9	--	49,366,488	49,366,488	89,040,000	39,673,512	11,279,179	7,188,727
10	--	49,466,488	49,466,488	89,040,000	39,573,512	9,782,572	6,391,122
11	--	50,096,488	50,096,488	89,040,000	38,943,512	8,368,961	5,241,797
12	--	50,246,488	50,246,488	90,800,000	38,793,512	7,851,568	4,352,643
13	--	50,346,488	50,346,488	90,800,000	38,693,512	6,287,696	3,617,843
14	--	50,466,488	50,466,488	90,800,000	38,573,512	5,430,527	3,004,877
15	--	50,556,488	50,556,488	90,800,000	38,473,512	4,728,395	2,496,931
16	--	50,646,488	50,646,488	90,800,000	40,153,512	4,292,410	2,172,305
17	--	50,761,488	50,761,488	90,800,000	40,038,512	3,719,578	1,805,737
18	--	50,861,488	50,861,488	90,800,000	39,938,512	3,227,032	1,501,688
19	--	50,961,488	50,961,488	90,800,000	39,838,512	2,800,647	1,246,945
20	--	51,061,488	51,061,488	90,800,000	39,738,512	2,428,023	1,037,175
21	--	51,246,488	51,246,488	90,800,000	39,553,512	2,100,291	858,311

-107,900,615      -93,212,979

+117,053,169      ++74,737,525

+ 9,152,554      - 18,475,454





A partir del año 16 se estabiliza el beneficio neto con ligeras variaciones. Este " beneficio neto" representa el ingreso disponible total lo cual representa ciertos gastos de organización , utilidad e intereses al capital invertido.

c) Relación Beneficio - Costo

Para establecer una relación beneficio costo, representativa de la operación del proyecto se han tomado en consideración 21 años , consiguiendo las variaciones de los montos de costos y beneficios .

La suma representada en los 21 años se han actualizado en su valor mediante su multiplicación por un factor de descuento a la tasa de 10 % ,(Considerando la tasa de inflación devaluación normal).

De esta manera se llega a la suma de los costos de 21 años actualizados y la de los beneficios actualizados :

<u>436,355,393</u>	
<del>309,221,094</del>	1.182

A continuación en la proxima pagina se muestra el cuadro donde esta el cálculo.

d) Punto de equilibrio.

Se ha calculado gráficamente los ingresos totales acumulativos versus el tiempo y los gastos totales acumulativos versus el tiempo, se muestra gráficamente.

