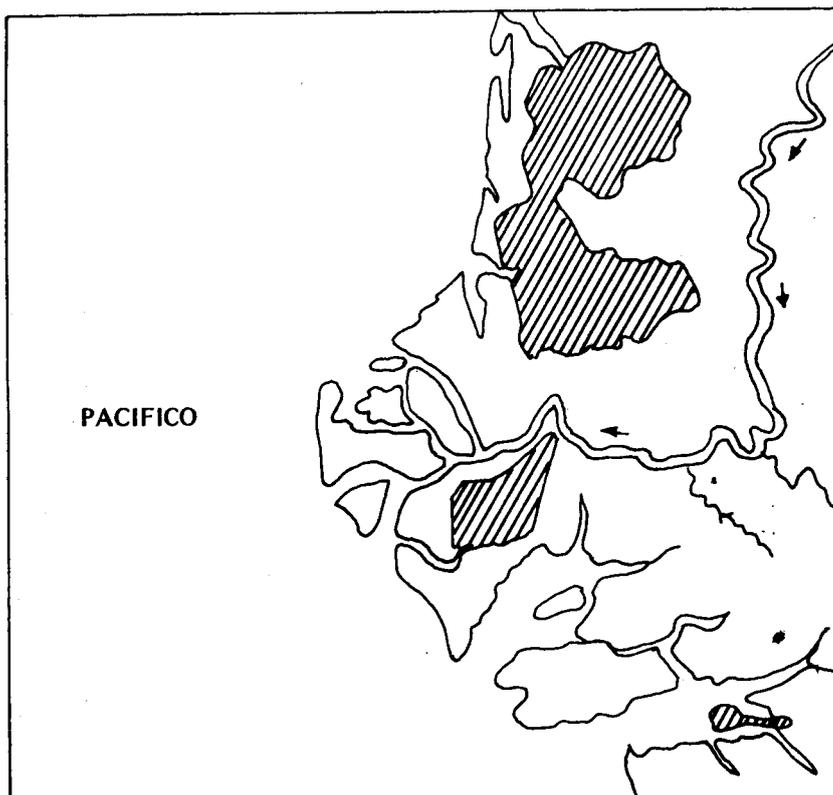




**CORPORACION
AUTONOMA REGIONAL
DEL CAUCA**



**Estudios generales del sector
maderero en el Litoral Pacífico
Colombiano**

Selección del área del estudio

MEMORIA DETALLADA 1

JAAKKO PÖYRY CONSULTING OY
FINLANDIA

ORTIZ ARANGO Y CIA LTDA
COLOMBIA

06

634.727
 C522.0.
 V.2

1

		Página
1	INTRODUCCION	1/1
2	RESULTADOS Y CRITERIOS DE PRESELECCION	1/2
2.1	Descripción de unidades fisiográficas en áreas preseleccionadas	1/2
2.2	Características generales de las áreas preseleccionadas	1/4
3	DESCRIPCION DEL TRABAJO Y METODOS PARA LA SELECCION DEL AREA DEL ESTUDIO	1/7
3.1	Análisis y procesamiento de información básica	1/7
3.2	Fotointerpretación general	1/9
3.3	Reconocimiento de las áreas preseleccionadas	1/16
4	PROCESO Y CRITERIOS DE SELECCION DEL AREA DEL ESTUDIO	1/17
4.1	Marco general	1/17
4.2	Proceso de selección	1/18
5	APLICACION DE LA METODOLOGIA DE SELECCION	1/25
5.1	Calificación de las áreas	1/25
5.2	Areas seleccionadas	1/29
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	1/29

Copia No Controlada

1

INTRODUCCION

Este aparte contempla la ejecución del ítem 7.1 de los términos de referencia de la Propuesta Técnica (pág. 24), cuya transcripción es la siguiente:

"7.1

Selección del área del proyecto

7.1.1

General

Con base en la preselección de una zona de 200 000 a 300 000 hectáreas realizada por la CVC se escogerá la parte más adecuada para el desarrollo industrial y forestal. Esta última deberá tener una extensión de unas 50 000 hectáreas aproximadamente."

La selección del área del estudio se adelantó a partir de la preselección contratada por la CVC con el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" - IGAC (Convenio nº 110 del 28 de junio de 1979) y suministrada a los Consultores, la cual se efectuó entre los ríos Baudó (al Norte) y Dagua (al Sur), en el andén del Pacífico (Ver Mapa 1). Esta preselección hace parte del Mapa de bosques de Colombia, que adelanta el IGAC.

La preselección arrojó una superficie total aproximada de 129 640 hectáreas, distribuidas en 8 áreas, de las cuales se deberán seleccionar las 50 000 hectáreas, aproximadamente, del estudio. Se incluye, además, dentro de la preselección, un área aproximada de 31 200 hectáreas (Sipí - Cajón), la cual está opcionalada por el INDERENA a la empresa PULPAPEL (Area 9), para un total de superficie preseleccionada de 160 840 hectáreas.

El presente capítulo contiene inicialmente una información resumida sobre el trabajo realizado por el IGAC; los criterios de la preselección y una breve descripción de las áreas preseleccionadas.

Se indican seguidamente las actividades adelantadas por los Consultores para procesar y complementar, mediante reconocimiento terrestre a aéreo, la información suministrada por la CVC la cual incluye, además de la correspondiente a las áreas preseleccionadas, distintos trabajos mencionados en éste informe y contratados por la CVC para fines del estudio (información básica ofrecida por la entidad en sus términos de referencia).

Se explica pormenorizadamente la metodología empleada para la selección (proceso y criterios) y se aplica dicha metodología a las 8 áreas preseleccionadas, para seleccionar finalmente el área del estudio.

Por último, se formulan conclusiones y recomendaciones relacionadas con el trabajo realizado.

2

RESULTADOS Y CRITERIOS DE PRESELECCION

La zona total estudiada inicialmente por el Mapa de bosques para llegar a la preselección ocupa una superficie de 1 347 060 hectáreas y está comprendida dentro de los siguientes linderos generales: Por el Norte, el río Baudó; por el Sur, el río Dagua; por el Oriente, la Coordenada 1 060 000 ms y por el Occidente, la Costa Pacífica.

Sobre esta zona el Mapa de bosques delimitó los paisajes fisiográficos y con base en la información existente y algunos muestreos de campo describió los respectivos bosques que crecen en ellos.

El análisis de estas unidades fisiográficas, junto con los criterios sobre estado legal, distancia a Buenaventura, volumen de los bosques existentes en dichas unidades y accesibilidad de los mismos, permitieron preseleccionar un área de 129 640 hectáreas, distribuidas así:

- 3 220 hectáreas de bosque de llanura aluvial
- 42 960 hectáreas de bosque de terrazas elevadas
- 83 460 hectáreas de bosque de colinas bajas con pendientes moderadas

Además, se consideró como opcional un área de 31 200 hectáreas, entre los ríos Sipí y Cajón, la cual posee solicitud para permiso de estudio, pero no ha sido otorgada en concesión por el INDERENA (Ver Mapa 1).

2.1

Descripción de unidades fisiográficas en áreas preseleccionadas

2.1.1

Formas aluviales

Son el resultado de la dinámica fluvial seguida por un patrón de sedimentación. Los ríos San Juan y Baudó, principalmente, han dado lugar a una llanura aluvial con extensión de 4 kms en promedio y ancho de 10 kms en la desembocadura del río Sipí y de 20 kms en el delta del San Juan.

Otros ríos de menor caudal y longitud han originado valles aluviales proporcionales a su tamaño. Muchos de esos ríos son afluentes del San Juan o drenan directamente al mar.

El bosque preseleccionado en la llanura aluvial está distribuido en dos áreas: Una con una superficie de 2 800 hectáreas sobre las bocas del río San Juan en el brazo Grajales, entre las desembocaduras de la quebrada el Tigre y del río Bongo; la otra área tiene una superficie menor (520 hectáreas) sobre la quebrada Tordó, la cual desemboca en el río San Juan.

