

078

LA
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
DEL
CAUCA
Y EL DESARROLLO DEL
VALLE DEL ALTO CAUCA

NACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO

Noviembre de 1955

LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
Y EL DESARROLLO DEL VALLE DEL ALTO CAUCA

BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO

Noviembre de 1955

87888

Traducido por: Felipe Vega-Gómez.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
BIBLIOTECA CVC
No. Registro 079

LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
Y EL DESARROLLO DEL VALLE DEL ALTO CAUCA

INFORME DE UNA MISION ORGANIZADA POR EL
BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO
A SOLICITUD DEL
GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA
Y DE LA
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

Washington, D. C.

Noviembre, 1955

LA MISIÓN

Harold Larsen, Jefe

Robert A. Monroe

Consejero de Ingeniería

Douwe Groenveld

Economista Agrícola

Juan Bazo

Consejero Sobre Producción Agrícola

Torgeir Finsaas

Economista de Transporte

James L. Kunen

Consejero Sobre Desarrollo de Recursos

PREFACIO

Este informe ha sido preparado por una misión técnica que, a solicitud del Gobierno de Colombia y de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, fué organizada por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y enviada al Valle del Alto Cauca de dicha República.

El objeto de la misión, fué el de estudiar los asuntos principales y de mayor importancia para el futuro desarrollo económico de la Región del Cauca, y hacer recomendaciones para la preparación de un programa práctico de acción, destinado a fomentar ese desarrollo en beneficio del estímulo del progreso económico de Colombia en general, y para proporcionar un centro de demostración de desarrollo regional. La misión dedicó principalmente su atención a estudiar el papel que podría desempeñar la recientemente establecida Corporación Autónoma Regional del Cauca, así como las actividades y métodos mediante los cuales dicha entidad podría contribuir en forma máxima al adelanto económico de la región en particular, y de la República en general.

Dicha misión estuvo integrada por seis miembros, tres pertenecientes al personal ordinario del Banco y tres contratados por éste afuera.

El grupo llegó a Colombia a principios de febrero de 1955 y permaneció dos meses en el país. Sus miembros viajaron extensamente por todo el territorio y conferenciaron con gran amplitud con funcionarios del gobierno, tanto en la mencionada región como en Bogotá;

y también con miembros de firmas privadas e individuos particulares. Terminado su viaje, la misión se reunió nuevamente en Washington y preparó este informe. En septiembre del mismo año, el Jefe de la misión se dirigió nuevamente a Colombia para discutir el informe con los funcionarios de la Corporación y obtener los últimos datos de ingeniería disponibles; debe decirse, sin embargo, que la responsabilidad de las recomendaciones contenidas en el informe corresponden exclusivamente a la misión. Al transmitir este documento a la Corporación y al Gobierno de Colombia, el Presidente del Banco hizo notar que, como por lo general los Directores Ejecutivos y los funcionarios administrativos de la institución no revisan en detalle las recomendaciones que hacen las misiones, el informe, más que recomendaciones positivas del Banco mismo, representa los puntos de vista de la misión. Agregó, sin embargo, que las observaciones y recomendaciones de la misión merecen que se les considere y discuta con el mayor cuidado.

El Capítulo 1 del informe, consiste de una mirada general a los antecedentes y naturaleza de la Corporación, junto con un resumen de las actividades recomendadas por la misión. Los capítulos subsiguientes, presentan una discusión más detallada de esas actividades, las razones por las cuales la misión las cree adecuadas y convenientes, y los métodos que según el parecer de la misión deben emplearse para ponerlas en práctica. Finalmente, el informe contiene un apéndice en el que se entra en mayores detalles en relación con los aspectos de ingeniería y otras consideraciones. La misión desea hacer hincapié en el hecho de que en varios casos ha tenido

que utilizar datos preliminares y tentativos, y que es muy posible que subsecuentes investigaciones y análisis económicos y de ingeniería puedan alterar las cifras que ha empleado. Sin embargo, cree que ha aprovechado los mejores datos disponibles, y que son válidas sus observaciones respecto a la orientación general del trabajo de la Corporación.

La misión desea expresar su agradecimiento por la completa cooperación y generosa hospitalidad que le fué extendida por los funcionarios del gobierno y los ciudadanos privados. Tanto en Manizales, como en Cali, Popayán y Bogotá, se le prestaron toda clase de facilidades para sus labores. De modo especial, desea agradecer la iniciativa y comprensión del Excelentísimo General Gustavo Rojas Pinilla, Presidente de la República, así como reconocer la labor estimulante del señor David Lilienthal, ex Presidente de la Autoridad del Valle del Tennessee y actualmente Consejero Especial de la Corporación. La labor de la misión fué facilitada mucho por la valiosísima ayuda y constante apoyo que recibió de parte del Dr. Diego Garcés Giraldo, Gobernador del Departamento del Valle del Cauca y Presidente de la Junta Directiva de la Corporación del Cauca, los demás miembros de la Junta y el Director Ejecutivo de la Corporación, Dr. Bernardo Garcés Córdoba, personas todas con las que la misión trabajó en estrecha colaboración.

338.74
B2136

INDICE

	<u>Página</u>
La Misión	i
Prefacio	ii
<u>CAPITULO 1 - OBJETIVOS, POLITICAS Y ACTIVIDADES DE LA CORPORACION</u>	
I. Creación de la Corporación	1
II. La Región	4
III. Papel de la Corporación	8
IV. Programa Recomendado	11
V. Financiamiento del Programa	14
VI. Los Gobiernos y la Corporación	24
<u>CAPITULO 2 - ENERGIA ELECTRICA Y PROTECCION CONTRA INUNDACIONES</u>	
I. Protección contra Inundaciones	28
Efectos Económicos de las Inundaciones	30
Determinación de Los Beneficios de la Protección contra Inundaciones	31
II. Energía Eléctrica	34
Futura Demanda	34
Abastecimiento de Energía hasta 1960	36
Demanda de Energía después de 1960	38
Principales Posibilidades de Ingeniería	38
Proyecto de Calima	39
Proyectos de Yumbo	40
Proyectos de Timba	42
Proyectos de Salvajina	43
III. Evaluación de las Alternativas	43
Comparación de Costos	44
Distribución de Costos entre la Producción de energía y la Protección contra Inundaciones	46
Costo de la Protección contra Inundaciones	47
IV. Resumen de las Conclusiones sobre Posibilidades Ingeniería	53
V. Consideraciones Financieras	55
Política sobre Tarifas de Energía	59
VI. Transmisión y Distribución	61
Transmisión	61
VII. Distribución Eléctrica	64
VIII. Medidas Adicionales de Protección contra Inundaciones	65

0632

CAPITULO 3 - DRENAJE, IRRIGACION Y CONTAMINACION DE LOS RIOS

I. Drenaje	67
II. Irrigación	72
III. Contaminación de Ríos	76

CAPITULO 4 - AGRICULTURA Y SILVICULTURA

I. Resumen de Recomendaciones	78
II. Actividad Regional Agrícola Actual y Potencial	80
III. Propiedad y Uso de la Tierra	83
IV. Servicio de Maquinaria Agrícola	85
V. Servicios de Extensión Agrícola	89
VI. Crédito Agrario	93
VII. Distribución y Mercado	94
VIII. Silvicultura	97
IX. Sanidad Veterinaria	97

CAPITULO 5 - TRANSPORTE

I. Transporte en General	101
II. Carreteras Departamentales	104
III. Ayuda Técnica	109
IV. Financiamiento de las Obras de Vialidad	110

CAPITULO 6 - MINERALES, INDUSTRIA Y AYUDA TECNICA

I. Minerales	118
II. Industria	122
III. Ayuda Técnica	129

APENDICE

Abreviaturas y Conversiones	131
Estatutos de la Corporación	132
Principales Facilidades Existentes para la Producción de Energía Eléctrica	173
Cuadro de los Datos sobre el Proyecto de Anchicayá	174
Proyectos Hidroeléctricos Pendientes de Desarrollo	176
Cuadro de los Datos del Propuesto Proyecto I de Calima	177
Cuadro de los Datos sobre la Planta a Vapor de Yumbo	179
Cuadro de los Datos sobre los Propuestos Proyectos de Timba	180
Estudio sobre Energía Relativo al Proyecto de Timba	181
Estudio sobre Energía y Control de Inundaciones Relativo solo al Proyecto de Timba	182
Cuadro de los Datos sobre los Propuestos Proyectos de Salvajina.	184
Estudio sobre Energía y Control de Inundaciones Relativo a los Proyectos Combinados de Salvajina y Timba	185
Costos y Beneficios de la Protección contra Inundaciones	187

67
72
76

78
80
83
85
89
93
94
97
97

101
104
109
110

118
122
129

131
132
134
135
137

Página

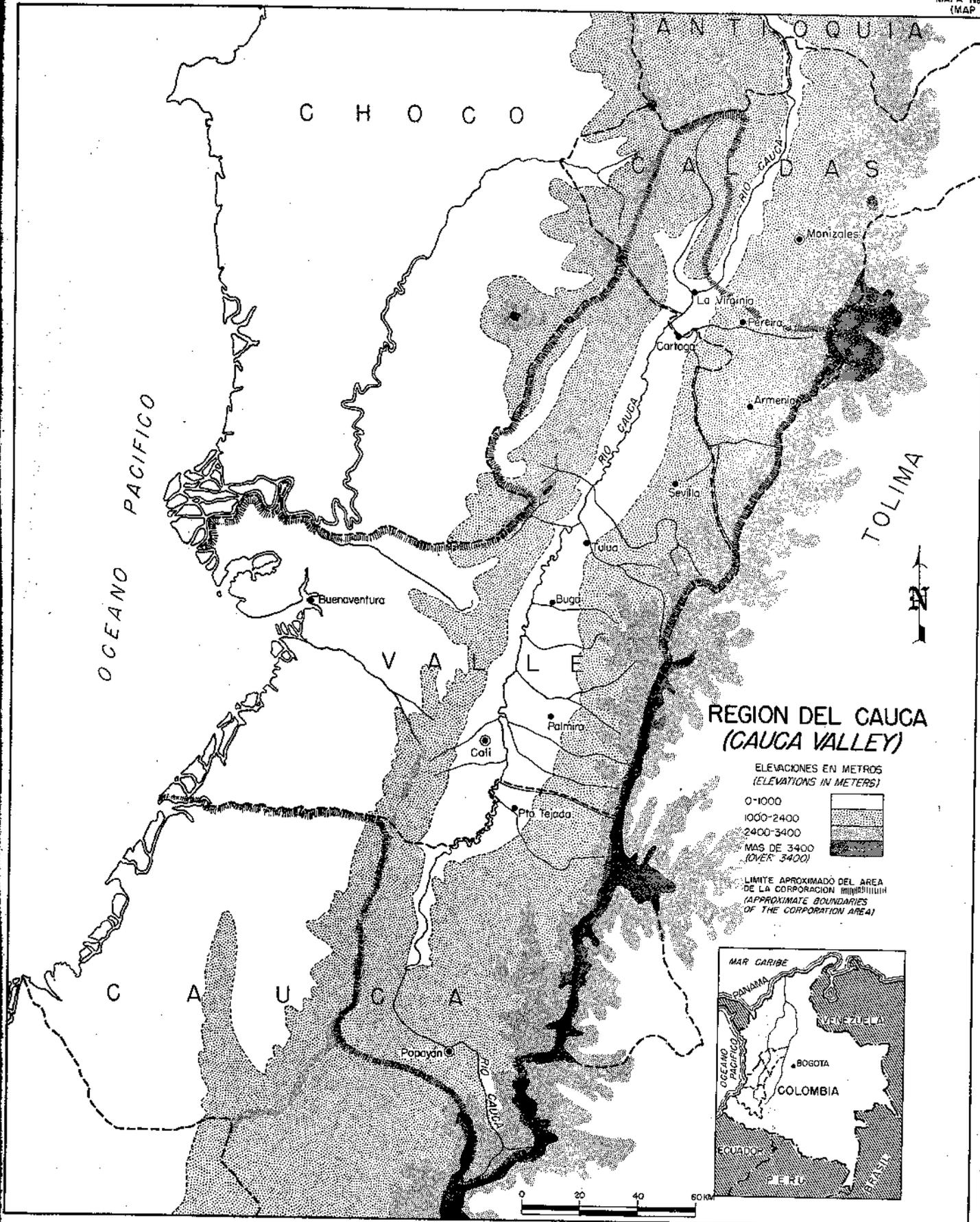
Costo Actual Aproximado de la Operación de Camiones corrientes en los Caminos sin Modernizar	196
Costo Aproximado de la Operación de Comiones corrientes en el Supuesto de contar con Carreteras Pavimentadas	197
Cálculo de los Fondos Disponibles en 1956 para la Construcción y Rehabilitación de Caminos en los tres Departamentos en el Supuesto de que se establezca un Impuesto sobre la Gasolina de 10, 7 y 5 centavos por Galón, Respectivamente	198

M A P A S

General	vii
Area de Drenaje	29
Area Inundada	29
Plantas Actuales y Potenciales de Energía	38
Transporte	104

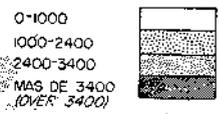
GRAFICAS

Curva Reguladora Correspondiente al Embalse Timba Funcionando solo	183
Curva del Area y Capacidad del Embalse de Timba	183
Curva del Area y Capacidad del Embalse de Salvajina	184
Curvas Reguladoras: Salvajina	184
Timba, Funcionando con Salvajina	184



REGION DEL CAUCA (CAUCA VALLEY)

ELEVACIONES EN METROS
(ELEVATIONS IN METERS)



LIMITE APROXIMADO DEL AREA
DE LA CORPORACION
(APPROXIMATE BOUNDARIES
OF THE CORPORATION AREA)



CAPITULO 1

OBJETIVOS, POLITICAS Y ACTIVIDADES DE LA CORPORACION

I. CREACION DE LA CORPORACION

El 22 de octubre de 1954, el Gobierno de Colombia dictó el Decreto-Ley No. 3110, del mismo año, en virtud del cual se creó la Corporación Autónoma Regional del Cauca, cristalizando así en realidad lo que hasta entonces había sido sólo una idea.

La idea no era nueva. Desde hacía años, el gobierno y los principales vecinos del Departamento del Valle del Cauca habían venido buscando medios de acelerar y extender el desarrollo económico de esa región. Esos elementos estaban convencidos, y con mucha razón, de que la Cuenca del Alto Cauca estaba dotada de un clima, suelo y una situación geográfica que harían que sus esfuerzos fueran remunerados. Les alentaba la creencia de que sus tierras y sus habitantes podrían contribuir considerablemente a la potencia económica de Colombia. En 1928, las autoridades del Departamento del Valle obtuvieron los servicios de asesoramiento de una misión de técnicos portorriqueños en relación con los recursos agrícolas de dicho valle. Salvajina fué el primer posible sitio de emplazamiento de una planta hidroeléctrica, que se estudió en 1942; en 1945, el Dr. Ciro Molina Garcés, a la sazón Secretario de Agricultura del Departamento del Valle, contrató a una firma de Nueva York para que hiciera un estudio de ingeniería sobre mejor aprovechamiento de los recursos de agua del mismo departamento. Las posibilidades de Calima para el desarrollo de un proyecto de energía fueron estudiadas origi-

ginalmente en 1946. En 1949, las autoridades departamentales celebraron un contrato con la firma de ingenieros, Olarte, Ospina, Arias y Payán (OLAP) para el estudio de la electrificación del Departamento, habiendo la OLAP presentado un informe completo sobre la materia en julio del referido año. La misma firma preparó también un plan general de irrigación; y en junio de 1952 sometió un Plan Para el Desarrollo Económico del Valle del Alto Cauca, en el que se sugirió la creación de una Corporación de Desarrollo del Valle.

Estos amplios antecedentes de investigación y análisis de ingeniería hicieron posible que se diera un paso más en el asunto. A su gerencia de la seccional de Cali de la Asociación Nacional de Industriales (ANDI), las autoridades del Departamento del Valle, establecieron en junio de 1953 un Comité Departamental de Planificación, - el cual solicitó el consejo y ayuda del Comité Nacional de Planeación. Como resultado de esto, en mayo de 1954 fué presentado - y - subsecuentemente publicado - un Informe sobre un Plan Relativo al Departamento del Valle, junto con recomendaciones sobre inversiones de desarrollo durante el período 1954-1958.