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO-COSTO

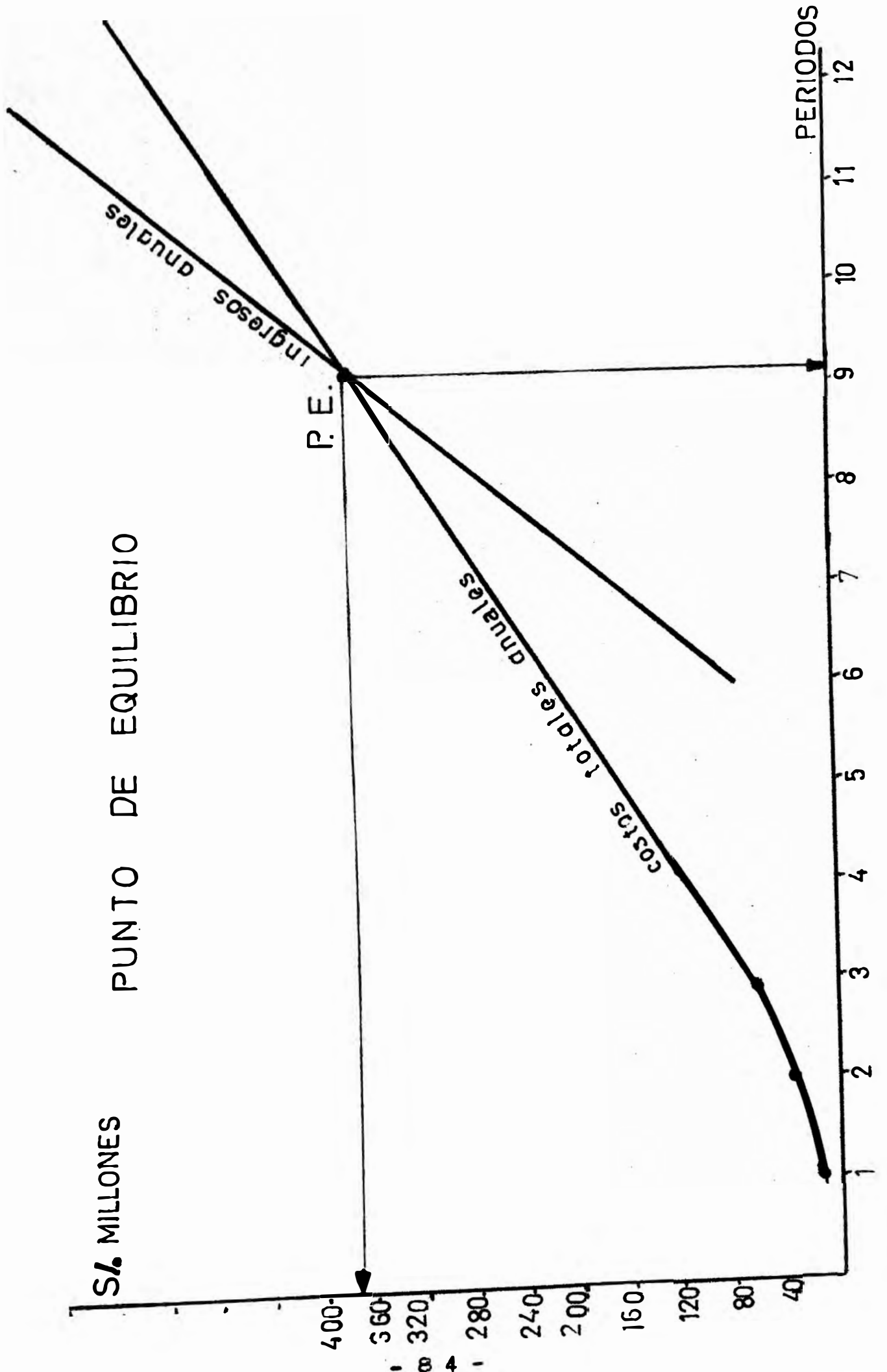
Cifras actualizadas a la tasa de 10%

AÑOS	GASTOS	INGRESOS
1	18,298,689	--
2	17,415,889	--
3	19,220,471	--
4	42,536,550	--
5	33,823,645	--
6	27,658,518	49,862,400
7	26,091,186	45,410,400
8	22,945,497	40,958,400
9	20,936,328	37,396,800
10	19,069,331	34,725,600
11	17,558,190	31,164,000
12	16,008,531	29,056,000
13	14,585,377	26,332,000
14	13,282,560	23,608,000
15	12,103,332	21,792,000
16	11,010,676	19,976,000
17	10,040,612	18,160,000
18	9,155,068	16,344,000
19	8,153,838	14,528,093
20	7,659,223	13,620,700
21	6,943,400	12,667,008
	369,221,094	436,355,393

$$r = 1.182$$

\$. MILLONES

### PUNTO DE EQUILIBRIO



## 9.2 Incremento del volumen y valor de la producción.

La producción forestal actual se desarrolla con una tasa acumulativa anual de 6.8 % , siendo la principal actividad dentro de esta producción la industria del aserrío.

Esta producción forestal podría ser incrementada con la ejecución de este proyecto en 26,000,000 pies tablares año con un valor bruto aproximado de \$ 86,669,912 este sería un incremento bastante significativo en la actual producción forestal.

## 9.3 Mejoramiento del nivel de ocupación.

Tomando en cuenta que la mayor parte de la región de la selva es zona maderera casi el total de la población se encuentra vinculada a la industria forestal, existiendo bastante oferta de trabajo, el desarrollo del proyecto servirá de fuente de trabajo para la zona donde se desarrolla el proyecto , además se prevee que se daría ocupación aproximadamente a 800 personas entre obreros ,empleados y técnicos.

Luego de la estabilización del proyecto podrán financiarse industrias conexas con la industria forestal creando una fuente de trabajo mayor.

#### 9.4 Incremento del ingreso.

El ingreso de la zona se incrementaría al ejecutarse el proyecto a la vez que movilizaría industrias y servicios conexos y complementarios a esta industria básica, sería algo así como una industria generaliz

Siendo en la ejecución solamente absorbido el recurso mano de obra en un valor aproximado del 10% al 12% del valor en soles de la ejecución (inversión) esto incrementaría los ingresos de la zona elevando el nivel de vida de la población.