2.1.2

Aluviones y coluviones elevados

Son zonas que han sufrido un intenso proceso de erosión, como en el caso de las que se encuentran en la región de los ríos Baudó y San Juan, principalmente, constituidas por antiguas terrazas de estos ríos. Ocupan un área muy limitada, parecen como testigo de un nivel antiguo y se presume que en su formación debe haber tenido mucha influencia el mar. Su altura con respecto al nivel de base del río San Juan es de 40 metros. También hay unas superficies de erosión ubicadas en la parte central entre el río San Juan y la Costa, al nivel de la población de Cucurupí. Presentan pendientes del 0 a 7 % y diversos grados de disección.

En general, las terrazas de los ríos Baudó y San Juan tienen pendientes hasta del 12 %. Algunas presentan disecciones estrechas y profundas (20 - 30 metros), que dan una apariencia de formas individuales, con la parte superior plana entre una y otra disección.

Hay áreas donde las condiciones de mal drenaje hacen más característica la influencia del clima pluvial sobre la vegetación, dando como resultado gran diversidad de especies forestales con diámetros y alturas reducidas y copas pequeñas, así como abundancia de palmas.

Las áreas preseleccionadas correspondientes a los bosques de aluviones y coluviones están repartidas así:

- 16 730 hectáreas al Sur del río San Juan, entre Juanchaco, la quebrada el Tigre y Malaguita
- 20 480 hectáreas, al Norte de Malaguita y hasta el nacimiento del río Orpúa, a la altura de la población de Cururupí sobre el río San Juan
- 5 760 hectáreas, al Sur del río Baudó
- 31 200 hectáreas, correspondientes al área opcional entre los ríos Sipí y Cajón

2.1.3

Colinas bajas

Esta zona es considerada como una planicie marina antigua ligeramente elevada y erosionada, principalmente por el agua,

dando como resultado una sucesión de colinas (esta teoría es la más aceptada). Las colinas bajas no pasan de 50 metros y algunas poseen lomas redondas con pendientes hasta del 25 %; otras muestran sus cimas más agudas con pendientes moderadas a fuertes (50 - 70 %) y están asociadas con pequeños valles en forma de V.

El bosque de colinas bajas preseleccionado se distribuye así:

- 7 740 hectáreas entre la Bahía de Málaga y el Sur de Malaguita
- 3 335 hectáreas entre el Brazo Churimal y el Brazo Esbetanico
- 12 600 hectáreas entre el río Pichimá y el río Togoromá
- 25 880 hectáreas, al Sur del río Docampadó, hasta el río Orpúa
- 4 760 hectáreas, al Norte de la población de Belen de Docampadó
- 17 180 hectáreas, al Occidente del río San Juan, a la altura de la población de Bebedó y San Miguel
- 7 020 hectáreas, sobre el río Calima al Norte y colindando con el área de influencia de la Universidad del Tolima

2.2

Características generales de las áreas preseleccionadas

El bosque preseleccionado (129 640 hectáreas más 31 200 del área opcional), está distribuido en 9 áreas, las cuales se pueden apreciar en el Mapa de áreas preseleccionadas (Mapa 1).

En el Cuadro 2-1, se presenta un resumen de las principales características de estas áreas. Del análisis de este Cuadro se puede concluir lo siguiente:

- La superficie total preseleccionada por la CVC fue de 160 840 hectáreas (incluyendo la zona opcionada de 31 200 hectáreas), distribuidas en 9 áreas.
- Los volúmenes promedios por hectárea corresponden al total para todas las especies y al maderable para todas las especies con diámetro igual o mayor a 40 cms. La estimación (extrapolación de datos) de estos volúmenes no ofrece ningún cambio apreciable entre una y otra zona.
- Sin contar la zona dada como opcional, las áreas 4, 1 y 5, suman un total de 85 830 hectáreas, o sea el 66 % del total de las 9 áreas preseleccionadas.
- El área más cercana a Buenaventura es la número 1 (Bahía Málaga - Bajo San Juan) y las más lejanas la número 8 (Dipurdó) y 9 (Sipí - Cajón). (Ver Mapa 1).

Cuadro 2-1

Areas preseleccionadas. Principales características

Area Nº	Nombre	Caracterización por tipo de bosque			
		Llanura aluvial	Terrazas	Colinas	Total
1	Bahía Málaga-Bajo San Juan	2 660	16 360	8 230	27 250 has
	- hectáreas	2 660	16 360	8 230	27 250 has
	- distancia a Buenaventura				34 kms
	- m ³ /ha (total)	135	148	162	150 m ³ /ha
	- m ³ /ha (Ø ≥ 40 cms)	72	85	90	85 m ³ /ha
2	Río Calima				
	- hectáreas			12 640	12 640 has
	- distancia a Buenaventura				24 kms
	- m ³ /ha (total)			162	162 m ³ /ha
	- m ³ /ha (Ø ≥ 40 cms)			90	90 m ³ /ha
3	Charambirá				
	- hectáreas			3 180	3 180 has
	- distancia a Buenaventura				54 kms
	- m ³ /ha (total)			162	162 m ³ /ha
	- m ³ /ha (Ø ≥ 40 cms)			90	90 m ³ /ha
4	Taparal - Teteral				
	- hectáreas	560	20 160	11 610	32 330 has
	- distancia a Buenaventura				56 kms
	- m ³ /ha (total)	135	148	162	152 m ³ /ha
	- m ³ /ha (Ø ≥ 40 cms)	72	85	90	86 m ³ /ha
5	Ijuá - Docordó				
	- hectáreas			26 250	25 250 has
	- distancia a Buenaventura				80 kms
	- m ³ /ha (total)			162	162 m ³ /ha
	- m ³ /ha (Ø ≥ 40 cms)			90	90 m ³ /ha
6	Río Capiro				
	- hectáreas			4 280	4 280 has
	- distancia a Buenaventura				90 kms
	- m ³ /ha (total)			162	162 m ³ /ha
	- m ³ /ha (Ø ≥ 40 cms)			90	90 m ³ /ha
7	Usaragá				
	- hectáreas		5 860		5 860 has
	- distancia a Buenaventura				98 kms
	- m ³ /ha (total)		148		148 m ³ /ha
	- m ³ /ha (Ø ≥ 40 cms)		85		85 m ³ /ha

Continuación

Cuadro 2-1

Áreas preseleccionadas. Principales características

Área	Caracterización por tipo de bosque				
		Llanura aluvial	Terrazas	Colinas	Total
Nº	Nombre				
8	Dipurdó			17 850	17 850 has
-	hectáreas				108 kms
-	distancia a Buenaventura			162	162 m ³ /ha
-	m ³ /ha (total)			90	90 m ³ /ha
-	m ³ /ha (Ø ≥ 40 cms)				
9	Sipí - Cajón		31 200		31 200 has
-	hectáreas				106 kms
-	distancia a Buenaventura			148	148 m ³ /ha
-	m ³ /ha (total)			85	85 m ³ /ha
-	m ³ /ha (Ø ≥ 40 cms)				
TOTAL					
-	hectáreas	3 220	73 580	84 040	160 840 has
-	distancia a Buenaventura				72,2 kms
-	m ³ /ha (total)	135	148	162	155 m ³ /ha
-	m ³ /ha (Ø ≥ 40 cms)	72	85	90	87 m ³ /ha