Como se ve, la idea se movía hacia su cristalización. A principios de 1954, a solicitud del Presidente de la República, el Sr. David E. Lilienthal, ex Presidente de la Autoridad del Valle del Tennessee en los Estados Unidos, visitó a Colombia, y en junio del mismo año presentó un informe de sus estudios a este Primer Magistrado Colombiano. Dicho informe reflejaba la experiencia de la TVA (Autoridad del Valle del Tennessee) y de dicho Valle del Tennessee, en donde hace 20 años se habían presentado posibilidades y confrontado problemas comparables a los del Valle del Alto Cauca. El Sr.

Lilienthal resumió la idea en estas palabras: "Las mejores perspectivas para el rápido adelanto del bienestar agrícola, industrial y educacional de todo el pueblo colombiano, residen en la creación de una agencia o corporación de fomento regional, como demostración del desarrollo moderno coordinado y eficiente de los recursos naturales de aguas, tierras, forestales y minerales y del progreso industrial y educacional". El establecimiento de la Corporación del Cauca, fué el primer paso hacia la cristalización de esas perspectivas en una realidad.

El Decreto-Ley No. 3110 de 1954, creó la Comisión Departamental de Planificación del Valle, con el carácter de Junta Provisional de la Corporación, encargándola de dos tareas principales. La primera fué la redacción de los estatutos definitivos de la Corporación, los que debía presentar al Presidente de la República. Estos estatutos fueron redactados en estrecha colaboración con las autoridades del mismo Departamento del Valle y las de Cauca y Caldas, habiendo sido aprobados el 5 de julio de 1955, en virtud del Decreto-Ley 1829 del mismo año (Apéndice, pág.132).

El segundo encargo dado al Comité fué la preparación de un programa de actividades de la Corporación. A la fecha (septiembre de 1955), se está trabajando en esta tarea. La Corporación ha celebrado un contrato con un consorcio de firmas experimentadas de ingenieros para que lleven a cabo los estudios necesarios y preparen un informe en el que se evalúen las diversas alternativas que se le ofrecen a

1/ Tippets, Abbett, McCarthy & Stratton ; Gibbs & Hill; y OLAP

la Corporación; se espera que este informe estará terminado más o menos en diciembre de 1955. Además, la Corporación solicitó la ayuda de una misión del Banco Internacional, para seleccionar y definir sus principales actividades y para bosquejar los métodos administrativos y financieros, que deben emplearse para la implantación de su programa. El presente Informe encierra las conclusiones de la misión.

II. LA REGION

La zona en que operará la Corporación abarcará el área de drenaje del Valle del Alto Cauca y de las vertientes vecinas del Pacífico. Substancialmente, esto significa parte de los Departamentos de Cauca y Caldas, y todo el Departamento del Valle del Cauca,^{2/} pero para ciertos fines la esfera de acción de la Corporación se extenderá a todos los tres Departamentos.^{3/}

Aun cuando antigua desde el punto de vista histórico, la Región es nueva en el mundo moderno. Popayán y Cali fueron fundados en 1534 y 1536, respectivamente. Sin embargo, durante la mayor parte de su historia, la Región permaneció extraordinariamente aislada, tanto de las otras regiones de Colombia como del mundo. A Bogotá sólo se podía llegar por tierra cruzando la Cordillera Central, descendiendo al Valle del Río Magdalena y subiendo después por la vertiente de la Cordillera Oriental hasta llegar al altiplano de Cundinamarca. Todavía hay quien recuerda el tiempo en que para hacer ese viaje a lomo de mula se requerían de dos a tres semanas. Ahora, por aire, Bogotá

^{2/} Llamada en este informe "Área de la Corporación"

^{3/} Llamada en este informe la "Región"

Bogotá y Cali sólo están a una hora de distancia. Por siglos, el camino entre Cali y el Puerto de Buenaventura en el Pacífico consistía sólo en una miserable vereda a través de la Cordillera Occidental y el grueso del comercio de la Región con España se efectuaba por Quito.- No fué sino hasta en 1915, dos años después de la apertura del Canal de Panamá, que la Región fué conectada por ferrocarril con Buenaventura. Y pasaron otros treinta años, antes de que hubiera una carretera entre Cali y Buenaventura; fué en 1945, que por primera vez se transportaron mercaderías en camión entre esas dos ciudades.

No es demasiada exageración decir que, en términos de sistemas y métodos económicos modernos, la Región sólo tiene 50 años de edad. - Empero, en esos 50 años ha habido considerable progreso. Ahora, en la segunda mitad de 1955, los tres Departamentos del Valle, Cauca y Caldas, cuentan con una población total calculada en casi 3 millones, lo que representa el 24% de la población de Colombia. Como esa región produce aproximadamente el mismo porcentaje de la renta nacional del país, sus actividades afectan ahora vitalmente al bienestar económico de toda la República.

La potencialidad y fuerza económica de la Región, se debe en parte a su situación geográfica y en parte a su diversidad. En la actualidad, se halla relativamente bien comunicada tanto con el mundo exterior como con el resto de Colombia. Su clima varía desde el templado fresco hasta el caluroso tropical, dependiendo de la elevación. Su terreno, desde las llanuras de los valles ribereños hasta las empinadas vertientes de las montañas. La fluctuación climática que corresponde en realidad a una amplia diferencia de latitudes, hace

posible una gran variedad en la producción agrícola. Al mismo tiempo, algunas de las plantas manufactureras más modernas de Colombia han sido establecidas en la Región, especialmente cerca de Cali. En pocas palabras, las condiciones son propicias para un desarrollo económico continuo.

Aun cuando ya ha habido un natable desarrollo económico en la Región, éste ha estado desigualmente distribuido. Todos los índices estadísticos muestran que las condiciones imperantes en el Valle son superiores a las condiciones medias de la nación; las de Caldas, más o menos iguales a las generales; y las del Cauca inferiores a éstas. Entre 1938 y 1951, la población del Valle aumentó 4.71% anualmente, y las de Caldas y Cauca 2.58% y 1.72%, respectivamente, comparadas con el promedio nacional de 2.23%. En lo general, el 64% de la población de Colombia es rural. Mientras que en el Departamento del Valle la población rural ha descendido a 51%, en Cauca todavía es de un 84%; la de Caldas, de un 62%, se acerca al promedio nacional.

La renta por cabeza, índice útil del desarrollo económico, varió en 1951 de 670 Ps. en el Valle, a 520 Ps. en Caldas y a como 200 Ps. en Cauca.^{4/} La renta per cápita en el Valle es, pues, más o menos 30% superior al promedio nacional. Sin embargo, es todavía 25% menor que en el Departamento de Cundinamarca y 13% inferior que en el de Antioquia. La renta por cabeza en Caldas es casi igual al promedio nacional, mientras que en Cauca es sólo el 40% de ese promedio.

^{4/} Estimaciones de renta para 1951, calculadas de los datos del Banco de la República sobre renta nacional, aplicando los porcentajes de distribución departamental para 1951, que aparecen en el Informe Anual de la Comisión Nacional de Planificación (1953), p. 66

Las estadísticas financieras siguen el mismo camino, y confir-
man también el hecho de que existe un rápido desarrollo económico. ^{5/}

	<u>Renta Total</u> (En millones de pesos)	<u>Renta por Cabeza</u> (En millones de pesos)
Caldas	575	520
Valle	740	670
Cauca	85	200
	<hr/>	<hr/>
Región	1.400	535
	<hr/>	<hr/>
Antioquia	1.200	770
Cundinamarca	1.675	1.030
Todo Colombia	6.105	530

La Corporación trabajará, pues, en una región que no es ni uniformemente rica ni uniformemente pobre, y en la que ya existe cierto impulso hacia el desarrollo. Cuenta con la oportunidad de principiar sus labores sobre una base relativamente bien establecida, y tendrá que extender el desarrollo económico en una forma más amplia por toda la Región.

^{5/}

	<u>Ingresos en Presupuestos</u> <u>Departamentales 1954</u>			<u>Ahorros al final</u> <u>de 1954</u>		<u>Cheques pagados</u> <u>en 1954</u>
	<u>Total</u> (millones Ps)	<u>Por</u> <u>cabeza</u> (Ps.)	<u>Aumento</u> <u>total</u> (1949=100)	<u>Por</u> <u>cabeza</u> (Ps.)	<u>Aumento</u> <u>total</u> (1949=100)	<u>Por</u> <u>cabeza</u> (Ps.)
Caldas	41.1	36	212	22	324	3.913
Valle	56.8	45	232	26	311	4.928
Cauca	<u>9.7</u>	<u>21</u>	<u>202</u>	<u>8</u>	<u>282</u>	<u>694</u>
Región	<u>107.6</u>	<u>37</u>	<u>221</u>	<u>21</u>	<u>315</u>	<u>3.482</u>
Antioquia	65.2	39	204	20	238	3.355
Cundinamarca	45.9	26	176	52	275	8.401
Todo Colombia	356.3	29	187	21	289	3.451

✓
III. PAPEL DE LA CORPORACION

El objetivo final de la Corporación es el de aumentar el bienestar del pueblo colombiano.

Sabemos que ésta es la más ardiente esperanza de quienes trabajan con tanta diligencia por su buen éxito. La contribución de la Corporación será prestada en forma tanto directa como indirectamente. Será directa al ayudar a promover el aumento de la producción y de la renta de la Región del Cauca, en la que vive el 24% de la población de Colombia. Antes de mucho tiempo, sin embargo, esos beneficios económicos se principiarán a difundir por todo el país, en forma de creciente demanda de los artículos producidos en otras partes y mayor - y tal vez más barata - producción de las cosas que se consumen en otras zonas. A la par del aumento de producción y renta, va el aumento del comercio.

Los medios indirectos por los que la obra de la Corporación del Cauca puede extenderse por todo Colombia, son la demostración del uso de las técnicas modernas para la solución de viejos problemas, y el adiestramiento de los colombianos en la manera de aplicarlas. La Corporación viene a unir, en una sola agencia responsable, el trabajo de muchos hombres de capacidad y conocimiento en distintos ramos, quienes ayudarán a resolver un conjunto de problemas críticos de la Región que, aun cuando separados, están relacionados entre sí. La energía, la protección contra inundaciones, irrigación, drenaje, conservación de suelo y reforestación, mejoramiento agropecuario, desarrollo de recursos minerales y el mejoramiento de los sistemas de transporte, se vuelven responsabilidad de una sola dependencia -

del gobierno nacional situada en la Región del Cauca. Bajo la dirección de la Corporación, hombres adiestrados y experimentados en estos campos encontrarán un terreno común en qué estudiar, discutir y convenir en métodos eficientes y efectivos para laborar juntos en servicio del pueblo. Del espíritu y preparación de los elementos de la Corporación, dependerá en gran parte el mayor o menor éxito que ésta alcance. Afortunadamente, ese espíritu y preparación es algo que puede impartirse a otros. La misión está convencida de la importancia de la labor de adiestramiento y demostración que la Corporación puede llevar a cabo; y recomienda que ésta trate de obtener personal de todo Colombia, prestando especial atención a que se combine el adiestramiento con el análisis y ejecución de los proyectos y actividades. En realidad, ya la Corporación ha adoptado esta política.

Al redactar un programa inicial para la Corporación, hemos tomado en cuenta no sólo la naturaleza y potencialidades de ésta, sino también los servicios proporcionados por otras dependencias gubernamentales y las necesidades de desarrollo de la Región misma. Hemos considerado a la Corporación como un instrumento diferente y nuevo del Gobierno en el país, que más bien complementa que duplica las agencias existentes. La autonomía y continuidad de su Junta Directiva y su separación del juego político diario, le permite laborar sin interrupción hacia objetivos de largo alcance, aplicando métodos basados en consideraciones técnicas y económicas. Esto en sí mismo, no es nuevo en Colombia; lo que es nuevo es que este carácter sea disfrutado por una agencia regional de fines múltiples. La Corporación, es en efecto una corporación regional de desarrollo.

Si se les ejecuta en forma adecuada, los proyectos discutidos en este informe aumentarán, con el correr del tiempo, los recursos productivos y la producción de la Región del Alto Cauca, y como consecuencia, elevarán el nivel de vida de gran parte del pueblo colombiano. Es nuestro parecer, que las actividades continuas de la Corporación deben poner énfasis principalmente en el aumento de la producción, como medio de alcanzar el objetivo deseado. En otras palabras, nosotros consideramos a la Corporación primariamente, aun cuando no exclusivamente, más bien una institución económica que una social.

Sin embargo, indudablemente habrá oportunidades para que la Corporación ayude a otras agencias e instituciones que trabajen en el campo del bienestar social, proporcionándoles u obteniendo para ellas, en la mayoría de los casos, asesoramiento y ayuda técnica. Hacer distinción entre las actividades de bienestar social a las que la Corporación podría ayudar legítimamente y aquéllas a las que no podría hacerlo, sería arbitrario y poco realista, aun en el caso que fuera posible. Sin embargo, puede verse claramente que los asuntos que afectan la eficiencia del trabajo de la población, tienen mayor derecho al interés de la Corporación que aquéllos que afectan, digamos por ejemplo, su placer o recreo.

Por esto, sería apropiado que la Corporación proporcionara asesoramiento y ayuda de ingeniería en el diseño y construcción de los sistemas de alcantarillado o en el abastecimiento de agua potable en los centros urbanos, en donde difícilmente se justificaría que auspiciara actividades educacionales sobre apreciación musical. De la misma manera, aun cuando sería difícil justificar las actividades de la

Corporación en el campo de la cultura general, su cooperación para elevar las normas de la educación técnica y del adiestramiento industrial, al presentarse la debida oportunidad, sería apropiada y conveniente.

La misión cree, sin embargo, que durante su período inicial o de instalación, la Corporación debe concentrar en unas pocas actividades bien definidas, poniendo el mayor énfasis en aquéllas relacionadas con el campo económico; y debe evitar extender demasiado sus recursos técnicos, administrativos y financieros. Es por esta razón, que no hacemos recomendaciones específicas respecto al bienestar social, aun cuando comprendemos perfectamente la importancia fundamental de la labor en ese campo.

IV. PROGRAMA RECOMENDADO

En algunos capítulos posteriores de este informe recomendamos un programa inicial, que cubre la fase primera o de establecimiento del trabajo de la Corporación.

El alma de este programa es la selección, diseño y construcción de un proyecto o proyectos importantes para la generación de energía eléctrica y para la protección contra inundaciones. Los datos actuales indican que los primeros proyectos que probablemente construirá la Corporación, son una planta hidroeléctrica de fin único en Calima y un proyecto de fines múltiples en Timbá, la que proporcionará protección contra inundaciones y ciertos beneficios de irrigación, a la vez que energía hidroeléctrica.

Sin embargo, antes de que se haga la selección final del proyecto del sitio de Timba, será necesario determinar en detalle la factibilidad técnica y económica y costo del mismo, así como la extensión de las inundaciones y los beneficios probables de los diversos grados de protección contra las mismas. Los estudios adicionales que actualmente se llevan a cabo, son también necesarios para refinar los cálculos de la futura demanda de energía eléctrica, y para determinar la mayor o menor prontitud con que deben principiarse las obras en Calima o Timba, para poder satisfacer oportunamente la demanda de energía que se anticipa.

Sin embargo, la protección contra inundaciones mediante el almacenamiento de las aguas de inundación, no resolverá por completo el problema de dichas inundaciones en todo el valle. Se necesitarán también algunas medidas adicionales, tales como cauces de alivio o desvíos, mejoramiento de canales y construcción de diques, especialmente en el extremo norte del valle; y deben continuarse los estudios para determinar su naturaleza, costo y beneficios.

La misión cree que la Corporación puede efectuar con provecho los trabajos de drenaje en el área plana del valle, pero abriga dudas de que en las actuales condiciones se desarrolle una amplia demanda de mayor irrigación. A este respecto, recomendamos que se hagan investigaciones preliminares para escoger zonas apropiadas para proyectos pilotos compactados de drenaje e irrigación; y que, si la mayoría de los terratenientes lo permiten, se diseñen y ejecuten esos proyectos.

En el campo de la agricultura, recomendamos que la Corporación se haga cargo de administrar un servicio regional de extensión, así como de la operación de uno o más centros de maquinaria agrícola. Es nuestro parecer, que estas actividades pueden tener una influencia significativa en el desarrollo agrícola de la Región. Además, recomendamos que la Corporación haga arreglos para un estudio de la capacidad de la tierra, tanto para ayudar al desarrollo de su propio programa agrícola, como para beneficio de otras agencias. Según nuestro modo de pensar, esas actividades serían encargadas a una división agrícola de la Corporación. Dicha división ayudaría también en el cálculo de los beneficios que se espera obtener de la protección contra inundaciones y obras de drenaje e irrigación, y serviría de lazo de unión y promovería la coordinación entre las demás dependencias e instituciones interesadas en el desarrollo agrícola de la Región. La división agrícola actuaría también como canal por medio del cual se obtendría de afuera la ayuda técnica que se necesitara para los problemas locales de la agricultura.