#### 9.5 Otros efectos económicos y sociales.

##### a) Creación y ampliación de industrias.

Existiendo ya un mayor volumen de materia prima debido a la explotación del bosque, se podrá mejorar en abastecimientos a los aserraderos a la vez que posibilitaría el desarrollo de varias industrias que utilizan madera tales como: fabricas de chapas, fabricas de madera terciada, de pisos de madera, de parquet, de cajones, de papel y embalajes.

Se podrá también aprovechar otros productos forestales como latex, cortezas, raíces, hojas, frutos, que abastecen industrias de taninos, aceites esenciales, productos medicinales, y otros productos alimenticios y otros.

b) Industrias a corto plazo.

A corto plazo pueden instalarse industrias de fabricación de fosforos ,mondadientes,paletas,lápices y otros productos de maderas blandas,procedentes de las plantaciones puras con especies de rápido crecimiento.

Esto podra hacerse ya que el bosque se enriquezera y se incrementara por el método de fajas descrito anteriormente ,tambien por su parte a la ampliación y creación de nuevas industrias incrementara la demanda de madera constantemente.

c) Pequeñas industrias.

Como un efecto indirecto se producira la instalación de industrias pequeñas ,artesanias, se incrementara el comercio y servicios: **en general..**

10.- ORGANIZACION I ADMINISTRACION  
DEL PROYECTO POR UNA SOCIEDAD  
COOPERATIVISTA

En este estudio (proyecto) desde la etapa de ejecución y puesta en marcha, estará comandada y dirigida por un organismo o institución interna, que tendrá todas las características de un sistemas de cooperativas tipo agrícola-industrial.

De hecho esta Cooperativa tendrá que poner en toda su trayectoria del proyecto el mando de organización, administración y dirección de una empresa tipo económica, empleando para tal fin los estudios técnicos que dan como resultados, la optimización de toma de decisiones, planificación, programación y evaluación de todos los recursos que están al alcance de este estudio; así mismo el máximo beneficio esperado, como resultado de la producción incrementada de la madera.

Si este sistema cooperativista, toma la forma de un movimiento económico tendiente a obtener ventajas materiales inmediatas y a mejorar las relaciones morales de todas las personas que la integran y por asociarse en la región de Pucallpa, de hecho al ponerse en marcha este proyecto, se propone cumplir un programa de renovación social y político que encierra a si mismo

10.1 FINES QUE PERSIGUE ESTA COOPERATIVA

- a.- Adquirir por préstamos (para invertir) todos los bienes necesarios para explotar óptima y racionalmente la producción de madera del bosque.
- b.- Comercializar eficientemente toda su producción maderera.

- c.- Otorgar facilidades a sus asociados para las operaciones inherentes a su trabajo
- d.- fomentar los hábitos de previsión económica para las operaciones de trabajo, obteniéndose así un aumento en la productividad de explotación de la madera.
- e.- Gestionar ante el Banco Agropecuario y el Banco Industrial del Perú, préstamos para formar un capital de trabajo razonable .
- f.- Establecer otras industrias que utilicen como materia prima la madera.
- g.- Propiciar la apertura de nuevos mercados, y ampliar estos en el Perú como en el extranjero ( especialmente con los países del Grupo Andino ).
- h.- Dedicarse al estudio o investigación de la madera, para obtener de ésta, óptima explotación, mejor productividad otros usos que se le dé y que trate de minimizar los costos de producción; teniéndose que crear para este fin un departamento de investigación en la organización de esta cooperativa (ver cuadro de organización).
- i.- Gestionar ante cualquier entidad Pública, para que el transporte de los productos de este bosque sea eficiente al menor tiempo posible de llegada y a costos mínimos.
- j.- Proponer a toda forma la educación de cooperativa a sus asociados y a todos los asociados de las subindustrias , conexas de la madera en la región.



## 10.2 REGLAMENTO INTERNO DE ESTA COOPERATIVA

Los Ministerios de Agricultura y el de Industria y Comercio, pronunciarán, se establezca y desarrollen Cooperativas Agrícolas-Industriales para fines de explotación de la madera de todos los bosques existentes en la zona, para lo cual se formarán con personas que tengan y cumplan los requisitos básicos para integrar estas cooperativas.