3

**DESCRIPCCION DEL TRABAJO Y METODOS PARA LA
SELECCION DEL AREA DEL ESTUDIO**

3.1

Análisis y procesamiento de información básica

3.1.1

Estudios y trabajos revisados

- PULPAPEL; Plan de ordenación forestal del río San Juan
- CODEMACO; Plan de ordenación del área comprendida por los ríos Docordó, Orpua y San Juan
- CODECHOCO; Plan de ordenación del área comprendida por los ríos Copomá, Cucurupí y San Juan
- IGAC; Proyecto Mapa de Bosques de Colombia, Descripción general de los bosques de la región del Pacífico comprendida entre los ríos Baudó y Anchicayá
- BUCHANAN, John; Estudio Forestal de la Zona a inundar en el río San Juan
- I.S.A.; Proyecto hidroeléctrico del río San Juan
- I.S.A.; Estudio del Sector de Energía Eléctrica
- INGETEC; Proyecto del Chocó. Datos de caudales y de lluvias
- RAMIREZ Y BUSTOS; Estudios preliminares de precipitación y caudales medios en la vertiendel del Pacífico

3.1.2

Cartografía utilizada

- INDERENA; División forestal. Mapa preliminar del río San Juan, a escala 1 : 200 000
- Mosaico incontrolado de Radar 5 de 5, a escala 1 : 250 000
- Volúmenes totales aproximados. Mapa de Bosques
- Imágen de Satélites. Banda 7, de junio de 1979, a escala 1 : 250 000
- Mapa de Bosques. Grados de explotación. Plancha nº 2, 066, a escala 1 : 200 000

- Mapa de Tipos de Bosque del Valle del río San Juan. Departamentos del Chocó y Valle. IGAC, a escala 1 : 200 000
- DANE; Sección de Zonificación Estadística. Chocó. Planchas 18 C - 18 D - 19C - 20C - 20D. a escala 1 : 100 000

3.1.3

Elaboración de calcos con información recopilada

Se elaboró un calco con base en el Mosaico de Radar 5 de 5, a escala 1 : 250 000. Esto permitió obtener calcos en papel diapositivo o positivo transparente, sobre los cuales se traspasó la información recopilada. Los calcos o mapas resultantes de acuerdo con la fuente son los siguientes:

- Municipales y Departamentales. Núcleos poblacionales, de acuerdo con la Cartografía DANE
- Tipos de Bosque del Valle del río San Juan. Cartografía del IGAC, Dirección Agrológica
- Interpretación de Tipos de Bosque por Morfografía y Rendimientos Volumétricos Aproximados. Información del Mapa de Bosque de Colombia
- Area seleccionada por INDERENA para el Proyecto de Investigación y Demostración de Aprovechamiento Forestal
- Localización de Zonas Estudiadas. Concesiones vigentes y en trámite. Cartografía INDERENA
- Colonización espontánea y dirigida. Areas explotadas y agricultura migratoria. Con base en cartografía IGAC, Sub-dirección cartográfica
- Bosque intervenido y en proceso de explotación. Localización de aserriños forestales. Extractado de cartografía IGAC e INDERENA
- Isolíneas de Evapotranspiración y Escorrentía Media Multi-anual; Isoyetas Medias Anuales, de acuerdo al Estudio Preliminar de Precipitación y Caudales Medios (Ramírez y Bustos)
- Areas seleccionadas por la CVC, con información sobre volúmenes y datos aproximados de superficie (Hectáreas)
- Proyecto Hidroeléctrico del río San Juan. I.S.A.

Estos calcos fueron entregados a la CVC, en su oportunidad.

3.2

Fotointerpretación general

Se realizó con base en fotografías aéreas a escala 1 : 50 000 tomadas por el IGAC en 1969. Comprende los siguientes trabajos:

3.2.1

Fotopreparación

Consiste en la delimitación del área efectiva de las fotografías aéreas, lo cual se realizó en la siguiente forma:

- Índice de evaluación de vuelos (Mapa Índice). Se elaboraron índices a escala 1 : 250 000 para determinar aproximadamente las líneas de vuelo y los centros de fotografías, conociéndose fácilmente de esta manera las fotos contiguas de cierre, las áreas sin recubrimiento fotográfico y la presencia de diversas deformaciones fotogramétricas.

Este índice permitió organizar la distribución del trabajo al evaluar el proceso de ejecución y facilitó la realización de la revisión final del proceso.

En total se utilizaron 158 fotografías distribuidas en 19 fajas denominadas de Oeste a Este, así:

<u>Faja</u>	<u>Vuelo nº</u>	<u>Fotografías nº</u>	<u>Total fotografías</u>
1-A	M-1219	23479 - 23476	4
		23472 - 23470	3
		23461 - 23459	3
1-B	M-1219	23425 - 23428	4
		23432 - 23444	13
01	C-1265	050 - 061	12
02	C-1228	339 - 350	12
2-A	C-1228	359 - 367	9
3-A	C-1228	098 - 108	11
4-A	C-1228	088 - 090	3
04	C-1249	177 - 184	8
05	C-1228	116 - 117	2
5-A	C-1224	360 - 969	10
5-A	C-1228	443 - 447	5

Continuación

<u>Faja</u>	<u>Vuelo n°</u>	<u>Fotografías n°</u>	<u>Total fotografías</u>
6-B	C-1228	485 - 486	2
6-C	C-1280	008 - 011	4
07	C-1249	133 - 143	11
09	C-1249	154 - 163	10
9-A	C-1249	122 - 128	7
10	C-1228	127 - 136	10
11	C-1248	184 - 194	11
12	C-1419	257 - 259 261 - 263	4
TOTAL			158 ===

- Determinación y transferencia de puntos principales de las fotografías y puntos de enlace.

El punto central de cada fotografía se obtuvo por la unión de las marcas fiduciales. Este punto se perforó y encerró con un círculo de aproximadamente 4 milímetros de radio y en color rojo, a lápiz.

A los puntos homólogos se les dió el mismo tratamiento. Esta etapa se terminó en su totalidad antes de proceder con los pasos siguientes. De la misma manera se seleccionaron los puntos de enlace, tres en la parte superior y tres en la parte inferior de cada fotografía, cuidando que cada uno de ellos quedara identificado aproximadamente en seis fotografías. Si algún punto de enlace quedaba lo bastante cerca de un punto de control básico, no era necesario considerarlo. El punto de control lo reemplazaba.

Utilizando el índice de evaluación anteriormente descrito se controló la ejecución del proceso.

- Determinación del área efectiva o área útil.

En cada una de las fotografías se dibujó en color rojo la dirección de la línea de vuelo, uniendo el centro de la fotografía con cada uno de los puntos homólogos de la fotografía anterior y posterior.

La demarcación de la línea que determinó el área útil, entre fotos de una misma faja, se trazó con un lápiz color rojo, en la primera fotografía, entre el punto central de ésta y el homólogo de la fotografía siguiente, en forma perpendicular a la línea que los une (línea de vuelo).

A continuación se transfirió estereoscópicamente a la fotografía siguiente.

- La demarcación de la línea que cerró el área útil de las fotografías en el sentido lateral o entre fajas tenía en cuenta las siguientes normas y aspectos técnicos:
 - Las fajas externas de una zona fotografiada sin cubrimiento lateral tenían como límite el borde de la fotografía.
 - Si existían sombras de nubes o algunas nubes, se dejaba la mayor área útil en la fotografía que presentaba las condiciones más favorables.
 - Como en la determinación del área efectiva longitudinal, en la lateral se tenían en cuenta los detalles hidrográficos o elementos culturales y éstos eran de utilidad para determinar el área efectiva.
 - Si el cubrimiento lateral o entre fajas era mayor al normas (más o menos 30 %) se promediaba (línea media) el cierre lateral del área efectiva entre fajas.

En todos los casos, el traslado de la línea que cierra el área efectiva entre fajas debió hacerse estereoscópicamente. Durante las actividades para demarcar la línea de cierre, tanto longitudinal como lateral del área útil, se cumplió con el requisito de colocar en el momento de la transferencia y en el área efectiva, la nomenclatura correspondiente a cada una de las fotografías, es decir, de la fotografía anterior y posterior, tanto en sentido longitudinal como transversal. Las fotografías aéreas foto-preparadas se entregaron a CVC simultáneamente con el presente informe.