La misión pudo darse cuenta de que la construcción y mejoramiento de las carreteras departamentales se han quedado atrás del desarrollo de otras facilidades de transporte en la Región. Por lo tanto, recomienda que la Corporación consulte con los gobiernos departamentales de Caldas, Valle y el Cauca, y les proponga un plan de mejoramiento de los caminos departamentales, de acuerdo con el cual la Corporación establecería una división de vialidad que facilitaría los servicios de ingenieros de carreteras

capaces y experimentados, con el carácter de consultores, a fin de asegurar normas altas y uniformes en la construcción de los caminos de toda la Región. La misión recomienda, asimismo, que el Gobierno y la Corporación presten seria atención al establecimiento de un impuesto especial a la gasolina para levantar fondos adicionales destinados a la construcción y mejoramiento de las carreteras departamentales en la Región. Finalmente, sugerimos que la Corporación nombre un funcionario de servicios industriales, cuyas obligaciones serían las de ayudar a los inversionistas industriales potenciales, que estén considerando establecerse en la Región, a evaluar los factores pertinentes para la adopción de sus decisiones; y ayudar a las empresas existentes a conseguir ayuda y asesoramiento técnicos.

V. FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA

La misión es de parecer que el financiamiento del programa inicial bosquejado antes (inclusive la construcción de un proyecto grande), es factible y cabe dentro de los límites de los recursos que puede razonablemente esperarse serán levantados.

La ejecución del programa requiere desembolsos para tres diferentes fines: primero, el costo de los gastos administrativos de la Corporación que no pueden aplicarse a ningún proyecto o actividad; segundo, desembolsos para los proyectos y actividades de la Corporación misma; y tercero, desembolsos para proyectos y actividades que la Corporación auspiciará, pero que no ejecutará por sí misma, a menos que se le solicite hacerlo, con el carácter de agente de alguna otra autoridad o institución. La misión contempla la posibilidad de

emplear varios métodos de financiamiento en cada caso.

Mientras llega el tiempo en que la Corporación pueda obtener ganancias netas, los fondos para sus gastos administrativos y para los desembolsos de la planificación general tendrán que ser proporcionados por sus "accionistas" esto es, el Gobierno Nacional y los tres gobiernos departamentales de la Región. Estima la misión que la mayor parte de estos fondos deben ser facilitados por los gobiernos departamentales, reconociendo así el carácter regional de la Corporación; y que sus respectivas contribuciones deben basarse en parte en sus rentas relativas y en parte en la extensión de su territorio incluida en el área de la Región. La contribución del Gobierno Nacional está justificada en consideración al interés nacional en la Corporación, y como compensación por los aspectos de adiestramiento y demostración de las labores de la Corporación.

Gastos Administrativos y para Planificación General

A la luz de estas consideraciones, la misión recomienda que, hasta que la Corporación pueda sufragar sus costos de administración y de planificación general, los fondos destinados a esos fines deben ser aportados en las siguientes proporciones:

Gobierno Nacional	35%
Gobiernos Departamentales-Caldas..	10%
Valle ..	50%
Cauca ..	5%
	100%

Actividades de la Corporación

El financiamiento de la construcción de obras de ingeniería o de actividades específicas tales como las de los centros de maquinaria

agrícola, corresponden a distintas categorías. En aquellos casos en que las obras ya terminadas produzcan ingresos (como la electricidad) o en que los desembolsos puedan ser recuperados como resultado de reevaluaciones catastrales (como por ejemplo, los casos de irrigación y drenaje), sería apropiado que la Corporación tratara de conseguir prestado una parte de su costo inicial. Sin embargo, cierta parte de ese costo debe ser siempre cubierta por los "accionistas", es decir, el Gobierno Nacional y los departamentales, y habrá casos en los que los gobiernos tendrán que proporcionar todos los fondos. Al efecto, la misión recomienda que las contribuciones de los respectivos "accionistas" sean determinadas de la siguiente manera:

- a) Con respecto a la contribución del Gobierno Nacional, existe el precedente establecido en el país de que la nación contribuye por lo menos con el 51% del capital no prestado de las instalaciones grandes de energía. Sin embargo, para muchas de las otras actividades contempladas de la Corporación no existe ningún precedente, y cada caso tendrá que ser considerado separadamente. Cree la misión que la nación debe siempre contribuir con una parte del costo, como muestra de su interés en la obra de la Corporación.
- b) Los tres departamentos deben contribuir entre todos con el 3.5% del saldo del capital no prestado por cada proyecto o actividad de la Corporación, en estas proporciones:

Caldas 0.5%; Valle, 2.8%; y Cauca, 0.2%.^{6/}

c) El resto del capital necesitado, deberá ser contribuido por los departamentos sobre la base de los beneficios directos que cada uno reciba de un proyecto o actividad; en el caso de proyectos de energía, por ejemplo, el área a la cual será transmitida la electricidad.

d) La contribución de los departamentos no tiene necesariamente que ser hecha en su totalidad por los gobiernos de los mismos; aquellos municipios que resulten beneficiados, deben ser llamados por esos gobiernos para que presten cierto apoyo financiero, tal como se hace ahora en el caso de la generación y transmisión de la electricidad.

Además, las aportaciones de los mencionados gobiernos departamentales no tienen tampoco necesariamente que salir de los ingresos de sus propios presupuestos; posiblemente, podrían prestar cierta parte de los fondos necesarios. Desde luego, el servicio de cualquier préstamo de capital obtenido por la Corporación debe ser hecho por los departamentos y no por la Corporación.

6/ Las proporciones mencionadas están basadas en el porcentaje en que los ingresos presupuestarios de cada departamento contribuy6 en 1954 al total de los ingresos de los tres departamentos juntos (38%, 53% y 9%, para Caldas, el Valle y Cauca, respectivamente, proporción muy cercana a la distribución de la renta total dentro de la Región) en relación con el porcentaje con que el territorio de cada departamento dentro del área de la Corporación contribuye a la extensión total de ésta (esto es, 15%, 60% y 25%, para Caldas, el Valle y Cauca, respectivamente). Los porcentajes resultantes de las contribuciones de Caldas, el Valle y Cauca, son 14.3%, 80% y 5.7%, respectivamente, lo que es la base sobre la cual la misión distribuye la propuesta contribución fija de 3.5% entre los departamentos.

Si se aplica esta fórmula a las obras eléctricas cuyos beneficios son experimentados 95% en el Valle y 5% en Cauca, y a las cuales la nación aporta el 51% del capital no prestado, la contribución de Caldas sería de 0.25%, la del Valle 46.29% y la de Cauca 2.46%. En el caso de obras situadas totalmente en Caldas y para cuya ejecución la nación aportara un 25%, Caldas contribuiría con 72.75%, el Valle con 2.10% y Cauca con 0.15%; para obras semejantes situadas por completo en el Valle, las contribuciones serían Caldas 0.38%, el Valle 74.47% y Cauca 0.15%; en tanto que para trabajos desarrollados enteramente en el Cauca, dichas contribuciones serían así: Caldas 0.38%, el Valle 2.10% y Cauca 72.52%.

La misión cree que esta fórmula encierra varios principios convenientes. Reconoce que la labor de la Corporación es de interés para la nación y para toda la Región. Las contribuciones básicas de los departamentos, que expresan este interés, serían proporcionadas a la capacidad de pago y a la parte de cada uno de ellos en el área de la Corporación, aun cuando en cada caso la zona más beneficiada paga la mayor parte del costo.

Actividades Patrocinadas por la Corporación

Algunos de los proyectos o actividades serán patrocinados por la Corporación, pero no ejecutados por ella, excepto cuando así se le solicite y con el carácter de agente de alguna otra autoridad o institución. En estos casos, la Corporación, o no manejaría los fondos del proyecto, o, si lo hiciera, gastaría dineros proporcionados por la autoridad o institución que solicitara su cooperación. De todos modos, -

no usaría su propio "capital". Ejemplos de esto, podrían ser un Servicio Regional de Extensión Agrícola o un Fondo Regional para Caminos Departamentales.

Los proyectos que requieran el uso del capital propio de la Corporación, no podrán iniciarse todos simultáneamente. Uno que sí podría iniciarse pronto, es el establecimiento de centros de maquinaria agrícola. Estos podrían establecerse con la inversión de unos \$500.000 y Ps. 300.000, o sea un total de Ps. 1'500.000 aproximadamente. Como ésta sería una operación de autoliquidación, sería apropiado conseguir un préstamo para financiar una parte del costo. Suponiendo, para fines ilustrativos, que pudiera prestarse 1 millón de pesos para este proyecto, lo que haría que el capital no prestado que se necesitaría ascendiera a Ps. 500.000, que la nación contribuyera con el 20% de esta suma, y que los beneficios de dicho proyecto se distribuirían 10% en Caldas, 80% en el Valle, y 10% en Cauca, la contribución de los "accionistas", según la fórmula de asignaciones recomendada, sería así:

La nación	20.00%	Ps. 100.000
Caldas	8.12%	40.600
Valle	64.00%	320.000
Cauca	7.88%	39.400
	<u>100.00%</u>	<u>Ps. 500.000</u>

Las primeras obras de importancia que iniciaría la Corporación, serían la generación de energía e instalación de facilidades de transmisión y trabajos de protección contra inundaciones. Estos proyectos, que son obras grandes que o se ejecutan totalmente o no deben iniciarse, constituyen con mucho la parte más costosa del programa de la

Corporación. Desde luego, los costos finales dependerán de los proyectos que en última instancia se escojan para ejecución. Para fines ilustrativos de los órdenes de magnitud afectados, se dá por sentado que se seleccionará la presa baja y los canales de rectificación de Timba. Según cálculos aproximados, el costo de construcción de estos proyectos más el desarrollo de un programa quinquenal de construcción de líneas de transmisión, sería alrededor de 165 millones de pesos, suma que incluirá como 70 millones de pesos en divisas, equivalentes más o menos a 28 millones de dólares. Si se puede prestar el valor de los costos en divisas, quedarían en cifras redondas 100 millones de pesos que tendrían que ser conseguidos por los "accionistas", de los cuales 50 millones serían para el programa de energía y 50 para protección contra inundaciones.

Aplicando la fórmula recomendada de asignación, y bajo el supuesto de que puede prestarse el valor de los costos en divisas, que la nación contribuye el 51% de los costos locales y que los beneficios han sido distribuidos como aparece abajo, las contribuciones de los "accionistas" aparecerían como sigue:

	<u>Energía Eléctrica</u>		<u>Protección contra Inundaciones</u>	
	<u>Beneficios Directos</u> (%)	<u>Contribución</u> (%) (Millones de Ps.)	<u>Beneficios Directos</u> (%)	<u>Contribución</u> (%) (Millones de Ps.)
La Nación		51.00 25.500		51.00 25.500
Caldas		0.25 .125	3	1.66 .830
Valle	95	46.29 23.145	90	43.93 21.965
Cauca	5	2.46 1.230	7	3.41 1.705
	100	100.00 50.000	100	100.00 50.000

- 21 -

Suponiendo un período de construcción de cuatro años, las cifras anteriores indican que las contribuciones anuales serían, en cifras redondas, 13 millones de pesos de la Nación; Ps. 300.000 de Caldas; Ps. 11 millones del Valle; y Ps. 700.000 de Cauca. Sin embargo, la predicción sobre futuras demandas de energía eléctrica - que se adopte como base para el programa de la Corporación, puede requerir mayor capacidad generadora que la que se instalaría en Timba. Podría ser, pues, que se justificara entonces la iniciación de proyectos eléctricos adicionales, que podrían disponerse de manera que durante uno o dos años se construyeran dos de ellos simultáneamente. Esto agravaría el problema financiero durante los pocos años de traslape de los períodos de construcción, sin que, sin embargo, se aumentaran grandemente las necesidades medias anuales de fondos en un período largo, digamos por ejemplo diez años.

Claramente puede verse, que tanto el Valle como Cauca necesitarían hacer todo esfuerzo para movilizar recursos, tratando de obtener la mayor ayuda posible de las municipalidades. La misión comprende que esto no será fácil, pero cree que será posible, siempre que puedan demostrarse claramente los beneficios que obrendrá la población del área. Si se adopta una política sobre tarifas de energía eléctrica, que permite que estas rindan ingresos adecuados para la amortización de la deuda, y se imponen tributos por la protección contra inundaciones -siempre proporcionando una base para la obtención de préstamos - sería posible que la Corporación prestara una parte de los costos en pesos, así como los costos en divisas, aliviándoles de esa manera la carga inmediata a los "accionistas".

En relación con ciertas medidas de protección contra inundaciones, como mejoramiento de canales, desvíos de aguas desbordadas y diques, se requieren estudios adicionales, y ha de pasar algún tiempo antes de que se puedan principiar trabajos de construcción. Las obras de irrigación y drenaje, deben también esperar la terminación de las investigaciones preliminares y el consentimiento de los terratenientes; además, en algunos lugares, dichas obras de drenaje no pueden principiarse sino cuando se hayan terminado los trabajos de protección contra inundaciones. No existen cálculos detallados de costo en relación con ninguna de estas obras, pero ellas pueden principiarse en una escala modesta y ampliarlas a medida que se gana experiencia y las circunstancias lo permiten.

Con toda probabilidad, las solicitudes de fondos que haga la Corporación serán consideradas a la luz de su propia reputación respecto a buen juicio y eficiencia. Muestra de buen juicio es la negativa a actuar mientras no se cuente con datos suficientes y fidedignos sobre los cuales puedan basarse las decisiones; y algo fundamental para la eficiencia es contar con registros y sistemas adecuados de recibir información, para poder vigilar constantemente el funcionamiento y eliminar el desperdicio. Como cosa fundamental para la validez de todas nuestras otras recomendaciones, la misión recomienda encarecidamente que la Junta Directiva y el personal de la Corporación presten cuidadosa y constante atención a la eficiencia administrativa de la Corporación misma, y a la bondad de sus propios registros e informes.

Es nuestro parecer que las políticas financieras de la Corporación deben guiarse de acuerdo con ciertos principios. Las cuentas deben mostrar por separado los ingresos, gastos, haberes y obligaciones de cada actividad, de tal manera que puedan comprobarse los costos económicos y resultados de cada una. Debe mantenerse una clara distinción entre las actividades que pueden ser de completa autoliquidación, y aquéllas que son total o parcialmente no reembolsables. Los ingresos correspondientes a una actividad autoliquidable, como por ejemplo la provisión de energía eléctrica o de servicios de maquinaria agrícola, deben emplearse primero en mantener esa actividad. Solamente las utilidades netas, después de las deducciones por depreciación total y mantenimiento de facilidades físicas, deben transferirse a los fondos generales de la Corporación.

La fuente principal de los fondos de la Corporación serán los "aportes" (donaciones de capital sin derecho a voto, intereses o dividendos) y los préstamos obtenidos de los bancos y por medio de emisiones de bonos. Los "aportes" en cualquiera otra forma distinta de efectivo, deben registrarse en las cuentas a su valor corriente en el mercado. En especial, a los "aportes" hechos en forma de pagarés o bonos, debe dárseles entrada por el valor a que pueden descontarse o venderse en efectivo, y no por su valor nominal. Al principio, la Corporación no puede prestar para fines generales sobre la garantía de su propio crédito como institución, ya que inicialmente no contará con haberes ni ingresos. Puede, por lo tanto, prestar en su nombre, solamente contra actividades o haberes específicos cuyos ingresos o reembolsos esperados - o ambos - sean suficientes para el servicio de

los préstamos o de las emisiones de bonos.

En tanto que la Corporación no cuente con sus propios haberes o ingresos, los gastos totalmente no reembolsables no deberán ser financiados con fondos prestados. Ciertas actividades parcialmente reembolsables, como las obras de protección contra inundaciones, en relación con las cuales se establezcan impuestos por beneficio a los propietarios, no deberán ser financiadas por una suma mayor que los ingresos que se espera obtener de esos impuestos o fundándose en programas de servicios, de acuerdo con los cuales la Corporación tendría que reembolsar con mayor rapidez de aquélla con que recaudaría fondos.

Si se adhiere a estos principios, la Corporación mantendrá buen balance, y al mismo tiempo podrá verse claramente la fuente y distribución de los fondos que se le confíen.

VI. LOS GOBIERNOS Y LA CORPORACION

Al Gobierno Nacional, que es el que ha creado la Corporación, y a los gobiernos departamentales de Caldas, Valle y Cauca, que la han patrocinado y apoyado, corresponde la gran responsabilidad de su éxito. Para ellos la Corporación es algo de importancia, tanto por su propio valor, como porque es una prueba experimental y de demostración de un nuevo método y manera de considerar ciertos problemas en la administración pública de Colombia. Esta demostración, sin embargo, no puede tener buen éxito sin el continuo y activo apoyo de los mencionados gobiernos interesados.