Suponiendo que una de ellas se haya formado para explotación de este bosque que está en estudio (anteproyecto), de hecho tendrá que establecerse, para esto tendrá que formar su propio reglamento interno, sujetándose a todas las normas jurídicas de los reglamentos de la Ley General de Cooperativas Agro-Industriales del Perú

Este reglamento al ser redactado por su propio cuerpo directivo, en uso de sus facultades delegadas por el estatuto tienen que ser aprobadas por el Consejo Nacional de Cooperativas y por la oficina principal de Cooperativismo existente en la provincia o zona de Pucallpa.

## 10.3 DEPARTAMENTOS QUE INTEGRAN ESTA ORGANIZACION

### a.- Departamento de operación

Que se encarga del control y organización de todas las actividades referente a la ejecución del proyecto. Además tendrá una sección de economía, que llevará los estudios de costos y beneficios del proyecto.

b.- Departamento de productividad y ordenación forestal

Que tendrá a su cargo el plan de manejo del bosque.

c.- Departamento de aprovechamiento

Que se dedicará a la extracción y serrío de la madera.

d.- Departamento de Investigación

Que se encargará del estudio para implementar otras industrias que deriven de la madera como materia prima, - obteniéndose así el mejor uso de ésta.

e.- Departamento de planeamiento

Que tendrá a su cargo el planeamiento, diseño y distribución de algunas industrias conexas con la madera.

f.- Departamento de administración

Que se encargará sobre las labores de contabilidad, maduría, almacén, etc.

g.- Departamento de compras

h.- Departamento de transportes

i.- Departamento de sanidad

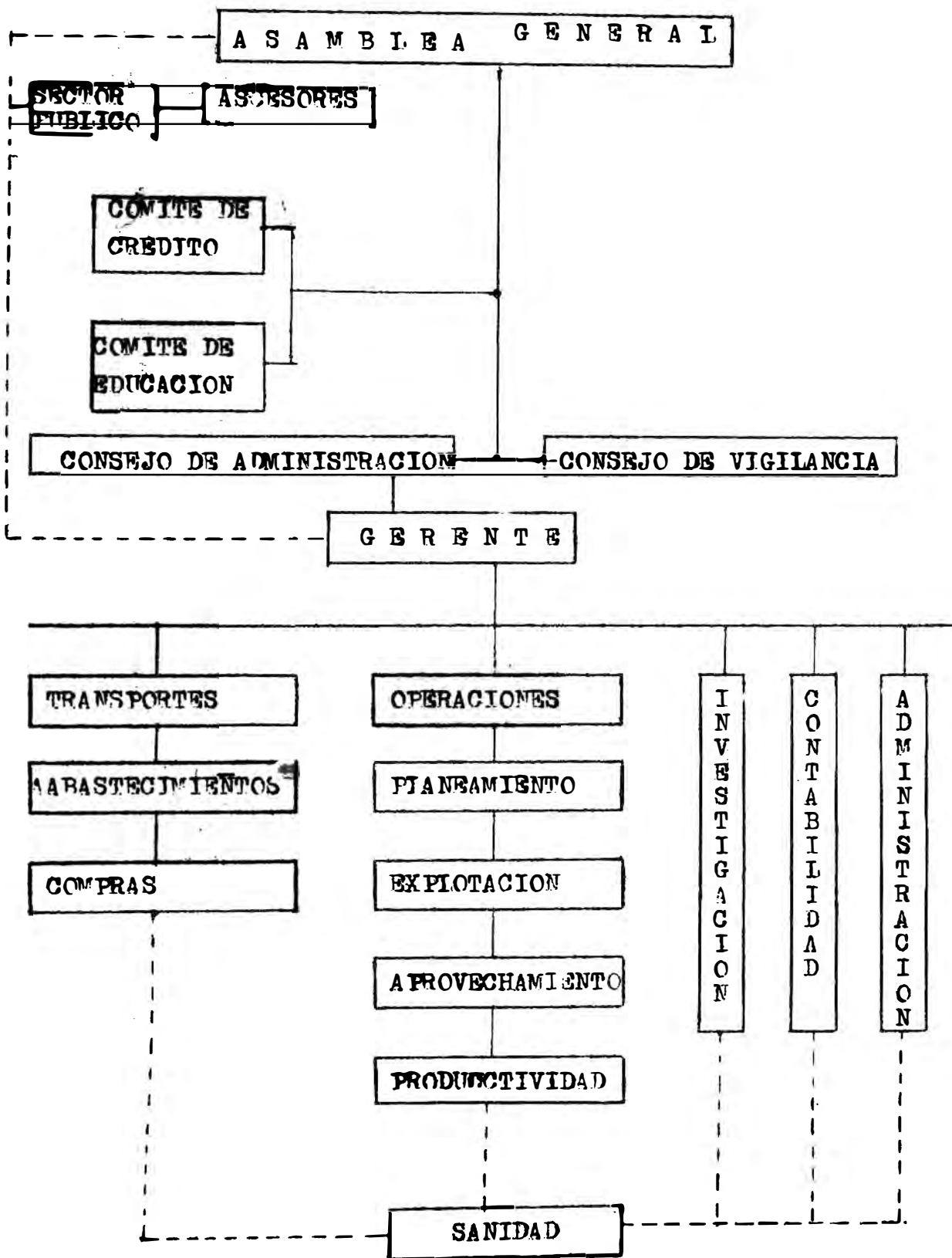
Observar cuadro referente a la organización...