3.2.2

Fotointerpretación

Teniendo en cuenta que la fotointerpretación es netamente asociativa, el sistema se inició con la ubicación de las zonas dentro de una clasificación macroecológica denominada "Bioma del Bosque siempre verde del Piso Basal".

Dichas comunidades están conformadas por vegetación siempre verde, aun cuando algunos árboles individuales pueden perder el follaje total o parcialmente; altura de los árboles dominantes, entre 25 a 60 metros a altura promedio de 35 metros.

El piso superior (estrato dominante) se encuentra caracterizado por un dosel uniforme, con árboles emergentes llamados "nómadas" por algunos autores, debido a que tienen características de árboles sucesionales.

La diversidad de ambiente que presenta este bioma en su piso basal favorece el desarrollo de una gran variedad de organismos, dando origen a una composición florística muy variada. En los sitios anegados o pantanosos las especies presentan especializaciones, como raíces fúlcreas, neumatóforos y aletones.

En general los bosques de este bioma presentan varios estratos difíciles de diferenciar, con abundancia de palmas especialmente en el estrato medio. Sin embargo, se pueden describir como mínimo tres estratos, así:

- Un estrato dominante (sobre-piso), con hojas mesófilas, el cual constituye el dosel superior y recibe la luz en forma completa.
- Un estrato codominante (sub-piso), formado por árboles de menor altura correspondientes a individuos jóvenes de las especies que conforman el dosel superior y a especies maduras que no alcanzan el dosel dominante.
- Un estrato dominado (soto-bosque), donde se presentan latizales y brinzales, palmas, helechos arborescentes, platanillos y otras especies menores. En este estrato, dada la baja intensidad de luz solar que penetra (1 %), las hojas adquieren constitución macrófila y la luz infrarroja adquiere su mayor importancia. Adicionalmente puede considerarse otro estrato inferior, el estrato regenerativo, donde se acumula la materia orgánica.

3.2.3

Descripción general de los tipos de bosque por morfografía

Dentro del área de estudio y a través del uso de fotografías aéreas, se delinearon los grandes tipos y tipos menores de bosques existentes, de acuerdo a su morfografía, es decir las formas del paisaje. A continuación se describen estos tipos de bosque y en el Cuadro 3-1 se presenta la superficie y distribución por área de cada uno de ellos.

a Tipo de bosque de llanura costera (L):

Caracterizado por la diferencia de mareas y procesos de erosión y sedimentación costera. Los bosques son homogéneos y su ubicación mediante los sensores remotos se

detecta por un determinado patrón de drenaje. Su delimitación por especies se efectúa de acuerdo con diferencias del estrato superior en tono, textura, forma, tamaño, etc. Se reconoce por su patrón de drenaje, por lo general reticular, en el cual los caños o esteros cambian su dirección aproximadamente en ángulo recto, por influencia de las mareas. Como es un patrón de drenaje de deposición ayuda al acrecentamiento de la sedimentación costera. El continuo desarrollo, en la llanura costera, de zonas con diferente elevación produce una forzosa variación de salinidad y drenaje, creando así bosques específicos que determinan la distribución fisiográfica de las especies en asociación. Tal es el caso de las especies halófilas.

La llanura costera está conformada por dos tipos menores de bosque denominados de llanura costera baja (Lb) y de llanura costera alta (La), los cuales presentan diferencias en cuanto a condiciones de elevación, salinidad y drenaje.

El bosque de llanura costera baja presenta características ideales para el desarrollo de bosques homogéneos de Mangle, en los arenales y lodazales recientes. A medida que el suelo de Manglar se hace menos salino es reemplazado por la especie Nato (*Mora sp.*), razón por la cual aparecen grandes árboles emergentes de Mangle (*Rhizophora mangle*) en el rodal de Nato, como remanente de la etapa anterior.

b Tipo de bosque de llanura aluvial (A):

Comprende la zona de relieve plano y plano - cóncavo formada por aluviones en la desembocadura o en cualquier parte ancha de un valle fluvial, generalmente con inundaciones periódicas o eventuales de los ríos. Comprende dos tipos menores de bosques bien definidos, según las condiciones de drenaje y elevación.

El de llanura aluvial baja (Ab), comprendido en el área aledaña a los ríos, presenta por lo general cauces abandonados, complejos de orillares y bajos o basines. El drenaje es generalmente malo y el área está sujeta a inundaciones. Se caracteriza por la presencia de diques en fajas angostas a ambos lados del río y por lineamientos curvados, típicos de los complejos de orillares.

Cuadro 3-1
Tipos de bosque y superficie, en el área
preseleccionada

Area preseleccionada			Tipo de bosque						Total	
Nº	Nombre	La	Lb	Aa	To	Tf	Ca	Cb	Has	%
1	Bahía Málaga- Bajo San Juan	1790	2130		1740	530		21060	27250	16,9
2	Río Calima							12640	12640	7,9
3	Charambirá							3180	3180	2,0
4	Taparal-Teteral				10230	180	5490	16430	32330	20,1
5	Ijuá-Docordó			1590	1960	140		22560	26250	16,3
6	Río Capiro						4280		4280	2,7
7	Usaragá					5860			5860	3,6
8	Dipurdó-San Juan						17850		17850	11,1
SUB-TOTAL		1790	2130	1590	13930	6710	27620	75870	129640	
9	Sipí-Cajón					31200			31200	19,4
TOTAL		1790	2130	1590	13930	37910	27620	75870	160840	100,0

La = Llanura costera alta
Lb = Llanura costera baja
Aa = Llanura aluvial alta
To = Terraza plana

Tf = Terraza disectada
Ca = Colinas altas
Cb = Colinas bajas

El tipo de llanura aluvial alta (Aa) se caracteriza por tener un nivel superior al de las partes bajas de la llanura de inundación, por lo cual sólo es inundado ocasionalmente. Presenta condiciones ambientales más favorables para el desarrollo de una mayor variedad de especies, permitiendo la ocurrencia de un bosque heterogéneo.

De las áreas preseleccionadas este tipo de bosque de llanura aluvial solamente ocupa una superficie de 1 590 hectáreas (un 1 % del total, incluyendo el área opcional).

c Tipo de Bosques de Terrazas (T):

Se desarrolla generalmente sobre áreas libres de inundaciones, por lo cual se explican los cambios en el régimen de los ríos o movimientos geológicos, que ocasionan la incisión de estos en sus antiguos depósitos, formando terrazas por encima del nivel de la llanura aluvial. El continuo proceso de erosión, puede a su vez disectar la terraza con diferentes grados de intensidad, originando tipos con variadas condiciones de drenaje.

Consecuentemente, hay un bosque de terrazas con disecciones poco frecuentes (To), representado por antiguas terrazas planas, aluviales o no. Según los suelos y la topografía se pueden encontrar áreas mal drenadas lo cual, unido a la influencia del clima pluvial, determina que la vegetación presenta árboles de copas pequeñas, con alturas y diámetros reducidos. En este tipo de bosque es ostensible la presencia de las interfluvios planos de la terraza.

Se encuentra además el tipo de terrazas con disecciones frecuentes (Tf), representado por un paisaje de múltiples quebradas, originado por la influencia de los agentes erosivos que modelan el paisaje.

En las áreas preseleccionadas este tipo de bosque ocupa una superficie 51 840 hectáreas (el 32 % del total, incluyendo la zona opcionada); de las cuales 13 930 hectáreas son del tipo de bosque To y 37 910 hectáreas del bosque Tf.

d Tipo de bosque de colinas (C):

La acción de los agentes erosivos sobre el paisaje de terrazas llega a ser tan intensa que desaparecen las zonas planas en las partes altas de los interfluvios. Frecuentemente muchas quebradas incisan sus valles, formando paisajes que presentan homogeneidad en la toposecuencia, denominados colinas, lomeríos o altillanuras disectadas. Muestran generalmente interfluvios redondeados o angulares. Esto da origen a conjuntos de bosques denominados colinas bajas (Cb), tipo que se observa aún monocularmente por su rugosidad uniforme.