En pocas palabras, debe dársele a la Corporación una oportunidad razonable para demostrar su éxito o fracaso. A la misión no le cabe duda de que, si se le da esa oportunidad, la Corporación tendrá buen éxito. Sin embargo, debe decirse que existen ciertos requisitos indispensables para ese éxito:

El primero, es que tanto el Gobierno Nacional como los gobiernos departamentales de Caldas, el Valle y Cauca, presten adecuado apoyo financiero a la Corporación. Sin recursos, la Corporación no podría hacer nada. La aceptación por parte de los gobiernos de un programa propuesto por la Corporación, lleva en sí el compromiso de proporcionar los recursos necesarios, ya directamente por medio de donaciones o "aportes", o indirectamente garantizando las obligaciones financieras de la Corporación, al menos durante los primeros años. Esto no significa necesariamente un aumento neto en los desembolsos oficiales para desarrollo en la Región. Muchos de los ítems para los que la Corporación ha de solicitar fondos, representarían motivos de gastos que los gobiernos hubieran hecho de todos modos. Por ejemplo, aun cuando no existiera la Corporación, habría siempre una expansión de las facilidades eléctricas financiada oficialmente.

Sin embargo, ni la Corporación ni los gobiernos departamentales pueden esperar que el gobierno de la república, quien lleva la carga de grandes responsabilidades por los gastos de desarrollo por todo Colombia, amplíe mucho la proporción de su contribución en la Región del Cauca simplemente porque existe la Corporación. Por lo tanto, para que haya un aumento real en el nivel de las inversiones gubernativas destinadas al desarrollo económico de la Región, son los gobiernos depar-

tamentales los que deben proporcionar la mayor parte de los fondos adicionales. La misión sugiere de modo enfático a los gobiernos de Caldas, el Valle y Cauca que analicen cuidadosamente sus ingresos y gastos, y adopten las medidas necesarias que les permitan proporcionar verdadero apoyo financiero a la Corporación. No quiere la misión ofrecer recomendaciones específicas sobre el particular, pues cree que es algo que cada gobierno debe determinar a la luz de su propia situación. Si los gobiernos así lo desearan, podría ser posible que la Corporación obtuviera los servicios de un experto en administración fiscal, para que proporcionara asesoramiento técnico sobre este problema. En el capítulo 5, sugerimos que un impuesto adicional a la gasolina sería un método efectivo de levantar fondos para acelerar la construcción y mejoramiento de carreteras.

El segundo requisito, es que los cuatro gobiernos deben permitir que la Corporación sea de hecho lo que es legalmente según sus estatutos, esto es, autónoma y apolítica. Ninguna institución pública puede o debe ser autónoma hasta el grado de ser independiente, pero la Corporación ni legalmente ni por su estructura tiene carácter independiente. Sus programas deben ser sometidos a la consideración y aprobación del Comité Nacional de Planificación en Bogotá, requisito que tiene por objeto lograr armonía entre los programas nacionales de desarrollo y las acciones de la Corporación. En la segunda etapa, los gobiernos mismos revisarán los programas de la Corporación siempre que se les solicite su ayuda para el financiamiento de los mismos, ya proporcionando capital o garantizando las obligaciones financieras de la Corporación. Sin embargo, una vez que cualquier

programa ha sido revisado y aceptado por los gobiernos, su ejecución debe dejarse en manos de la Corporación sin ninguna intromisión. La Corporación es una institución gubernativa autorizada, a la que debe confiársele responsabilidad.

Finalmente, nosotros creemos que el gobierno nacional y los departamentales deben considerar a la Corporación como a una corporación regional de desarrollo, y no meramente como una dependencia ejecutiva a la que se le han encargado algunas funciones definidas. Todo el fin que persigue es la promoción del desarrollo económico. Dentro de poco tiempo, sus directores y personal habrán adquirido valiosos conocimientos y experiencia en los problemas y potencialidades económicas de la Región. El no consultar con la Corporación en los problemas de desarrollo regional, y no dar debida consideración a sus puntos de vista, constituiría el desperdicio de un haber de valor considerable.

CAPÍTULO 2

ENERGIA ELECTRICA Y PROTECCION CONTRA INUNDACIONES

La protección contra inundaciones y el abastecimiento de energía eléctrica, deben ser considerados conjuntamente por la Corporación. Tanto la una como el otro son aspectos de un solo problema, la efectiva y productiva administración de los recursos de agua; en el Valle del Cauca, ambos constituyen los más importantes de esos aspectos. Debe, pues, planeárseles conjuntamente para llegar así a una combinación de programas de control de inundaciones y producción de energía, que produzca el máximo de beneficios al menor costo posible y las mayores ventajas para el desarrollo económico del área.

La Corporación confronta una tarea de planificación de gran magnitud y complejidad. Los estudios económicos y de ingeniería ya terminados, así como los que se encuentran en actual ejecución, representan un buen principio; pero antes de que puedan adoptarse decisiones suficientemente firmes para comenzar los trabajos, esos estudios deben ser completados y debidamente analizados.

No queremos, empero, sugerir con esto que las obras actuales de construcción deben ser dejadas para el futuro lejano. El planeamiento puede ser bueno y a la vez pronto. El punto importante es que no puede evitarse o considerarse a la ligera.

I. PROTECCION CONTRA INUNDACIONES

Las inundaciones son un inconveniente para la mejor utilización de gran parte de las excelentes tierras del Valle del Cauca; y la protección contra ellas es prima facie conveniente. La cuestión no es

si debe contarse con esa protección, sino hasta qué grado debe llegar y la urgencia con que se necesita. La respuesta debe estar basada en los datos correspondientes de ingeniería y en las posibilidades técnicas y costos de los proyectos que haya que ejecutar como medidas de la protección contra inundaciones, así como en el análisis económico cuidadoso de los beneficios que probablemente han de obtenerse.

En un año corriente desde el punto de vista de las inundaciones, la extensión de los terrenos que se cubren de agua en el Valle alcanza a un total de como 87.000 hectáreas o sea el 24% de la tierra plana del valle. Una parte de esta extensión (57.000 hectáreas) es inundada por el desbordamiento del Río Cauca; otra (15.000 hectáreas) por el de los afluentes de éste; y el resto (15.000 hectáreas) por las lluvias en aquellos terrenos bajos en donde el drenaje natural es inadecuado. En los casos de desbordamientos excepcionalmente serios que ocurren, digamos una vez cada 20 años - sólo el Río Cauca inunda como 85.000 hectáreas, esto es 30.000 más que en los años corrientes.

Los datos que se poseen sobre el caudal de los ríos y sobre las lluvias no son suficientes para presentar un cuadro completo de la frecuencia de las inundaciones extraordinariamente grandes. La temporada de 1949-50, de octubre a julio, fué extremadamente lluviosa, las aguas de los ríos en el Valle alcanzaron el nivel más alto observado en muchos años. De los datos sobre precipitación en La Manzanilla que han venido reuniéndose desde 1900, puede deducirse que en los años 1922 y 1928 posiblemente ocurrieron inundaciones de comparable magnitud, y que probablemente hubo también fuertes inundaciones en 1903, 1916 y 1921, aun cuando éstas un poco menores.

Aparentemente, las fuertes tormentas de larga duración no ocurren simultáneamente en todo el Valle, pues de ser así las inundaciones serían mucho mayores que cualquiera de las que han ocurrido en el período sobre el cual se han hecho observaciones o se poseen datos históricos.

Por ejemplo, el caudal máximo del Río Cauca registrado en Juanchito cerca de Cali, en febrero de 1950, fué sólo de como un octavo del que podría esperarse en el Este de los Estados Unidos para un área de escurrimiento de tamaño y precipitación anual semejante. Por esta razón, cabe dentro de lo posible que en el futuro pueda experimentarse una inundación mucho más grande que las que se han registrado antes.

Efectos Económicos de las Inundaciones

Las inundaciones del Río Cauca no ocasionan muchas pérdidas o perjuicios a la riqueza existente. Los antiguos colonizadores españoles establecieron sus ciudades y pueblos en las alturas, principalmente por razones sanitarias; y la frecuente inundación de las tierras bajas ha desalentado después el desarrollo urbano o industrial en ellas. Tampoco ocasiona el Cauca pérdidas de vida ni destruye una gran cantidad de riqueza agrícola, arruinando las cosechas o ahogando el ganado. Las áreas sujetas a inundaciones anuales, son usadas principalmente para repasto de los animales, no para la obtención de cosechas; y durante los períodos de la inundación, el ganado es trasladado a tierras más altas. Sin embargo, las inundaciones ocasionadas por los tributarios, sí llegan a veces a causar daños en las poblaciones.

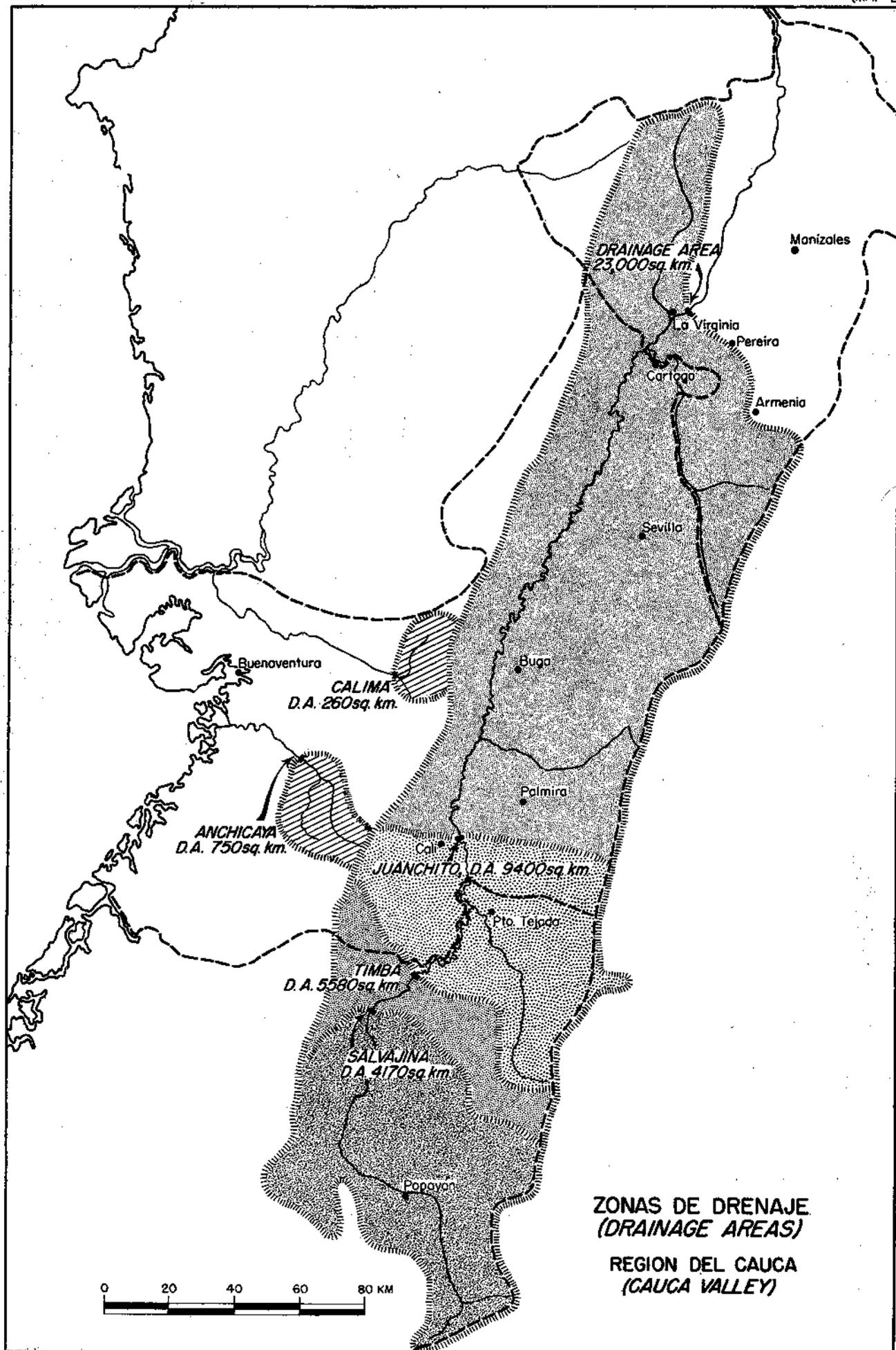
Así pues, los beneficios de la protección contra las inundaciones del Río Cauca consistirán más bien en el aumento futuro de la producción debido a dicho control, que al hecho de prevenir pérdidas en la

producción actual. Específicamente, si la tierra que ahora está sujeta a inundaciones es debidamente protegida, podría entonces usarse con mucha más efectividad para la crianza de ganado o para los cultivos agrícolas.

Determinación de los Beneficios de la Protección Contra Inundaciones

En contraste con los aumentos potenciales, los aumentos reales futuros de la producción del área del Cauca, además de depender de la seguridad contra las inundaciones, dependerá también de muchos otros factores; y sería un error suponer que todos los beneficios posibles se alcanzarían rápida o automáticamente. Esta es una de las razones principales de que la Corporación esté necesariamente interesada en ciertos problemas más amplios del desarrollo de la Región, y por la cual en este informe se discuten algunas materias como la agricultura y el transporte. Significa también, que cualquier cómputo de los beneficios del control de inundaciones tiene que estar basado en varias suposiciones relativas a la rapidez con la que se obtendrán dichos beneficios; éstos no pueden expresarse de antemano como una simple figura, sino sólo estimarse dentro de una extensión probable de cantidades máximas y mínimas.

La decisión de la Corporación respecto a los proyectos de control de inundaciones, dependerá necesariamente del cálculo de los beneficios el cual debe compararse con los costos. El método aceptado es el de comparar los beneficios anuales con el costo de proporcionar el grado que se quiere de protección contra inundaciones. El sistema de calcular estos beneficios en términos de dinero es complicado. En el apéndice (p.



ZONAS DE DRENAJE
(DRAINAGE AREAS)
REGION DEL CAUCA
(CAUCA VALLEY)

aparece explicado con cierto detalle; los principales puntos del método de considerar el problema pueden resumirse aquí para mostrar los pasos que la Corporación necesita dar para obtener una cifra fiel para fines de un planeamiento firme.

El punto de partida consiste en una investigación exacta del actual uso de la tierra ahora sujeta a inundaciones y que sería protegida contra éstas mediante los proyectos de control. La mencionada investigación proporcionaría un cálculo del valor total neto de la presente producción de esa tierra. Proporcionaría también datos esenciales para planes posteriores de ingeniería, definiendo el área y situación de las tierras a las que actualmente no afectan las inundaciones de cierta altura y duración; y facilitaría el cálculo del área que permanecería sujeta a inundación con la operación de diferentes grados de protección. Además, al incluir una investigación catastral de los actuales propietarios y valores de la tierra inundada, serviría como base para cualquier impuesto sobre beneficios que pudiera establecerse. En el Valle del Cauca, todavía, no se ha efectuado ninguna investigación de esta naturaleza.

El segundo paso es calcular la producción que podría técnica y económicamente obtenerse de las tierras protegidas contra inundaciones. Los cálculos deben hacerse bajo hipótesis variables respecto al uso de la tierra y métodos agrícolas, ya que el aumento de la producción dependerá del grado y rapidez del cambio en las áreas beneficiadas. Deberán tomarse en consideración ciertos factores, como aquellos cambios en los costos de producción que pueden acompañar al aumento de ésta. Si

en algunos distritos los proyectos de drenaje deben acompañar a la protección contra inundaciones, todo el costo anual del drenaje debe considerarse como un costo asociado.

Finalmente, debe hacerse un cálculo relativo a la mayor o menor rapidez con que estos beneficios netos pueden obtenerse, es decir, con qué rapidez y hasta dónde llegarán los cambios del uso y mejoramiento de la tierra en las prácticas agrícolas. Por ejemplo, los beneficios que sólo pueden ser obtenidos de modo gradual durante un período de cinco o diez años, no justifican la misma inversión en protección contra inundaciones que aquéllos que se obtienen más pronto.