#### 10.4 CONCLUSIONES DE LA COOPERATIVA

De hecho la organización de esta cooperativa, es condición indefectible para la realización del proyecto.

Son miembros de la cooperativa a todas las personas que de una manera u otra laboren en ella, en cualquier tipo de trabajo que consierne a la producción del bosque.

- c.- Esta cooperativa es la única persona jurídica y empresarial que representará ante cualquier entidad., capaz de de contratar y efectuar todas las operaciones que la ley y el reglamento de cooperativas le autorize, en representación de las personas que la conforman
- d.- La organización y las operaciones de esta cooperativa , se ajustarán a la ley general de cooperativas, al reglamento de cooperativas agrarias y a los estatutos de las cooperativas
- e.- Esta cooperativa podrá asociarse con cualquier otra cooperativa que cumpla los mismos fines en primer grado
- f.- Este tipo de organización, permitirá coordinar(planificar) la producción para lograr un flujo constante en la producción y el mercadeo (interior y exterior), bajo condición de ciertas normas de seguridad.



## C O N C L U S I O N E S   Y   R E C O M E N D A C I O N E S

- 1.- El proyecto, tanto económicamente y socialmente es factible de realizarse, ya que por los métodos descritos predicen una aceptable rentabilidad como consecuencia de los totales de los ingresos por años sobre las inversiones más sus costos totales de producción por años, y socialmente porque al ejecutarse este estudio incide positivamente sobre la población de la zona, - tanto en el nivel de vida, educación, técnica y otros.
  
- 2.- Es indispensable para la administración de este proyecto en su fase de desarrollo una organización de tipo cooperativista como la que hemos descrito y que para su formación inicial, cuente con el aliciente y el incentivo económico por el Ministerio competente .
  
- 3.- Habría que analizar como incide el proyecto económicamente en la balanza de pagos, esto es, si las exportaciones anuales son mayores en el periodo de reembolso que el reembolso en moneda extranjera, ya que el préstamo por parte del organismo internacional es en moneda extranjera(dólares).
  
- 4.- Recomendar se haga estudios detallados de mercado sobre diferentes especies de maderas que inciden en la industria maderera nacional y extranjera.
  
- 5.- Incentivar técnica y económicamente la Investigación para la explotación de la madera, para obtener óptima productividad de extracción de la madera, que da como consecuencia una baja de costo en la producción.

6.- La rentabilidad calculada por el método tasa interna de retorno(16.65%) Se justifica en la zona prevista, porque las inversiones en este lugar tiene un promedio de rentabilidad de 10.5% ; pero esta rentabilidad que hemos calculado no se justificaría económicamente en la costa por tener una tasa que supera el 14% .

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Estudio de Mercado y Comerciali- .... Departamento de  
zación de productos Forestales de Industrias -  
del Perú Forestales de la U.N.A. y el Min.  
de Agricultura.
- 2.- ~~Estudios~~ económicos de la Indus .... David E. Tesis  
tria del Aserrío en el Perú. Ing<sup>a</sup> Forestal en  
la U.N.A. 1965
- 3.- Diagnóstico del Recurso Fores- .... Instituto de In-  
tal en el Perú vestigación Fo-  
restal U.N.A.
- 4.- Manual de proyectos del Desarro .... O.N.U.  
llo económico.
- 5.- Planificación Financiera de la..... Urquizo Ochoa O.  
empresa Colección Ges-  
tión 1966
- 6.- Manual de Organizaci<sup>o</sup>n Industri .... Iresón and Grant  
al, Cap. 3 Ingeniería económica
- 7.- Cooperativas Hoy y Mañana. Centro Regional  
de ayuda técnica  
A.I D.