En las áreas preseleccionadas este tipo de bosque ocupa una superficie de 75 870 hectáreas o sea al 47 % del área total preseleccionada.

Así mismo, se configura el tipo de bosque de cima de colinas altas (Ca) el cual, cuando presenta textura fina o muy fina en la fotografía, puede diferenciarse de la vegetación adyacente correspondiente al tipo de bosque denominado "ladera de colinas altas".

e Influencia antrópica (H):

Dentro de los tipos de bosque aparecen zonas en las cuales el bosque ha sido cortado o intervenido y las cuales se denominan áreas de influencia antrópica. Generalmente presentan formas rectangulares, lo cual es elemento indispensable para diferenciarlas, en ciertos casos, de áreas pantanosas.

La influencia antrópica es el resultado de explotaciones madereras, agricultura migratoria, colonizaciones espontáneas o dirigidas. Las parcelas dispersas de influencia antrópica se trazaron en forma general en una sola delineación coincidente con el avance de la colonización. Esta delimitación se actualizó mediante la interpretación de la imagen de satélite banda 7. Además, se realizaron dos reconocimientos terrestres y uno aéreo que permitieron verificar no solamente el avance de la colonización sino la fotointerpretación en general.

3.3

Reconocimiento de las áreas preseleccionadas

Efectuada la fotointerpretación de los tipos de bosque de las áreas preseleccionadas, se procedió a su comprobación en el campo, no solamente desde el punto de vista fisiográfico sino especialmente de la calidad del bosque.

Los principales objetivos de este reconocimiento, fueron los siguientes:

- Comprobación de los tipos de bosque y en ellos de las especies comerciales y el volumen aprovechable y por árbol.
- Establecer diferencias entre el bosque aluvial, terrazas y colinas, así como las facilidades de extracción de la madera.
- Actualizar el grado de intervención (colonización y/o explotación) en los bosques y distancias promedias de penetración.
- Verificar la presencia de la regeneración natural.
- Reconocer sobre el terreno aspectos como: Vías de acceso y sus características, poblaciones y caserios y mano de obra disponible.

El logro de estos objetivos permitió una mejor definición y evaluación de los criterios para la selección de las áreas de estudio.

3.3.1

Reconocimiento terrestre

Se realizó durante dos visitas al campo. En la primera se reconocieron los tipos de bosque correspondientes a la llanura costera, al plano aluvial y a las terrazas, en las bocas del río San Juan y en la parte media de la Quebrada Taparal (Area 4).

El segundo reconocimiento por tierra se efectuó principalmente en el área número 1, localizada entre la Bahía de Málaga y las bocas del río San Juan. En esta zona se pudo comprobar que el bosque de terrazas plana (To) es muy pobre, ralo, los diámetros son en general inferiores a 40 cms y existe una gran mezcla de especies. Este mismo tipo de bosque se pudo apreciar en el Area 4, en donde ocupa una superficie considerable (10 230 has).

Finalmente se reconoció el tipo de bosque de colinas bajas en las Areas 1, 4 y 5, el cual es de mejor calidad que el bosque To. Se encuentran árboles con diámetros hasta de un metro (diámetro promedio aprovechable de 55 cms).

3.3.2

Reconocimiento aéreo

Se realizó sobre todas las áreas preseleccionadas, incluyendo la zona opcionada. Permitted apreciar la altura y diámetro de las copas del dosel superior, lo cual fue de gran ayuda para la calificación de las diferentes áreas preseleccionadas.

Mediante este reconocimiento se pudo establecer que el área mejor, dadas sus condiciones favorables de topografía y bosque, es el área opcionada localizada entre los ríos Sipí y Cajón, en la margen izquierda del río San Juan. (Esta estimación fue constatada favorablemente con la información básica.) Asimismo se actualizó el avance de la colonización y la explotación forestal. Las zonas demarcadas como de fuerte presión colonizadora, fueron indicativas de bosque degradado, debido a la "entresaca" de las especies más valiosas.

4

PROCESO Y CRITERIOS DE SELECCION DEL AREA DEL ESTUDIO

4.1

Marco general

Con base en los elementos de análisis resultantes de las actividades descritas en el capítulo 3 se procedió a elaborar una metodología para la selección del área del estudio. Para el efecto se aplicó un procedimiento sistemático, complementado con la experiencia y conocimiento de los Consultores sobre las características deseables del área, en función de los objetivos del futuro proyecto.

Como marco general de caracterización, se consideró que las principales condiciones que debe reunir el área seleccionada son las siguientes:

- a El área debe ser el núcleo para el abastecimiento de la madera para una futura industria. Esto significa que será el punto de partida para el desarrollo industrial el cual deberá proyectarse asumiendo, de todas formas, un área mayor de suministro de materia prima. Por consiguiente, la ubicación del área seleccionada y su condición de núcleo de una extensión boscosa mayor (con inclusión de áreas aledañas potencialmente aprovechables), deberán asegurar una suficiente dimensión económica para el proyecto.
- b El área debe ser lo más representativa posible de las preseleccionadas (zonas reservadas para futura obtención de madera), no solamente en cuanto a tipos de bosques sino en la aplicabilidad de métodos adecuados de ordenación, aprovechamiento y transporte.

Estas condiciones fueron evaluadas a la luz de importantes criterios relacionados con el desarrollo industrial del proyecto, como son:

- La industria estará basada en materia prima utilizable para una transformación mecánica de la madera. Al mismo tiempo debe considerar la utilización integrada para la industria de pulpa existente.
- Para la ubicación de la(s) unidad(es) industrial(es), serán examinadas de preferencia, dos alternativas principales, a saber:
 - Area de la ciudad de Buenaventura
 - Area de la boca del río San Juan