Con el fin principal de ilustrar el método que debe seguirse, se da en el apéndice (pág. 190) un cómputo tentativo de los beneficios. Desde luego, las cifras son tentativas hasta el punto de convertirse en hipotéticas, ya que no existe gran parte de la información básica necesaria, especialmente de estudios sobre utilización de la tierra. El cómputo mencionado indica que los beneficios netos de la completa protección contra inundaciones, sin tomar en cuenta ningún costo asociado por drenaje, pueden variar de 220 pesos por año-hectárea sin ningún cambio en los métodos o uso de la tierra, hasta 590 pesos por año-hectárea si se obtienen todos los beneficios.

Si el estudio de los beneficios de la protección contra inundaciones confirma que, sin ningún cambio en el uso de la tierra, esos beneficios se comparan favorablemente con los cálculos finales de los costos de protección contra inundaciones, no surgiría la cuestión de tiempo que tendría que transcurrir antes de que los beneficios fueran obtenidos. Sin embargo, si los costos son tales que los beneficios

deben ser mayores que esto para justificar la inversión en el proyecto, el período que probablemente tiene que transcurrir antes de que ocurra el cambio en el uso de la tierra que permitirá el rendimiento de mayores beneficios, se vuelve una cuestión de gran importancia. Ese lapso que tiene que transcurrir hasta la obtención de los beneficios, puede expresarse aritméticamente descontando los beneficios futuros a su valor actual. Si, por ejemplo, los beneficios que han de valer 590 pesos por año-hectárea dentro de cinco años, valen 365 pesos ahora; y si los mismos beneficios no se obtienen sino hasta en 10 años, su valor actual es de 227 pesos.

La decisión de iniciar medidas de protección contra inundaciones y la escala en que debe hacerse dependen en grado importante del cálculo de los beneficios que se espera obtener, el que, como se discute más adelante, se coloca a la par del cálculo de costos. La misión recomienda, por lo tanto, que se principie inmediatamente la tarea de evaluar los posibles beneficios que pueden obtenerse con un programa de protección contra inundaciones.

II. ENERGIA ELECTRICA

En la preparación de un programa de energía, debe principiarse por calcular la probable demanda futura de ésta, bajo supuestas, pero apropiadas condiciones respecto a los precios de venta para distintos usos.

Demanda Futura

En su informe de 1954 sobre Calima, la OLAP presentó unos cálculos de las demandas de energía en el Departamento del Valle, excluyen

do a Cartago y a otras poblaciones del norte, para el período de 12 años de 1955 a 1966 inclusive. Respecto a Cali, se calculó que sus demandas máximas serían de 65.500 KW en 1960, y 126.100 KW en 1965. El máximo total predicho fué de 97.200 KW en 1960 y 190.200 hacia 1965. En la actualidad, los ingenieros de la Corporación están haciendo un nuevo análisis de las futuras demandas de energía en el Valle del Cauca, incluyendo un número mayor de poblaciones que las comprendidas en el estudio de la OLAP; y los resultados preliminares indican que en Cali y otras partes esas demandas serán mucho más altas que las estimadas por tal firma en 1954. Por ejemplo, los ingenieros mencionados calculan que la demanda máxima del Valle en 1960 será de 177,000 KW, mientras que según el cálculo anterior serían de 97.200 KW.

Los cálculos de esta naturaleza son fundamentales para la evaluación de un programa o un proyecto de electricidad, pues ellos indican la magnitud y oportunidad de la obra de construcción requerida. Por esta razón, antes de usarlos como base de acción, deben ser meticulosamente examinados, con especial referencia a las hipótesis empleadas. Puede que los cálculos de los ingenieros en relación con Cali, sean un poco altos. En ellos se dá por supuesto que el crecimiento de la ciudad continuará al alto nivel actual de 8% al año, y que la demanda será de un 6% por habitante. Si en vez de un aumento de demanda de 6% se hubiera supuesto uno de 5%, la demanda calculada de Cali para 1965 habría sido de 9%, o sea más de 11.000 KW inferior, sin ningún cambio en la suposición de población.

Abastecimiento de Energía hasta 1960

Según parece a la misión, las actuales facilidades de generación y las que están construyéndose que principiaron a funcionar en 1960, serán suficientes para satisfacer la demanda hasta entonces, - tal como lo ha calculado la OLAP, pero serían inadecuadas si se adopta un cálculo más alto. En el apéndice (pág. 173), aparece un cuadro en el que se muestran las principales facilidades de generación existentes. Allí puede verse que a principios de 1955 Cali tenía una capacidad instalada de como 30.000 KW, inclusive 12.000 KW de propiedad municipal, contaba con un contrato con la Compañía Colombiana de Electricidad para comprar hasta 4.500 KW del sistema de Palmira, y además como con 15.000 KW de energía generada por intereses privados. La capacidad en el Valle, exclusive de Cali, es de 15.745 kilovatios.

La Central Hidroeléctrica del Río Anchicayá (CHIDRAL) está construyendo una planta de energía sobre ese río a como 90 kilómetros de Cali, la que al estar terminada proporcionará una capacidad instalada de 64.000 KW (Apéndice, pág. 174). Las primeras dos unidades de 12.000 KW cada una, están ya en funcionamiento. La tercera y cuarta de 20.000 KW estarán listas para operar a principios de 1958. La CHIDRAL está también construyendo una planta generadora al vapor, cerca de Yumbo y como a 15 kilómetros río abajo de Cali, la cual servirá para dar permanencia a la energía generada en Anchicayá. Según se espera, la primera unidad de 12.500 KW de esta planta estará funcionando en 1958.

Así pues, en 1958, con las cuatro unidades de Anchicayá produciendo 64.000 kilovatios, las instalaciones Diesel e hidroeléctricas de Cali con 12.000 KW y la Yumbo No.1 con 12.500 KW, y ya termina-

das las compras a la Compañía Colombiana de Electricidad, la capacidad del servicio eléctrico de Cali será de 88.500 kilovatios. Debido a las pérdidas de transmisión, esto es equivalente a 85.000 kilovatios en las subestaciones de distribución de Cali. Si suponemos que a medida que aumente la energía pública disponible, la generación privada de energía ha de disminuir hasta el punto de que las plantas privadas sólo generen 7.500 KW; o sea la mitad de lo que producen ahora, tendremos que en 1960 habrá 92.500 kilovatios.

Sin embargo, la capacidad total de este sistema combinado no sería enteramente firme o algo de que pudiera dependerse por completo. En primer lugar, durante los períodos de baja corriente del Anchicayá, el sistema no podría proporcionar energía hasta el límite de la capacidad instalada. Durante el peor año de que se tienen datos, Anchicayá sólo habría podido dar un promedio de energía continua de 13.300 KW, con cortos períodos de elevación a 44.000 KW. En estas condiciones, su mayor producción alcanzaría limitadamente a satisfacer la demanda máxima de Cali en 1960, según el cálculo de 1954 en la OLAP; pero sería insuficiente según los cálculos que se hacen.

Existe, sin embargo, otra consideración. El sistema combinado antes descrito, carecería de capacidad de reserva al vapor para el caso en que se descompusiera una máquina en Yumbo. La cuarta unidad proporcionará la necesaria capacidad de reserva en Anchicayá. Posiblemente, sería conveniente instalar en Yumbo antes de 1960 cierta capacidad adicional al vapor, como reserva y para uso de emergencia durante el período de corriente baja del Anchicayá.

Actualmente se construyen en las afueras de Cali tres pequeños proyectos de una capacidad total de 1.850 KW, lo que eleva la capacidad total en el Valle, exclusive de Cali, a 17.595 KW. Sumando esta cantidad a la esperada capacidad de el CHIDRAL de 88.500 kilovatios, la capacidad total de energía pública del Valle llega a 106.095 KW, esto es, como 9.000 KW más que el cálculo de 1954 de la OLAP para la carga máxima total en el Valle en 1960, pero 71.000 KW menos que la cantidad calculada por los ingenieros de la Corporación.

Demanda de Energía Después de 1960

Después de 1960, se necesitarán nuevas e importantes facilidades de energía. La OLAP predice un aumento total de 93.000 kilovatios de 1960 a 1965, inclusive, mientras que los cálculos actuales de los ingenieros de la Corporación señalan un aumento de como 150.000 kilovatios. La escala y, en especial, el momento oportuno en que la Corporación debe construir las facilidades de generación, dependerán del cálculo de las demandas futuras que finalmente se adopte como base de acción.

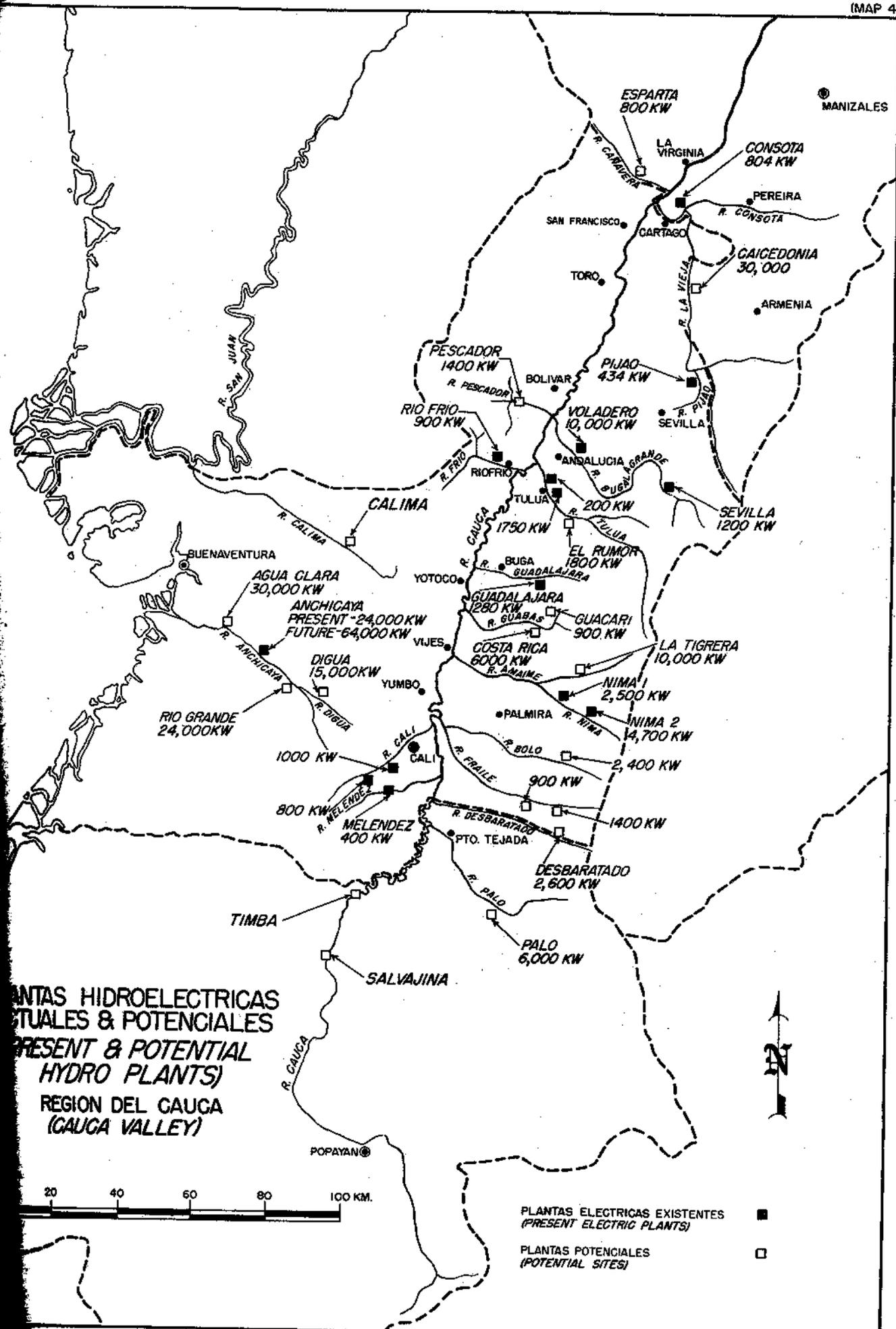
Principales Posibilidades de Ingeniería

Hay cierto número de posibles proyectos eléctricos de importancia, capaces de suplir de energía a la Región del Cauca. En Timba y en Salvajina, hay posibilidad de ejecutar proyectos de fines múltiples que proporcionarían tanto energía y almacenamiento de agua como protección contra inundaciones. Además, tenemos otros dos proyectos de fin único: el de energía hidroeléctrica en Calima y el de energía

térmica en Yumbo, en el que se usaría carbón. Estos serán descritos más adelante, en términos de su combinada relación con la producción de energía y protección contra inundaciones.

En adición a estos proyectos importantes, existen varias posibilidades potenciales de energía en las corrientes tributarias que cruzan por el Valle. Estas son de capacidad limitada, carecen prácticamente de oportunidades para almacenamiento y no constituirían una ayuda apreciable para resolver el problema de las inundaciones. Su uso requeriría la ayuda de plantas al vapor que llevaran la carga del sistema durante los períodos secos. Varias de estas plantas aparecen enumeradas en el informe de la OLAP sobre Calima, y son asimismo descritas en forma un tanto detallada en el informe de 1949 de la OLAP, intitulado "Estudio General Sobre Energía". Aun cuando algunas de esas plantas podrán posiblemente construirse en el futuro después de que los proyectos más atractivos y grandes hayan sido terminados, por el momento no parece que sería conveniente su construcción. En el apéndice (pág.176) aparece una descripción adicional sobre el particular.

Proyecto de Calima. Este es un proyecto de energía hidroeléctrica y fin único, situado en la vertiente del Pacífico de la Cordillera Occidental, como a 75 kilómetros de Cali. La OLAP y la KTAM hicieron un estudio informe preliminar sobre este proyecto en 1954. Sus principales características, tal como se bosquejan en ese informe, aparecen descritas en el apéndice (pág.177).



fos
ción
osibi
e cru
tica-
na ayu
u uso
del
parecen
mo des
a OLAP,
s de
pués de
dos, por
n el a-
particu-
trica y
era -
hicieron
s prin -
e, apare

El proyecto comprende una presa de 91 metros de altura con embalse de 408 millones de metros cúbicos de capacidad. La propuesta instalación proporcionaría un total de 144.000 KW capacidad que podría alcanzarse en cuatro etapas, cada una de 36.000 KW. Debe tenerse presente que este proyecto no está en el sistema de drenaje del Río Cauca, y no contribuiría a resolver problemas de protección contra inundaciones. El proyecto está actualmente siendo reestudiado por los ingenieros de la Corporación, para desarrollar una planta de afirmación "peaking plant"* que tal vez pueda construirse en un período más corto y a menos costo que el proyecto original. Los datos sobre este otro proyecto de la alternativa en Calima todavía no se hallan disponibles.

Proyectos de Yumbo. En substitución del desarrollo hidroeléctrico en este sitio, y siempre que se contara con una adecuada producción de carbón, sería factible proporcionar energía mediante la construcción de plantas de vapor. El sitio de emplazamiento cercano a Yumbo, en donde la CHIDRAL construye actualmente una unidad de 12.500 Kv., es adecuado para acomodar una instalación final de 100.000 Kv. Este lugar, distante como unos 15 kilómetros de Cali, está cercano al principal punto de consumo y requeriría un gasto mínimo de transmisión. Puede comunicarse fácilmente por ferrocarril o camión con la mayoría de los depósitos locales de carbón, y cuenta con adecuadas existencias de agua de condensación. Su comparación con el proyecto de Calima (proyecto original), el cual proporcionaría energía firme sin necesi-

*Nota del Traductor: Plantas que generalmente se usan para mantener voltaje en las horas de consumo máximo, pero que pueden usarse también como plantas principales.

dad de apoyo al vapor, nos da una buena base para su evaluación.

La CHIDRAL estima que en el sitio de Yumbo puede instalarse cierta capacidad adicional a un costo de Ps. 550 por kilovatio (véase el Apéndice, pág. 179). El costo calculado para 144.000 KW en Calima es de Ps.103.059.000, o sea como Ps.720 por KW, lo cual es 31% más alto que el costo de una planta equivalente de vapor. Además, la planta de vapor puede construirse en menor tiempo, y en etapas de incremento apropiadas para satisfacer el aumento de la carga a medida que se desarrolle.

Sin embargo, estos aspectos favorables de la planta de vapor, se invierten completamente al considerar los costos de operación. Con el carbón a Ps.20 por tonelada métrica, y con una asignación apropiada para otros costos de operación, depreciación y cargos fijos, el costo calculado de una planta de energía al vapor, al factor de carga de 60%, es de 2.86 centavos por KWH (véase Apéndice, Pág.179). Este costo podría reducirse un poco, mediante la instalación de unidades más eficientes (y más caras) que la que se está instalando ahora. En comparación, el costo de la energía hidroeléctrica de Calima (3 unidades, 108.000 Kv.), entregada en Cali, es de 1.82 centavos por KWH. En proporción de porcentajes, la energía al vapor costaría 57% más que la hidroeléctrica. La planta de Calima, con tres unidades, podría proporcionar 540 millones de kilovarios-hora anuales a Cali; y el costo adicional de esta cantidad de energía, si fuera generada al vapor, sería de como 5.600.000 pesos al año. En general, en donde pueda disponerse de energía hidroeléctrica a un costo moderado, siempre resulta más -

barata la energía generada por la combinación hidroeléctrica y al vapor, que la producida por cualquiera de esas fuentes separadamente.

Proyectos de Timba. Los proyectos que se han propuesto para ejecución en Timba serían de fin múltiple, proporcionando a la vez protección contra inundaciones y generación de energía. La presa está situada cerca de La Balsa, en la cabecera del Valle del Cauca e inmediatamente abajo de la confluencia de los ríos Timba y Cauca. Aparentemente, lo que primero se sugirió en 1950 como proyecto de control de inundaciones fué una presa "baja" de 40 metros de altura con una capacidad de almacenamiento de 694 millones de metros cúbicos, pero no se estudió originalmente como posibilidad de producción de energía. Con una instalación de 75.000 KW, la capacidad efectiva de almacenamiento disponible para protección contra inundaciones sería reducida a 506 millones de MCu. (Apéndice, Pág. 180-181.-).

La misión ha hecho también un análisis preliminar de un proyecto de presa "alta" en este sitio, destinado a proporcionar la mayor capacidad de almacenamiento posible en este embalse para fines de control de inundaciones. Esta construcción comprendería una presa de 50 metros de altura, con embalse de una capacidad efectiva de almacenamiento para control de inundaciones de 856 millones de metros cúbicos, y una producción de 75.000 Kw. de energía; como reserva, se necesitaría una planta de vapor de 25.000 Kw. para producir energía continua al factor de carga del sistema (Apéndice, Pp.180-183). En ninguno de estos estudios sobre Timba se ha tomado en cuenta el efecto de almacenamiento río arriba de Salvajina.

Proyectos de Salvajina. Estos serían de fin múltiple. El lugar de emplazamiento de la presa está situado en el cañón del Río Cauca. inmediatamente arriba de la extremidad superior del embalse de Timba y como a 65 kilómetros de Cali. En sus estudios sobre energía de 1947-1949, la OLAP preparó un informe preliminar relativo a una propuesta presa "baja" de 112.5 metros de altura, con capacidad de almacenamiento para fines de control de inundaciones de como 350 millones de metros cúbicos. La propuesta instalación de energía daría una producción máxima de 122.500 KW y se necesitaría complementarla con una planta de vapor para emergencias de aproximadamente 25.000 KW.

Después de la inundación sin precedente ocurrida en 1949-50, un informe presentado en 1954, la OLAP propuso la construcción de una presa "alta" de 150 metros en Salvajina, la cual proporcionaría un almacenamiento neto para fines de control de inundaciones de 1.050 millones de metros cúbicos. La supuesta capacidad de la instalación de energía sería de 220.000 KW y además se necesitaba una planta de vapor de 85.000 KW para afirmar la energía hidroeléctrica. En el informe de la OLAP se proponía combinar esta presa con la presa "baja" de Timba para proporcionar una protección contra inundaciones de la magnitud semejante a la ocurrida en 1949-50 (Apéndice, pp.184-186.-).

III. EVALUACION DE ALTERNATIVAS

En 1965 se necesitará una substancial capacidad generadora nacional. Por su parte, la protección contra inundaciones beneficiará también al Valle. El problema consiste en seleccionar el proyecto y combinación de proyectos que resultan más favorables tanto por su

costo como porque son capaces de proporcionar los mayores beneficios - por el otro, siempre tomando en consideración los dos fines principales que se persiguen.

La selección final de un proyecto entre las principales alternativas de ingeniería que se ofrecen a la Corporación, sólo puede hacerse - después de contar con más datos y de que se hayan hecho estudios adicionales. La selección incluye escoger no sólo entre proyectos en diferentes lugares sino también entre diferentes tipos o tamaños de proyectos en el mismo sitio y, además, posiblemente otros sitios o proyectos en adición a los discutidos en este informe.

Comparación de Costos

Sobre la base de la información disponible hoy, pueden hacerse - cálculos tentativos del costo total (inclusive la transmisión a Cali) de los principales proyectos en consideración. Debe señalarse que la información en que estas cifras se basan deja mucho que desear; algunos de los datos tienen varios años y muchos de los cálculos deben apoyarse en estudios adicionales de ingeniería.

En los costos que se muestran en seguida, se cargan los costos - totales del proyecto a la energía; aun antes de proceder a la consideración de las posibilidades de protección contra inundaciones, hay ciertos hechos que se aclaran con la observación de estas cifras. Desde el punto de vista exclusivo de la generación de energía, las presas bajas de Calima y de Salvajina son los mejores proyectos, en términos de energía a bajo costo.

	Costo	Capacidad de Energía Firme	Costo por KW	Costo por KWH
	(Millones de Ps.)	(Kv.)	(Ps.)	(centavos)
Timba, alta (con 25.000 KW al vapor) a/	145 <u>15</u> 160	75.000	2.133	4.15
Timba, baja (con 25.000 KW al vapor) a/	110 <u>15</u> 125	75.000	1.666	3.44
Salvajina, alta (con 85.000 KW al vapor) a/	200 <u>50</u> 250	220.000	1.141	2.70
Salvajina, baja (con 25.000 KW al vapor) a/	75 <u>15</u> 90	122.500	735	1.26
Calima (2 unidades)	66.6	72.000	926	1.90
(4 unidades)	103.0	144.000	716	1.62

a/ Para afirmar la capacidad hidroeléctrica (véase Apéndice pp.180-184).

Distribución de Costo Entre la Energía y la
Protección Contra Inundaciones

Es obvio que los costos que aparecen en el cuadro anterior no proporcionan una comparación equitativa de los proyectos, ya que ellos asignan todo el costo a la generación de energía y nada de éste al control de inundaciones. Por ejemplo, Calima - proporciona energía barata, pero no proporciona protección contra inundaciones, mientras que las presas de Salvajina y Timba ofrecen buenas capacidades de almacenamiento para esa protección.

De los distintos métodos que pueden usarse para distribuir los costos entre dos fines, la misión ha usado el método de "costo alternativo" por creer que es el que puede dar a la Corporación la mejor base para llegar a sus conclusiones. De acuerdo con este método, el costo por KWH del proyecto que produce la energía más barata es el que usa como base. En relación con los otros proyectos, se asigna a la protección contra inundaciones una proporción del costo total suficiente para reducir el costo por KWH de generación de energía al nivel del correspondiente al proyecto que sirve de base. De acuerdo también con este método, el proyecto de Calima que incluye dos unidades, se usa como base de comparación con Timba alta; y el de Calima con cuatro unidades, para comparación con

Salvajina. La asignación de costos sería como sigue: ^{1/}

	Costo Total	Asignado a Energía	Asignado a Control de Inundaciones
	(millones de pesos)		
Timba alta	160	71.6	88.4 ^{a/}
Timba baja	125	64	61.0 ^{a/}
Salvajina alta	250	124.3	125.7 ^{a/}
Salvajina baja	90	90	--

^{a/} Inclusive irrigación, a la que se han asignado arbitrariamente 10 millones de pesos para fines de discusión

Costo de la Protección Contra Inundaciones

Sobre la base de estos cálculos, se hace posible determinar tentativamente el costo total de la protección contra inundaciones, el costo por unidad, y la relación entre los costos y los beneficios.

^{1/} Véase apéndice pp.187-190

	Almacenamiento Efectivo para Inundaciones (M/MCu)	Costo A (Mill de P)
Timba alta	856	88
Timba baja	506	61
Salvajina alta	1.050	125
Salvajina baja	372	nil

La presa alta de Timba proporciona un costo más bajo por unidad. Sin embargo, se debe tener en cuenta la capacidad de almacenamiento para una adecuada protección contra inundaciones, a su vez, del grado de la corriente. En la actualidad, una corriente de segundo orden en Juanchito, cerca de Cali, cubre la ribera llena en este punto, y es más difícil de manejar el agua que puede confinarse al canal de bajos. El grado de la corriente puede ser controlado mediante la ejecución de obras de me-

	Almacenamiento Efectivo para Inundaciones (M/MCu)	Costo Asignado (Millones de Ps.)	Costo de almacena- miento por unidad (Cent. por MCu).
Timba alta	856	88.4	10.33
Timba baja	506	61.0	12.05
Salvajina alta	1.050	125.7	11.97
Salvajina baja	372	nil	nil

La presa alta de Timba proporciona almacenamiento al costo más bajo por unidad. Sin embargo, estas cifras deben usarse en relación con la capacidad de almacenamiento necesaria para una adecuada protección contra inundaciones. Esto dependerá, a su vez, del grado de la corriente de las aguas del río. En la actualidad, una corriente de 570 metros cúbicos por segundo en Juanchito, cerca de Cali, representa una etapa de ribera llena en este punto, y es más o menos el máximo de agua que puede confinarse al canal con sólo la ayuda de diques bajos. El grado de la corriente puede sin embargo aumentarse mediante la ejecución de obras de mejoramiento de canales, lo

que reduciría la cantidad del almacenamiento necesario en la parte alta del río para prevenir su desbordamiento.

Los datos que se poseen muestran que sin el mejoramiento de canales, sólo la presa alta de Timba hubiera sido suficiente para mantener al Río Cauca dentro de sus riberas en todos los años transcurridos desde 1924, excepto durante el período de marzo a junio de 1950. Asimismo, los datos sobre precipitación sugieren que pudo haber otros dos años, a partir de 1900, en los que la presa alta de Timba no hubiera evitado las inundaciones en Juanchito. En otras palabras, esta presa hubiera proporcionado suficiente protección contra todo, excepto contra las inundaciones extraordinarias que ocurren por término medio una en cada veinte años (Apéndice, pág. 182).

La presa baja de Timba, menor capacidad de almacenamiento para control, proporciona menor protección. No se han hecho estudios para determinar el riesgo de inundaciones que aún persistiría si sólo se construyera esta presa sin ningún mejoramiento de canales, pero parece apropiado presumir que esa presa sería una buena protección general contra toda crecida, excepto contra aquellas inundaciones que ocurren una vez cada cinco años.

Debido a su mayor capacidad de almacenamiento, la presa alta de Salvajina proporcionaría una protección mayor que la

presa alta de Timba. Sin embargo, esta presa sola no hubiera sido suficiente para proteger contra la inundación de 1949-50. Los datos que se poseen no son adecuados para poder deducir de ellos si la presa hubiera proporcionado protección contra inundaciones de 1922 y 1928, pero, para colocarnos en lugar seguro, debemos presumir que si sólo se contara con las obras de Salvajina, siempre ocurrirían inundaciones de una vez en cada 20 años a una vez en cada 50 años.

Sin el mejoramiento de canales, la presa alta de Salvajina y la baja de Timba, operando conjuntamente, hubieran proporcionado protección contra las inundaciones excepcionalmente prolongadas de 1949-1950. Puede, por lo tanto, darse por sentado que operando conjuntamente estas dos presas ofrecen una protección completa contra las inundaciones. (Apéndice pág. 185).

Con mejoras apropiadas en los canales, para aumentar la corriente del río en Juanchito a como 850 Mcu/S, es de creerse que en lo general la presa baja de Timba facilitaría suficiente almacenamiento para prevenir las inundaciones del Río Cauca durante nueve años de cada decenio.

En las condiciones actuales, mientras mayor es el caudal inundante mayor es también el área inundada. Un desbordamiento ordinario del Río Cauca inunda cerca de 57.000 hectáreas, y cuando esos desbordamientos son extraordinariamente gran

des el agua cubre como 85.000 ha. Hemos dado por supuesto, que el desbordamiento intermedio inundaría una vez cada diez años una extensión de 70.000 ha. Con el almacenamiento de las aguas en la parte superior del río, las zonas que permanecerían sujetas al peligro de inundación se reducirán a una extensión, que dependería de la capacidad de almacenamiento (o mejoramiento de canales) proporcionada. A falta de un estudio de ingeniería sobre este problema, la misión ha dado por supuesto que los riesgos de inundación que persistirían después de construidos los proyectos discutidos, serían tales como se muestran en el cuadro que aparece después.

Usando estos cálculos aproximados, los costos y beneficios de los diferentes grados de inundación del Río Cauca pueden expresarse así:

(El cuadro aparece en la página 52)

Inundaciones por 20 años	Timba		Alta	Salvajina alta más Timba baja
	Baja	Baja con mejoramientos de canales		
4		2	1	Ninguna
Area Inundada (hects.)				
Sin protección	57.000	70.000	85.000	85.000
Con protección	20.000	15.000	10.000	nada
Costo (Millones Ps.)				
Costo asignado de presa a/	51.0	51.0 ^a	78.4 ^b	125.7 ^d
Obras adicionales	10.0 ^b	25.0 ^c	10.0 ^b	61.0 ^c
Total	61.0	76.0	88.4	186.7
Razón de costo a beneficio: e/				
Sin cambio en el cultivo	23%	19%	17%	8%
Con cultivo intensivo	72%	60%	52%	25%

- a/ Con 10 millones de pesos asignados arbitrariamente a irrigación.
- b/ Sólo diques. Corriente del río sin variación.
- c/ Mejoramiento de canales para aumentar la corriente del río a como 850 MCu/S.
- d/ Presa baja y diques de Timba.
- e/ El cálculo aparece en el Apéndice, pp. 190-195.

Debe hacerse hincapié en que las áreas de las que se dice arriba permanecen sujetas a inundación aún después de que se ha construido una presa, son enteramente arbitrarias, y que, al cambiarlas, cambiaría también la razón de costo a beneficio. No se puede llegar a una decisión final, sino cuando se disponga de los datos técnicos necesarios.

Estas cifras, sin embargo, sugieren que los beneficios de protección contra las inundaciones frecuentes del Río Cauca, justificarían

los costos correspondientes, pero tal vez sería más difícil establecer el hecho de que los beneficios adicionales que se obtendrían con la protección contra las inundaciones más grandes, pero menos frecuentes justificarían el costo adicional.

IV. RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES SOBRE POSIBILIDADES DE INGENIERIA

Es obvio que el cálculo anticipado de las demandas futuras de energía en la Región del Cauca es fundamental para el planeamiento de un programa y la adopción de decisiones sobre las obras que deben emprenderse. Cuando se cuente con los cálculos finales de ingeniería, se podrá proceder de inmediato a la necesaria revisión o análisis, a fin de que todos los interesados puedan ponerse de acuerdo en el cálculo sobre futura demanda, que debe servir de base de acción.

La evaluación tentativa de este capítulo sugiere las siguientes conclusiones, cuya validez depende enteramente de si los cálculos fragmentarios de costos y beneficios que se han utilizado se aproximan bastante a la realidad.

- a) La presa alta de Salvajina, aparentemente queda eliminada como posibilidad de construcción inmediata. Su capacidad final de generación excede al aumento calculado de la demanda, y los beneficios que produciría como protección contra inundaciones no justificarían el costo de tal protección.
- b) La misión no es de parecer que por el momento se considere la construcción, o prevendría o volvería innecesariamente con la posible edificación futura de la presa alta del mismo río.

lugar. La escala de desarrollo del sitio de Salvajina, según nuestro modo de pensar, debe dejarse para que se determine en el futuro, en una etapa posterior del desarrollo económico del Valle.

- c) La ventaja de Calima consiste en que proporciona energía hidroeléctrica barata, en un solo proyecto que puede irse construyendo por etapas a medida que aumente la demanda. Sus inconvenientes son que no proporciona ninguna protección contra inundaciones y que su construcción pospondría la terminación de la de Timba.
- d) En cuanto a Timba, su desventaja consiste en que su capacidad de generación requiere el apoyo de energía suplementaria producida al vapor. Pero la presa alta de este lugar ofrece ciertos beneficios de protección contra inundaciones que, según los datos con que se cuenta en el momento, parecen suficientemente valiosos para justificar que se hagan investigaciones adicionales económicas y de ingeniería, que hagan posible una determinación final basada en cálculos firmes.

La misión recomienda, pues, de modo general, que se hagan todos los esfuerzos posibles para definir los costos del proyecto de Timba, determinar su factibilidad desde el punto de vista de la ingeniería, y evaluar los posibles beneficios de control de inundaciones, así como la naturaleza y costo de cualquiera obra complementaria que haya que hacer, como construcción de diques o mejoramiento de canales. A este respecto, la Corporación está ya haciendo las investigaciones necesarias. Con esta información y basándose en los métodos analíticos des-

critos en este informe, será posible adoptar decisiones firmes y proceder a la obra de construcción.