4.2

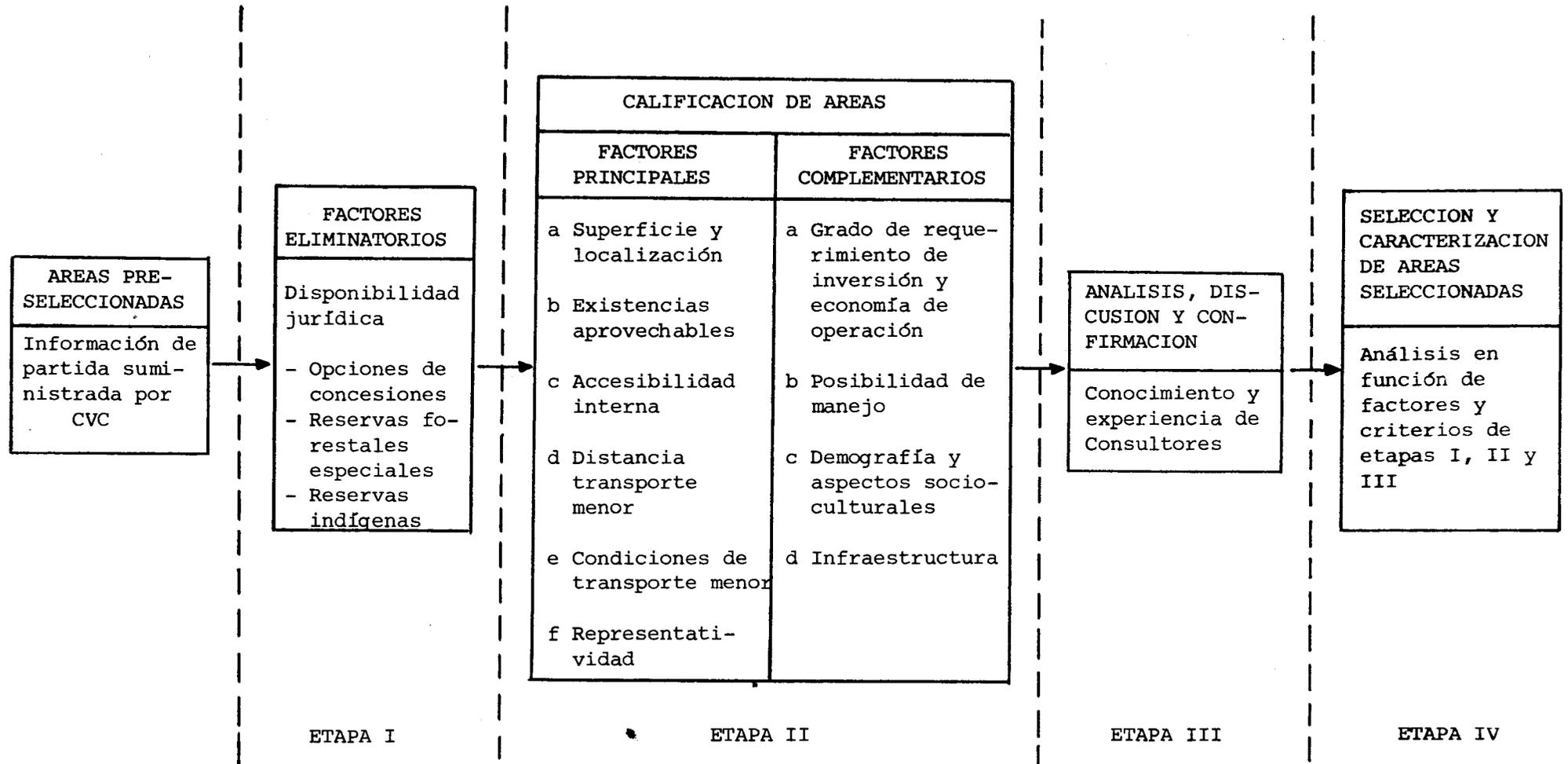
Proceso de selección

La Figura 4/1 permite visualizar el proceso sistemático seguido para la selección del área del estudio. Se inicia a partir de las áreas preseleccionadas para la CVC por el Mapa de bosques y contempla cuatro etapas, a saber:

- Etapa I: Aplicación de factores eliminatorios de selección, o sea aquellos que determinan imposibilidad real para disponer de áreas boscosas preseleccionadas, para los fines del futuro proyecto maderero.

Figura 4/1

Proceso de selección de 50 000 hectáreas para el proyecto maderero



- Etapa II: Calificación de las áreas preseleccionadas mediante la asignación de puntajes a los denominados "Factores Principales" de selección y el refinamiento o confirmación de esta calificación mediante el examen de "Factores Complementarios" de selección.
- Etapa III: Análisis y discusión de la calificación, a través de la experiencia y conocimiento de Consultores especializados.
- Etapa IV: Selección y caracterización de las áreas seleccionadas.

Los factores considerados en las Etapas I y II de la selección, así como los criterios para su evaluación, son los siguientes:

ETAPA I

4.2.1

Factores eliminatorios

El único factor considerado dentro de esta categoría es el de disponibilidad jurídica, o sea que no existan impedimentos legales para la utilización de determinada área para el futuro proyecto, tales como opciones de concesión, reservas forestales especiales, reservas indígenas, etc. No obstante que en la preselección realizada por el Mapa de Bosques se descartan tales áreas, se incluyó un área ocionada a PULPAPEL (Area 9, Sipí-Cajón), la cual se eliminó de la presente selección con la aplicación del factor de disponibilidad jurídica, por cuanto mientras no se defina su situación legal de aprovechamiento por parte del INDERENA, no podrá ser tomada en cuenta para el proyecto maderero.

ETAPA II

4.2.2

Factores principales

Esta categoría incluye, como su nombre lo indica, los aspectos básicos que condicionan la elección de áreas para el proyecto. Los factores considerados son los siguientes:

- a Superficie y localización: Se refiere al tamaño del área el cual, asociado con su localización, permite establecer lo que puede denominarse efecto de conjunto, o sea la integración de un núcleo de adecuada dimensión económica para los fines del proyecto maderero.

Por ejemplo, un proyecto industrial para el procesamiento de 100 000 m³/año se puede considerar como de tamaño pequeño

mediano. Si se asumen existencias maderables comerciales de $30 \text{ m}^3/\text{ha}$, el área mínima que deberá aprovecharse por año es de 3 333 has, para satisfacer los requerimientos industriales.

Es obvia, por tanto, la ventaja de contar con áreas relativamente grandes en un solo núcleo, o cercanas. Las razones principales son de orden económico, operativo y administrativo, tales como:

- efecto de escala
- mayor eficiencia en las operaciones
- más economía en la administración general del aprovechamiento
- menor densidad de caminos de extracción
- más rapidez y facilidad de amortización de la inversión

Según estos criterios, un área pequeña y aislada se encuentra en clara desventaja frente a otra área de tamaño similar pero ubicada muy cerca de áreas grandes, por cuanto en la segunda su aprovechamiento puede ser atendido por la misma unidad operativa del área grande, mientras que la primera requiere una organización autónoma.

b Existencias aprovechables. Este factor incluye:

- El volumen (total, por árbol y comercial) y la homogeneidad del bosque. Se evaluaron principalmente con base en la extrapolación e interpolación de datos existentes sobre áreas similares o contiguas. Esta información se complementó con un análisis de la textura (diámetro de la copa de los árboles del estrato superior) del bosque visto en las fotografías aéreas y su debida comprobación, tanto por reconocimiento aéreo como terrestre.
- Densidad de copas. Por apreciación en el vuelo de reconocimiento y por fotointerpretación.
- Frecuencia de especies. De acuerdo con la información básica disponible.

c Accesibilidad interna

Se refiere este factor a la macroondulación y microondulación del terreno. Se tomaron en cuenta el grado de pendiente y la resistencia del suelo (capacidad de soporte de maquinaria) así como la red de drenaje. Todos estos aspectos inciden significativamente en el aprovechamiento y sus costos. Este factor fue evaluado mediante fotointerpretación de fotografías aéreas e imágenes de radar y por el reconocimiento aéreo y terrestre.

d Distancia de transporte menor

Está en función del flujo natural de las quebradas y de las distancias entre quebradas que permitan sacar madera. La distancia promedio de transporte menor es la distancia entre quebradas dividida por cuatro (4), agregando un 30 % a este resultado como factor de curvas del trayecto. Se considera como distancia crítica económica de transporte menor la de 3 kms.

El reconocimiento de campo realizado, complementado con la apreciación del vuelo y la foto-interpretación, fueron los principales elementos de análisis para este factor.

e Condiciones de transporte mayor

Este factor hace referencia a los medios de transporte y a su combinación. Se parte de que es muy favorable el transporte mayor de las trozas cuando solamente se utiliza el río y de que la alternativa más desfavorable es una combinación de trayectos de río y de mar.