V. CONSIDERACIONES FINANCIERAS

En las secciones anteriores se describen dos de las pruebas a que deben someterse los proyectos, esto es: si son técnicamente factibles y si pueden justificarse desde el punto de vista económico. Pero, además, hay que tener en cuenta los aspectos administrativos y financieros de la construcción y operación de un proyecto, que no son menos importantes. En el Valle del Cauca, gracias a la existencia de la Corporación del mismo nombre, el aspecto administrativo no constituye un verdadero problema. Queda por considerar el aspecto financiero.

La construcción de facilidades de generación y transmisión eléctrica, no presenta ningún problema nuevo o raro. Bajo este aspecto de la obra, la Corporación es de hecho una corporación de servicio eléctrico de propiedad pública, distinta en estructura legal, pero muy semejante en esencia a ciertas empresas de servicios públicos establecidas en Colombia, tales como la GHIDRAL y la CHEC. A medida que la Corporación prepare buenos proyectos de energía justificables, invitará a sus "accionistas", esto es, a los gobiernos nacional y departamentales, para que contribuyan con el capital no prestado necesario para la construcción de las propuestas facilidades. A su vez, esos gobiernos, actuarán sobre la base de sus propias situaciones financieras y del mayor o menor mérito que los proyectos tengan en comparación con otros proyectos de desarrollo para los que se solicite financiamiento, tal como lo haría cualquier prestamista nacional o extranjero al que acudiera la Corporación.

En contraste con el caso de la energía eléctrica, el financiamiento de la protección contra inundaciones presenta problemas que son un tanto nuevos e infrecuentes en Colombia.

La primera cuestión es la de cómo obtener el capital inicial necesario para la construcción de las obras. Como no cabe duda de que ningún grupo privado puede hacerse cargo de los trabajos grandes, especialmente aquéllos que consisten en proyectos de fin múltiple, el problema tal como en el caso de la energía - consiste en presentar a los "accionistas" proyectos buenos y justificables e invitarlos a su financiación. La protección contra inundaciones, sin embargo, no es algo que rinda ingresos directos a la Corporación y, por lo tanto, carece de esa base para el uso de fondos prestados. A menos que la Corporación pueda recuperar una parte del costo de las obras de protección, no puede asumir por sí misma ninguna obligación de reembolso por ellas. Empero, sus "accionistas" sí pueden utilizar fondos de sus ingresos fiscales generales para tal fin.

La segunda cuestión, por lo tanto, es si los propietarios de tierras que resultan beneficiadas con las obras de control de inundaciones, deben ser obligados a pagar una parte del costo de las obras y, en caso de ser así, en qué proporción. La misión es de parecer que los terratenientes deben pagar todo el costo de aquellas obras locales cuyos beneficios sean asignados directamente a sus tierras, tales como drenaje, diques en los puntos bajos de la riberas de los ríos, etc. Los terratenientes, ya en forma individual o colectiva, pueden decidir si desean o nó que se lleven a cabo esas obras de reclamación de sus tierras y, en realidad, en algunos casos pueden

hacerlas ellos mismos con su propio equipo o empleando contratistas privados. No existe ninguna razón por la que no deben pagar todo el costo de los trabajos cuando éstos son ejecutados por una entidad pública como la Corporación.

El caso es distinto cuando se trata de obras de interés general como la presa de Timba, o mejoramiento de canales, o desvíos de corrientes de inundación. En los Estados Unidos, el costo del control de inundaciones en los ríos principales lo sufraga casi enteramente la nación. Pero el caso del Valle del Cauca no se parece en nada a las situaciones peculiares que se presentan en los Estados Unidos, en donde las inundaciones causan verdaderos perjuicios a mucha gente, tanto habitantes de las ciudades como terratenientes relativamente pequeños. En el Cauca, las inundaciones afectan de modo principal sólo a un número relativamente reducido de terratenientes, más bien impidiéndoles emplear sus tierras en forma más ventajosa que destruyendo bienes valiosos actuales.

La misión mantiene la firme opinión de que se debe explorar la posibilidad de obligar a los terratenientes - excepto a los propietarios verdaderamente pequeños - a que paguen, de acuerdo con una evaluación catastral, una parte del costo de las obras generales de control de inundaciones que beneficien sus tierras. Una política de esa naturaleza, haría que la Corporación recobrará parte del costo de construcción de las obras, lo que simplificaría el problema de conseguir los primeros fondos para construcciones, proporcionando los dineros necesarios para el servicio de los préstamos que tuviera que hacer. Obligaría también en cierta forma a los terratenientes

a utilizar mejor su tierra, lo que vendría a tener un efecto semejante a la imposición de tributos adicionales a las tierras que no se emplean debidamente.

Si se adopta esta política de evaluación catastral en relación con las obras generales de protección contra inundaciones, quedaría por determinar la proporción del costo total que tendrían que pagar los terratenientes, así como el plazo que se les debería conceder para el pago. Estas son cuestiones distintas, pero que están relacionadas entre sí. La misión cree que el impuesto debe ser de tal cuantía que se recupere con él no menos y probablemente no más de la mitad del costo de los trabajos generales de protección contra inundaciones - por ejemplo, la parte del costo de la presa de Timba que se haya asignado a control de inundaciones.

El tiempo que se conceda para el pago, o en otras palabras, la cuantía del pago anual de valorización, sólo puede determinarse después de analizar la situación financiera de los terrenos afectados. Esto comprenderá tener que considerar desde otro punto de vista los beneficios netos (expresados sobre la base de hectáreas) estimados en el análisis de relación de costo a beneficio del proyecto. Esos beneficios son acumulados directamente a los terratenientes, no a la Corporación. Pero de ellos, el terrateniente tiene también que satisfacer los costos de otras obras de mejora de sus tierras, tales como drenaje, y debe permitírsele que retenga una porción como recompensa por la mejor administración agrícola. Todas estas cantidades deben ser deducidas antes de poder llegar a la suma residual representativa de la capacidad privada de pago. Esa suma residual, dividida entre

la tasación total, da el número máximo de años de pago. Probablemente sería conveniente que el primer pago fuera hecho, digamos, dos años - después de que se termine la evaluación catastral relativa a las obras de protección contra inundaciones, para dar al propietario cierto período en el que pueda aumentar su producción agrícola y su renta encontrándose así en mejores condiciones para hacer sus pagos.

Política Sobre Tarifas de Energía

Una de las decisiones de importancia que corresponde a la Corporación, es la relativa a su política sobre tarifas de energía. La misión cree que en este campo existen ciertos principios importantes a los que conviene adherirse.

La disponibilidad de energía eléctrica barata es conveniente en todo país, pero en las áreas subdesarrolladas que se están mejorando con rapidez, más importante que la energía sea barata, es que su producción a la vez que adecuada sea algo de que pueda dependerse. Las tarifas de energía deben determinarse después de calcular cuidadosamente todos los elementos de costo y de reconocer la necesidad de obtener capital para expandir la producción de modo que puedan satisfacerse los aumentos de la demanda. Así, pues, los precios de venta de la energía deben ser suficientes (después del período de instalación de la carga inicial) para cubrir todos los costos de operación y mantenimiento, inclusive los intereses de la deuda pendiente, depreciación de la inversión en las plantas durante la vida útil de las instalaciones y, además, para proporcionar una ganancia neta razonable. Esta ganancia neta, debe ser adecuada para satisfacer los retiros

no
-
ten
-
ras t

grandes

las tarifas
mente benefi
ficar inversio
la producción mi
de planeamiento,
presas de servicio
te, práctica y previs

Hay muchos factores
sentes costos de generac
para las nuevas plantas de
tema de tarifas de ventas
ventas al por mayor y de rev
esos márgenes a las necesidades
bución. Hay también otras cuestio

contractuales de la deuda en exceso de la razón de depreciación, y pa
ra que sea posible la acumulación de reservas destinadas a financiar,
parcialmente por lo menos, la expansión adicional del servicio. Esto
no es menos cierto tratándose de facilidades de generación eléctrica
de propiedad pública, que en el caso de las de propiedad privada. -
Cualquier sistema bajo el cual los servicios de energía de propiedad
pública sufran pérdida, no sólo constituye un subsidio a los consumi
dores de fuerza a costa de los contribuyentes de la comunidad en ge
neral, sino que también aumenta las dificultades de financiar el man
tenimiento y expansión de dichos servicios. Las necesidades financie
ras totales para el desarrollo de energía por todo Colombia son tan
grandes que si los costos no son reflejados en última instancia en
las tarifas que deben pagar los consumidores - que son los directa -
mente beneficiados - se volvería cada vez más difícil atraer o justi
ficar inversiones adicionales de capital para futuras expansiones, y
la producción nunca podría satisfacer la demanda. Estos principios -
de planeamiento, contabilidad y política de tarifas relativos a em
presas de servicio público, simplemente describen una fórmula pruden
te, práctica y previsoramente de administración constructiva.

Hay muchos factores que necesitan estudio, tales como los pre
sentes costos de generación comparados con los que se han calculado
para las nuevas plantas de energía de la Corporación, el actual sis
tema de tarifas de ventas al detal, los márgenes entre los niveles de
ventas al por mayor y de reventa, y la mayor o menor adecuación de
esos márgenes a las necesidades financieras de los sistemas de distri
bución. Hay también otras cuestiones que requieren cuidadosa conside

ración, tales como las ventajas de tarifas uniformes en toda el área, con lo que se eliminaría una de las barreras a la dispersión del desarrollo industrial (política que se ha aplicado con gran éxito en el Valle del Tennessee), y si la Corporación debe vender la energía directamente y en grandes cantidades a las industrias individuales, y, de ser así, cómo debe coordinarse esto con los sistemas cooperativos y municipales de distribución, mediante los que también se vendrá energía comprada a la Corporación.

Las respuestas a estas cuestiones tendrán una profunda influencia en el éxito de la Corporación, y afectarán directamente la rapidez del desarrollo de la Región y la ubicación de la industria en ella.

No es, por lo tanto, demasiado temprano para que la Corporación se dedique a estudiar cuidadosamente estos asuntos. La experiencia de la TVA en este campo, así como en muchos otros aspectos del desarrollo regional, puede ser una fuente útil de información y sugerencias, teniendo en cuenta que tanto las políticas como las tarifas de la Corporación deben adaptarse a las necesidades del área del Cauca y a los recursos físicos y financieros de que dispone.

VI. TRANSMISION Y DISTRIBUCION

Transmisión

La transmisión de la energía a los puntos de distribución está necesariamente asociada a la generación y, por lo tanto, es una función directa de la Corporación. La transmisión eficiente requiere un planeamiento y diseño cuidadoso para asegurar que el sistema sea ade-

cuado y

Corporación

cidad de Pa

todas ellas

Ademas,

concurrentes

dosa y contin

establecer est

biana de Elect

cooperación se

otra empresa o

En realid

fusionar a la

propio tener d

operando en la

En la ac

Cauca es una,

Electricidad

generadoras de

construido tam

circuito y 110

En Caldas

mantenido al pa

el 93% hidroelé

área de Caldas,

sirve a Manizales

cuado y que no haya duplicaciones innecesarias de las facilidades. La Corporación del Cauca, la CHIDRAL y la Compañía Colombiana de electricidad de Palmira, deben cooperar estrechamente para que los planes de todas ellas sean completamente coordinados.

Ademas, el uso eficiente de varias facilidades generadoras todas concurrentes a un sistema integrado de transmisión, necesita la cuidadosa y continua coordinación de sus operaciones diarias. Es importante establecer estrechas relaciones de cooperación entre la Compañía Colombiana de Electricidad, la CHIDRAL y la Corporación del Cauca, y que la cooperación se amplíe más tarde para incluir a la CHEC y a cualquier otra empresa cuya transmisión de energía se interconecte.

En realidad, la situación parece justificar la conveniencia de fusionar a la CHIDRAL y a la Corporación del Cauca, ya que parece impropio tener dos empresas generadoras de energía de propiedad pública operando en la misma área.

En la actualidad, el único sistema interconectado en el Valle del Cauca es una línea de 33 KV de propiedad de la Compañía Colombiana de Electricidad y operada por la misma, que se extiende de sus plantas generadoras del Río Nima a las ciudades de Palmira, Cali y Buga. Se ha construído también y está ya funcionando una línea de torres de doble circuito y 110 KV que se extiende de Anchicayá a Cali.

En Caldas, la capacidad actual de energía, cuyo incremento se ha mantenido al par de la demanda, es de como 45.000 kilovatios, siendo el 93% hidroeléctrica. El único sistema integrado que existe en el área de Caldas es el de la CHEC, de como 20.000 kilovatios, el cual sirve a Manizales y a varias otras ciudades vecinas. La CHEC ha hecho

planes para la construcción de la Planta de la Esmeralda sobre el Río Campoalegre, con una capacidad instalada de 26.200 KW, a la que seguirá la de la Planta de San Francisco, cuya capacidad será de 82.400 KW. Se propone también extender su sistema de líneas de transmisión a Cartago, Pereira y Armenia en el extremo norte del Valle.

Esto hará necesaria la construcción de una línea de doble circuito y alto voltaje en toda la longitud del Valle del Cauca, con líneas de distribución hacia todas las comunidades que ha de servir. Unas firmas de ingeniería, contratadas por la Corporación, están haciendo actualmente los estudios necesarios para determinar la justificación, ruta, voltaje, costo y fechas propuestas de construcción de estas líneas. La línea principal de este sistema de transmisión tiene que ser planeada para su interconexión final con Manizales y Medellín y posiblemente con Bogotá. Ello obligará probablemente a que el voltaje no sea menor de 166 kilovoltios, aun cuando este es un problema que necesitará estudio cuidadoso. La CHIDRAL está haciendo planes para construir una línea de transmisión de Cali a Cartago; y esto nos muestra un caso inmediato en el que la estrecha cooperación entre esa empresa y la Corporación del Cauca es esencial, si es que las facilidades que servirán al Valle han de integrarse debidamente.

Por lo general, se ha observado que 33 Kv. es un voltaje demasiado bajo para una transmisión secundaria en áreas en las que la carga adquiere considerable magnitud. Hay necesidad de considerar seriamente voltajes de 46 y 66 KV., ya que la diferencia de costo no es muy grande. Por ejemplo, la diferencia del costo de línea entre 33 y 46 KV. es del orden 5% y la diferencia del costo de transformación de como 4%

mientras que el aumento en la cantidad de energía que puede transmitirse con la última, a una distancia dada y con igual regulación, es de 350%. La extensión del sistema de transmisión que se requiere para servir al Valle, aparece en forma de diagrama en el mapa No.5.

Para la construcción del sistema de transmisión del Valle, se necesitará una inversión muy substancial. Mientras no haya sido desarrollado un plan, no es posible calcular con alguna exactitud el costo de la obra. En forma muy preliminar e indicativa de los órdenes de magnitud, podría calcularse para fines de estudio que para la construcción de las facilidades de transmisión hasta 1961 podrían necesitarse como 15 millones de pesos.

VII. DISTRIBUCION DE ELECTRICIDAD

La distribución es algo de verdadera importancia para la Corporación y que afecta directamente su mercado de energía eléctrica. Mientras ella constituye la salida al por menor de la energía, la transmisión es el medio de salida al por mayor. La misión es de parecer que la Corporación no debe poseer y operar permanentemente las facilidades de distribución, sino que debe, en vez de esto, alentar y ayudar a las municipalidades o a algunos grupos cooperativos - que podrían incluir varias pequeñas poblaciones y consumidores rurales - a que construyan y operen sus propios sistemas de distribución, tal como lo hace actualmente Cali.

La Corporación podría ayudar a las municipalidades al respecto o cooperar en el establecimiento de empresas de distribución, así como en la introducción de prácticas administrativas eficientes y métodos financieros sanos para su manejo. Podría ayudarles en el planeamiento

de facilidades apropiadas de distribución, y en obtener propuestas y adjudicar contratos para el trabajo. Podría asimismo cooperar, cuando así se le solicitara, en obtener medios de financiamiento, ya en el país o en el extranjero. Puede ser también que resultara factible que la Corporación, por cuenta de las municipalidades pero en su propio nombre, prestara parte del costo de construcción o expansión de las facilidades de distribución, celebrando al efecto contratos con empresas municipales, de acuerdo con los cuales éstas reembolsarían a la Corporación - de los ingresos de ventas de energía al por menor - un poco antes de que se vencieran los respectivos plazos de pago de la última. Sin embargo, la Corporación no puede en manera alguna subvencionar la construcción de facilidades de distribución, a menos - que reciba fondos especiales para este fin.