La Figura 4/2 permite apreciar las diferencias en los costos terminales de las dos alternativas de transporte mayor:

Para efectos de asignación de puntaje a este factor se aplicó durante el proceso de selección la siguiente fórmula:

$$\frac{A_1 + A_2}{2}$$

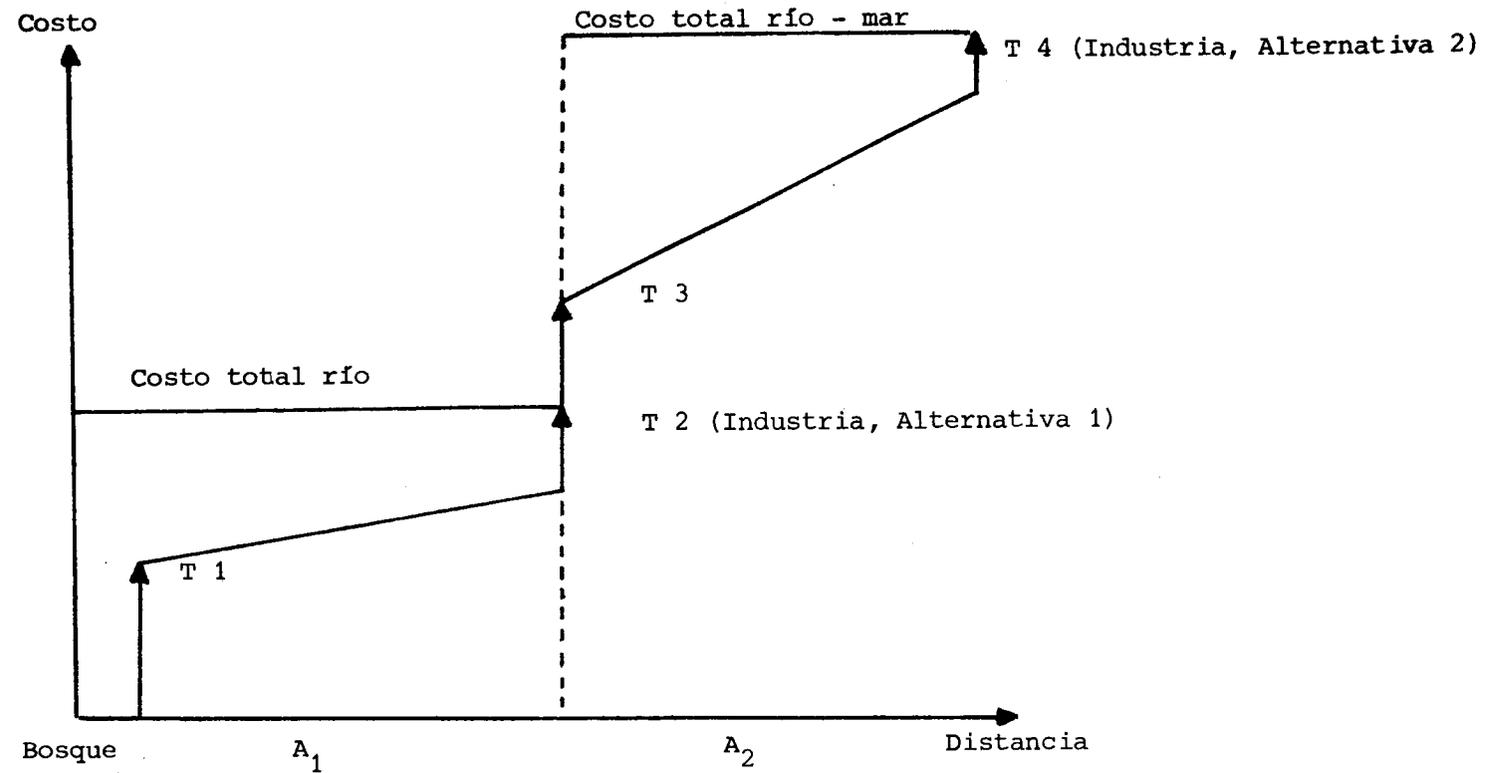
es decir el volumen relativo dentro de cada bloque que pertenece al sistema de transporte mayor A_1 y A_2 .

f Representatividad

Interesa particularmente al objetivo del proyecto que el área seleccionada sea suficientemente representativa del conjunto de áreas preseleccionadas por cuanto, como ya se ha indicado, se pretende que las 50 000 hectáreas sean el núcleo central del aprovechamiento, pero el área finalmente utilizada deberá ser mayor, para garantizar el abastecimiento de materia prima a un proyecto industrial rentable.

En consecuencia, las características del bosque y los sistemas de aprovechamiento y estructura de costos que estas determinen deben tener representación adecuada en el área seleccionada, para los fines de replicación a las demás que resulten utilizables.

Figura 4/2
Comparación de costo del alternativas de transporte mayor



4.2.3

Factores complementarios

Si bien no aportan por sí solos criterios esenciales para la diferenciación de las áreas, los factores complementarios son de utilidad para los siguientes propósitos:

- Reforzar la selección basada en la aplicación de los factores principales.
- Servir de elementos definitorios en la elección entre áreas que resulten de igual calificación al aplicar los factores principales.

Algunos de estos factores conjugan varios de los factores principales ya mencionados.

Los factores complementarios que fueron considerados son:

a Grado de requerimiento de inversión y economía de operación.

Se refiere a la mayor o menor exigencia de cada área pre-seleccionada, en cuanto a mecanización, caminos y administración general, todo lo cual se refleja en la magnitud de las inversiones requeridas para su aprovechamiento. También tiene en cuenta la deseable minimización de los costos de administración y operación.

b Posibilidad de manejo del bosque.

El concepto se fundamenta en el rendimiento sostenido e involucra algunos de los factores principales ya expresados. En particular, contempla las siguientes condiciones:

- Que exista buena regeneración natural para las especies comerciales principales.
- Que el área presente suficiente dimensión económica y buen volumen comercial de especies maderables.

c Demografía y aspectos socio-culturales

Incluye los aspectos socio-económicos de mayor influencia en el aprovechamiento forestal, como son:

- Presencia de núcleos de población y dimensión de los mismos.
- Disponibilidad de mano de obra y su grado de calificación o especialización.

- Posibles conflictos de orden religioso o político. Tradiciones. Competencia del uso por programas turísticos, u otros.

d Infraestructura

Considera este factor:

- Disponibilidad o proyectos de vías
- Proyectos de desarrollo hidro-energético
- Provisión de energía eléctrica
- Comunicaciones
- Servicios sociales (salud, educación, desarrollo comunitario)

Las últimas etapas (III y IV) del proceso de selección del área del estudio constituyen el análisis, discusión y confirmación de los resultados obtenidos con la aplicación de los factores principales y complementarios relacionados y representan, además, una caracterización de las áreas finalmente seleccionadas, a la luz de tales factores y de la personal experiencia y conocimiento de los Consultores especializados (aplicada en la Etapa III).

En la calificación de los factores principales se aplicó un sistema de puntajes, el cual asigna de 1 a 4 para cada factor, siendo 1 la más baja calificación y 4 la más alta. Como se trata de una calificación relativa o sea no equiparable con condiciones ideales u óptimas, dentro de cada factor siempre estará calificada un área con el puntaje máximo (4). Esto significa que la calificación 4 se aplica no necesariamente a condiciones óptimas de cada factor sino al área o áreas mejores dentro de las 9 preseleccionadas.

La evaluación de los factores principales y complementarios en cada una de las áreas preseleccionadas se efectuó de acuerdo con los procedimientos indicados en el Capítulo 3 (Descripción del trabajo y métodos) y tiene, en consecuencia, las restricciones inherentes al alcance de la información utilizada. Por consiguiente, el grado de precisión corresponde al carácter fundamentalmente apreciativo de tales factores.

5

APLICACION DE LA METODOLOGIA DE SELECCION

5.1

Calificación de las áreas

El Cuadro 5-1 resume la aplicación de la metodología de selección a las áreas preseleccionadas por el Mapa de bosques.

Cuadro 5-1

Calificación de las áreas preseleccionadas, para los fines de selección del área del estudio

Area Superficie (has)	Factor elimi- natorio	Superficie y locali- zación	Existencias aprovechab- les		Accesibi- lidad interna	Distancia trans- porte menor	Condicio- nes transporte mayor	Represen- tatividad	Puntaje total (*)	% con rela- ción al máximo posible
			1	2						
1 Bahía Málaga-Bajo San Juan 27 250	No	3,0	1,5	2,0	2,0	2,0	3,5	3,0	17,0	60,7
2 Río Calima 12 640	No	2,0	1,5	2,0	2,0	1,5	2,5	1,0	12,5	44,6
3 Charambirá 3 180	No	1,0	1,5	1,5	4,0	4,0	4,0	1,0	17,0	60,7
4 Taparal- Teteral 32 330	No	4,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,5	4,0	19,0	67,8
5 Ijuá-Docordó 26 250	No	4,0	2,5	3,0	2,0	1,5	2,0	3,0	17,0	60,7
6 Río Capiró 4 280	No	1,0	2,5	2,5	3,0	2,5	1,5	1,0	14,0	50,0
7 Usaragá 5 860	No	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	11,0	39,2
8 Dipurdó- San Juan 17 850	No	2,5	1,0	1,0	2,0	1,5	3,0	1,0	12,0	42,8
9 Sipí-Cajón 31 200	Sí	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	2,0	22,0	78,5

* = Puntaje mínimo: 7
Puntaje máximo: 28

1 = Volumen total y homogeneidad
2 = Volumen comercial y por árbol

Se califican las áreas en función de los factores eliminatorios y de los factores principales, utilizando puntajes para los factores.

Es necesario aclarar que el Area 9 (Sipí-Cajón) ha sido calificada, a pesar de que debe eliminarse para efectos del estudio, por no estar disponible jurídicamente. Las razones de esta calificación son las siguientes:

- El área es, indudablemente, la mejor de las preseleccionadas y por ello se consideró conveniente utilizarla como referencia para la calificación de factores.
- La calificación de esta área refuerza la conveniencia de que la CVC adelante las gestiones necesarias para que el INDERENA estudie la necesidad de reservarla para los fines del proyecto maderero.

Como resultado de la calificación de las áreas, las más adecuadas para el desarrollo del proyecto son las siguientes (se exceptúa el Area 9):

- Area 4 Taparal - Teteral (32 330 has), con 19 puntos
- Area 1 Bahía Málaga - Bajo San Juan (27 250 has), con 17 puntos
- Area 3 Charambirá (3 180 has), con 17 puntos .
- Area 5 Ijuá - Docordó (26 250 has), con 17 puntos

En consideración a la igualdad en los puntajes asignados a las áreas 1, 3 y 5, se procedió a calificarlas en función de los factores complementarios, con el resultado que se presenta en el Cuadro 5-2.

Las áreas 1, 4 y 5, finalmente seleccionadas, constituyen un conjunto de adecuada dimensión económica para los fines del proyecto. La superficie total es de 85 830 hectáreas, repartidas en tres áreas de buen tamaño cada una y que reúnen las mejores condiciones de acuerdo con los principales factores que califican un área forestal (ver Mapa 1).

Cuadro 5-2
Calificación de factores complementarios
a las mejores áreas preseleccionadas

Area	Grado de requeri- miento de inversión	Posibilidad de manejo del bosque	Demografía y aspectos socio- culturales	Infraes- trutura	Total
1 Bahía Málaga- Bajo San Juan	4,0	4,0	2,0	4,0	14,0
2 Charambirá	1,5	2,5	4,0	3,0	11,0
3 Ijuá-Docordó	4,0	4,0	4,0	3,0	15,0

Conviene hacer algunas consideraciones sobre la calificación de los factores complementarios:

- a El Area 1 (Bahía Málaga-Bajo San Juan) presenta limitaciones para el aprovechamiento en su zona Sur, por aspectos de carácter ambiental. En su faja litoral la zona constituye la base de un promisorio y acelerado desarrollo turístico. Conviene, por tanto, preservar el bosque adyacente como zona amortiguadora de los aprovechamientos forestales que se realizarían más al Norte. Esta circunstancia ha determinado la calificación de 2,0 para el área 1, en el factor de demografía y aspectos socio-culturales.
- b El área 3 (Charambirá) obtuvo la más baja calificación en los factores complementarios, por razón principalmente de su pequeña superficie. En términos unitarios (por hectárea), el grado de requerimiento de inversión en el aprovechamiento forestal resulta mucho más elevado en un área pequeña. En igual forma, las posibilidades de manejo del bosque se ven seriamente limitadas en estas áreas.

La superficie de 85 830 hectáreas seleccionadas corresponde a tres grandes bloques de áreas (1, 4 y 5). Sin embargo, dentro de cada uno de estas, existen zonas que no serán seleccionadas para el proyecto y sobre las cuales no se realizará inventario forestal dentro del presente estudio. Las razones se explican en los puntos siguientes (caracterización de áreas seleccionadas y conclusiones y recomendaciones).

5.2

Areas seleccionadas

Las áreas seleccionadas (1, 4 y 5) presentan condiciones diferentes en cuanto a superficie, localización y tipos de bosque; por esta razón, se considera importante presentar una breve descripción de dichas áreas.

La ubicación de las mismas, se puede apreciar en el Mapa 1. En el Cuadro 5-3 se presenta el número de hectáreas por tipo de bosque del área seleccionada. Del análisis de este cuadro se concluye:

- Las tres áreas suman en total 85 830 hectáreas, de las cuales se dejaron solamente 58 880 hectáreas como área seleccionada para el estudio. Se excluyeron las zonas correspondientes a To (Terrazas con vegetación muy pobre) existentes en todas las áreas seleccionadas (13 930 hectáreas), así como una faja de bosque considerada como zona protectora (amortiguadora) de la Bahía de Málaga, en el Area 1 (13 030 Hectáreas).
- El área seleccionada es representativa de los tipos de bosque del plano aluvial, terrazas y colinas, los cuales a su vez lo son de los bosques aprovechables que existen en la región.
- El bosque de colinas bajas ocupa una superficie de 50 950 hectáreas, o sea el 86 % del área seleccionada le sigue en importancia el bosque de colinas altas (el 9 %), el plano aluvial (el 3 %) y por último las terrazas (el 2 %).

6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La zona seleccionada para el estudio tiene una superficie de 58 880 hectáreas, distribuidas en tres áreas.
- La zona comprende los tipos de bosque de plano aluvia, terrazas y colinas, representativas de las áreas inicialmente preseleccionadas por el Mapa de bosques.
- El Inventario Forestal se realizará sobre la zona seleccionada de 58 880 hectáreas.
- Se recomienda a la CVC solicitar al INDERENA, como reserva para futuros aprovechamientos, en primera instancia el área considerada por el Mapa de bosques, como opcional (Area 9) y además las otras áreas preseleccionadas.

Cuadro 5-3

Area del estudio. Superficie (has) por área seleccionada y por tipo de bosque

Area Nº Nombre	Area del proyecto						To (Has)	Zona protec- tora (Has)	Total		
	Tipos de bosque				Total				(Has)	(Has)	%
	Aa	Tf	Ca	Cb	Has	%					
1 Bahía Málaga-Bajo San Juan		530		11 960	12 490	21,2	1 740	13 020	27 250	31,7	
4 Taparal - Teteral		180	5 490	16 430	22 100	37,5	10 230		32 330	37,7	
5 Ijuá - Docordó	<u>1 590</u>	<u>140</u>		<u>22 560</u>	<u>24 290</u>	<u>41,3</u>	<u>1 960</u>		<u>26 250</u>	<u>30,6</u>	
TOTAL	<u>1 590</u>	<u>850</u>	<u>5 490</u>	<u>50 950</u>	<u>58 880</u>	<u>100</u>	<u>13 930</u>	<u>13 020</u>	<u>85 830</u>	<u>100</u>	
	=====	====	=====	=====	=====	===	=====	=====	=====	===	

Aa = Llanura aluvial alta

To = Terraza plana (bosque muy pobre)

Tf = Terraza disectada

Ca = Colinas altas

(Alturas hasta 150 m nivel de base)

Cb = Colinas bajas

(Altura hasta 50 - 70 m nivel de base)