VIII. MEDIDAS ADICIONALES DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES

Las riberas del Río Cauca, como las de todos los ríos de los valles de aluvión, han sido resaltadas por el depósito de sedimentos - hasta una altura mayor que las áreas adyacentes a las mismas. Cuando el río se desborda, crea grandes remansos o pantanos a lo largo de su curso, en donde temporalmente se almacena una parte del agua desbordada. La formación de estos depósitos, a los que se ha dado en llamar "almacenamiento del Valle", reduce los desbordamientos mayores en el curso inferior del río. Como corolario, cuando el almacenamiento del Valle sea eliminado por la construcción de diques, y también se construyan diques en los tributarios encauzando éstos directamente hacia el río principal, las fases anteriormente registradas de inundación máxima en la parte inferior del río, se verán substancialmente aminoradas.

Como aparece indicado en el mapa No. 2, el área de la cuenca de escurrimiento en Juanchito es de 9.400 kilómetros cuadrados, y la de la zona en que se encuentra la estación de aforo de La Virginia, cerca de Cartago en la extremidad norte del Valle, de 23.300 Km². Es poco probable que dos embalses situados en el extremo sur del Valle, - que solamente controlan el 25% (5.580 Km²) del área de escurrimiento puedan regular las aguas suficientemente para prevenir que se inunde la parte norte. Los niveles máximos de las inundaciones serán materialmente reducidos, pero para obtener completa protección se necesitará la construcción de otras obras, tales como diques, mejoramiento de canales, y posiblemente desvíos o cauces de alivio que sólo funcionarían durante las grandes inundaciones. Los mencionados desvíos, generalmente permanecen secos y sus tierras pueden cultivarse en la mayoría de los años; sin embargo, ocasionalmente se pierde una cosecha y no son apropiados para habitación humana o desarrollo industrial. En la actualidad, todavía no se dispone de los datos de ingeniería sobre capacidad de canales, pendientes, o fases de inundación, necesarios para poder determinar la extensión y costo de las obras de control en la parte norte del río. Actualmente, se están estableciendo en el río varias estaciones adicionales de aforo entre Juanchito y La Virginia, y levantando planos de los perfiles de la riberas, con lo que se contará con la información necesaria para el desarrollo de un plan de control de inundaciones en el norte del Valle.

C A P I T U L O 3

DRENAJE, IRRIGACION Y CONTAMINACION DE LOS RIOS

I. DRENAJE

Los problemas de drenaje del Valle del Cauca no pueden resolverse en su totalidad mientras el río no sea confinado a su canal y así se evite que las corrientes tributarias inunden las tierras bajas adyacentes. Cuando esto se haya conseguido, y se haya asegurado la existencia de una adecuada cantidad de energía eléctrica para bombear ^{1/}, muchas de las actuales áreas pantanosas podrán ser desaguadas y transformadas en tierras aptas para labores agrícolas.

Afuera de las áreas inundadas, el agua de lluvia forma charcas en las tierras bajas del valle, las cuales no pueden ser desaguadas hacia los afluentes por drenajes de gravedad y tienen que ser vaciadas con bombas. Estas charcas y pantanos cubren una extensión considerable de como 15.000 hectáreas, de un nivel inferior al del río y que sólo pueden reclamarse con operaciones de bombeo. El fondo de algunas de las charcas puede ser más bajo que el nivel de la mesa de agua y se necesitaría bombear continuamente. En los lugares en que se usa la irrigación, el agua empleada en los niveles más altos se acumula con seguridad en los lugares bajos y en muchos casos enfanga los terrenos del fondo. Se ha vuelto axiomático en las prácticas de riego que "la irrigación y el

^{1/} La energía eléctrica para este fin podría llevarse como carga "extra de la máxima", y no añadiría a la demanda máxima total de fuerza. Se necesitarían, sin embargo, facilidades de distribución en las áreas rurales afectadas.

drenaje marchan a la par".

A la fecha, aún no existe ningún proyecto de drenaje listo para su estudio. Se están haciendo las investigaciones de ingeniería necesarias para determinar los métodos de drenaje apropiados para las diferentes situaciones, así como los costos de construcción, operación anual y mantenimiento. Una de las cuestiones importantes, es la del tamaño mínimo de un proyecto factible de drenaje. Desde luego, la respuesta dependerá en gran parte de la topografía, que es la que determina las unidades naturales de drenaje. Puede haber casos en los que una porción de terreno de un solo propietario pueda desaguarse como una sola unidad, y otros en los que se necesitará la cooperación de varios o muchos de los propietarios, debido a que los canales que desaguan una propiedad tendrían que cruzar por otras.

Otra cuestión que requiere aclaración es la de los beneficios reales del drenaje, pues ellos deben justificar cualquiera inversión que se proponga, ya sea ésta pública o privada. Es casi seguro que no existe una respuesta única a esta cuestión. Puede haber casos en los que la protección contra inundaciones no puede producir ningún beneficio si no va acompañada del drenaje; otros en los que con sólo el drenaje se pueden reclamar tierras fértiles y todavía otros en los que el drenaje, aun cuando no sea esencial, permitiría la mejor utilización de la tierra. Cuáles serían, en términos financieros, los beneficios que podrían obtenerse en cada caso, no ha sido ni siquiera aproximadamente calculado.

La única recomendación que la misión puede hacer por ahora, es que la Corporación debe continuar activamente las investigaciones preliminares necesarias para establecer aproximadamente la escala, costo y beneficio

ficios de los posibles proyectos de drenaje. Sugerimos que en esas investigaciones se trate también de averiguar si existen distritos de drenaje natural, que sean capaces cada uno de constituir un proyecto separado de desagüe. Si ese fuera el caso, sugerimos además que en cada distrito en que los beneficios del drenaje parezcan ser superiores a los costos del mismo, ^{2/} la Corporación convoque a una reunión de todos los terratenientes del distrito, que aparezcan en los datos catastrales.

En esa reunión, los representantes de la Corporación presentarían y explicarían sus propuestas, inclusive los cálculos preliminares de costos y beneficios. Si después de una amplia discusión, los propietarios del 70% de la tierra que resultaría beneficiada así ^{3/} conviene, la Corporación podría hacerse cargo de preparar propuestas detalladas de los proyectos. La mencionada reunión, podría también elegir un comité que actuara como Junta Voluntaria de Drenaje, la que estaría disponible para las continuas consultas y servicio de consejo entre los terratenientes y la Corporación.

La Corporación diseñaría entonces, o haría arreglos para que fuera diseñado en detalle el proyecto, incluyendo cálculos exactos de su costo y sistema de avalúo catastral. Una vez reunidos estos detalles,

-
- ^{2/} Analizados por medios semejantes a los que se han descrito en el caso de control de inundaciones.
- ^{3/} La experiencia ha demostrado en otras partes que al hacer este cómputo, debe presumirse que los terratenientes que no asistan a la reunión están de acuerdo con la propuesta, ya que hay mayor probabilidad de que asistan los que objetan que los que consienten.

se someterían a la segunda reunión general de terratenientes. Si las propuestas fueran aceptadas por los propietarios del 70% de las tierras beneficiadas (siempre considerando a los que no asistan, a la luz de lo que se explica en la llamada 3), la Corporación celebraría ^{4/}contratos con los terratenientes que hubieran convenido voluntariamente, y si fuera necesario se impondrían tributos obligatorios de acuerdo con las tasaciones catastrales a las tierras de la minoría disidente. Subsecuente^{mente}, la Corporación podría o hacer el trabajo ella misma, utilizando los centros de maquinaria agrícola cuyo establecimiento se recomienda más adelante en este informe, o contratar las obras de construcción con firmas privadas.

Sugerimos este procedimiento, porque creemos que no debe exigirse a los terratenientes que convengan en pagar todo el costo de las obras, cuando solamente se cuenta con los cálculos preliminares de los costos y beneficios. Por otra parte, no se justificaría que la Corporación incurriera en costos por el diseño detallado de los proyectos de drenaje de los distritos, a menos que estuviera razonablemente segura del apoyo de la mayoría de los propietarios.

Si, como es probable, el método de drenaje usado comprende los cargos de operación y mantenimiento del sistema, podría estipularse también en el contrato final que la Corporación se haría cargo de mantener

^{4/} Entiende la misión, que de acuerdo con la ley colombiana actual, los Distritos de Drenaje capaces de asumir obligaciones que afectan a sus miembros, no pueden ser incorporados.

y operar el sistema de drenaje, por lo que tendrían que hacerle pagos anuales los terratenientes beneficiados. Debe haber también, desde luego, una disposición en virtud de la cual puedan en el futuro ajustarse los cargos de mantenimiento y operación a los cambios de costo.

Le queda, sin embargo, todavía a la Corporación el problema financiero de conseguir el capital necesario para construir los proyectos de drenaje, aun cuando tal capital le sea reembolsado después en forma de valorizaciones catastrales. Sería una gran ayuda si los terratenientes pudieran pagar una parte del costo antes de que se terminara la construcción de la obra. Tal vez sería posible que los propietarios hicieran esto con tierra en vez de efectivo; y en este caso, la Corporación vendería inmediatamente los terrenos a aquellos agricultores que quisieran poseer tierras desaguadas. Para el resto de los fondos, la Corporación puede acudir a sus "accionistas", presentando a éstos un proyecto de drenaje o un grupo de proyectos que constituyan un programa o, si no, podría obtener prestados los fondos. A medida que el mercado colombiano de capital se desarrolle, los bonos de drenaje garantizados con valorizaciones catastrales legalmente obligatorias, podrían resultar atractivos para algunos inversionistas. Hasta donde pueda usarse este método, la Corporación debe recobrar cantidades iguales a los intereses de toda la vida de los bonos, ya como adición al costo en capital de la obra, o a sus cargos anuales de operación.

En aquellos casos en que las obras de drenaje sean construídas usando los centros de maquinaria de la misma Corporación, las necesidades inmediatas de nuevos fondos pueden ser un poco menores, dependiendo esto de cómo estén financiados los centros. Aun cuando estos

centros de maquinaria deben recibir pago completo por el trabajo que ejecuten, puede que sea posible bajo ciertas condiciones que acepten pagos diferidos, sin perjuicio para su propia situación financiera.^{5/} Los servicios de los centros de maquinaria no deben, sin embargo, prestarse de acuerdo con ningún convenio que constituya un subsidio oculto para las obras de drenaje.

Las investigaciones preliminares que hemos recomendado, pueden revelar uno o más distritos potenciales de drenaje en donde las obras necesarias serían relativamente sencillas, los propietarios pocos y deseosos de cooperar, y los beneficios substanciales. En este caso, recomendamos que la Corporación proceda primero con los trabajos, como una demostración de prueba; y durante el curso de los trabajos se podrían resolver los problemas legales, administrativos y financieros que se presenten. La experiencia así obtenida, podría después utilizarse en un programa ampliado de drenaje.

II. IRRIGACION

Si estuviera uniformemente distribuida, la precipitación media del Valle sería adecuada para la mayoría de los cultivos, con excepción del de la caña de azúcar y el arroz. En algunos años, la deficiencia de la precipitación ocasiona la pérdida de las cosechas, pero esto sucede también en todos los países en donde la agricultura depende exclusivamente de la lluvia. En el Valle del Cauca, los beneficios de la irrigación parecen consistir más bien en la mayor seguridad de las cosechas que en los rendimientos más grandes y continuos;

^{5/} Véase página 87 .

y también en la po

? valiosas, como la

La OLAP estima

de 370,000 hectáreas

siderarse como reg

de 240.000 hectáreas

llamada "Censo Agro

rra regada actualme

aproximadamente en

de azúcar, o sea un

la cual se dispone de

te a que se carece de

En su informe de

que abarcaría la mayo

presa tan comprensiva

da de la construcción

para prevenir la frec

mura del río. Este pla

gran canal, al que se

del Río Cauca en la P

gran extensión de ti

se extiende río abajo

abajo de Buga y en el

de canales alimentados

ría el uso de una cant

go, sería de "carga in

y también en la posibilidad de aumentar la producción de las cosechas valiosas, como la del arroz.

La OLAP estima que la tierra plana del Valle tiene una extensión de 370.000 hectáreas, de las cuales 230.000, o sea el 60%, pueden considerarse como regables. Esto está bastante de acuerdo con un cálculo de 240.000 hectáreas de tierra regable, que aparece en una publicación llamada "Censo Agropecuario del Valle del Cauca". La extensión de tierra regada actualmente por las corrientes laterales, se ha calculado - aproximadamente en 15.000 plazas cultivadas de arroz y 25.000 de caña de azúcar, o sea un total de 25.000 hectáreas. No toda la tierra para la cual se dispone de agua se riega actualmente; y esto se debe en parte a que se carece del drenaje necesario.

En su informe de 1952, la OLAP propuso un proyecto de irrigación que abarcaría la mayor parte de la tierra regable del Valle. Una empresa tan comprensiva como esa, tendría necesariamente que ir precedida de la construcción de obras de drenaje y control de inundaciones, para prevenir la frecuente inundación de grandes extensiones de la llanura del río. Este plan de irrigación proponía la construcción de un gran canal, al que se serviría por bombeo o diversión por gravedad - del Río Cauca en la Presa de Timba y el cual surtiría de agua a la gran extensión de tierra regable de la parte oriental del Valle que se extiende río abajo hasta cerca de Buga. Los terrenos situados más abajo de Buga y en el mismo lado del Valle, serían regados por medio de canales alimentados con agua bombeada del Río Cauca. Esto requeriría el uso de una cantidad considerable de energía la que, sin embargo, sería de "carga inferior a la máxima". Las tierras del contorno -

superior del Valle serían irrigadas por diversión de aguas de las corrientes laterales. Esto indudablemente haría necesario un ajuste considerable a los derechos existentes a las aguas de los tributarios, - que en la actualidad se usan hasta cierto punto para la irrigación de los cultivos en la tierra llana del Valle. El angosto cinturón de tierra regable del lado occidental del río, podría ser abastecido por diversión de aguas de las corrientes tributarias que llegan al Valle de la vertiente Este de la Cordillera Occidental, así como por bombeo de agua del Río Cauca. Durante los períodos de niveles bajos del agua, - el caudal natural de la corriente del Río Cauca y de sus afluentes - son casi suficientes para toda la tierra sin necesidad de almacenamiento. La regulación resultante de la liberación a voluntad del líquido almacenado en los embalses de Salvajina y Timba, haría que la existencia de agua fuera más que suficiente.

En 1948 se calculó que el costo de este sistema de irrigación sería alrededor de 120 millones de pesos y que abarcaría un total de 240.000 hectáreas, lo que resultaría en un costo medio de irrigación de Ps.500 por hectárea, sin incluir lo que costaría a los terratenientes los ramales y la preparación de la tierra. El aumento medio de la renta anual bruta debido al cultivo intensivo de las tierras irrigadas, se calcula en Ps.500 por hectárea. El costo anual de la irrigación para el agricultor fué estimado entre 50 y 70 por hectárea. Estas cifras hacen que la irrigación se vuelva atractiva.

Nosotros dudamos, sin embargo, de que se cuente con todos los datos necesarios para demostrar que los canales largos constituyan la mejor alternativa en la irrigación. Puede muy bien suceder que el bombeo

ya sea de aguas subterráneas o de agua tomada del Cauca y sus tributarios, a canales cortos presentara una solución más barata en forma de proyectos más pequeños y más manejables. Sin embargo, ello, a su vez, requeriría una existencia adecuada de energía eléctrica de carga inferior a la máxima. Tomando esto en cuenta, creemos que la Corporación debe esperar por lo menos hasta que esté casi terminada la primera fase de su programa de electrificación, antes de auspiciar cualquier programa de irrigación de magnitud algo considerable.

Empero, esto no quiere decir que la Corporación debe permanecer inactiva en el campo de la irrigación. El trabajo en el terreno, que se necesita para las investigaciones preliminares de drenaje que hemos recomendado, es muy similar al que se requiere para un estudio inicial sobre irrigación y bien podrían combinarse los dos. Si resultara que hay distritos en los que serían técnicamente factibles los proyectos de irrigación relativamente pequeños, y que en ellos la gran mayoría de los propietarios parecen dispuestos a pagar por el riego de sus tierras, sugerimos que la Corporación considere la conveniencia de proceder exactamente en la misma forma que en el caso de las obras de drenaje. Podría entonces auspiciarse también la formación de juntas voluntarias de irrigación, y seguir en el mismo orden los pasos de un diseño preliminar y contrato con los propietarios, y la subsecuente celebración de un contrato definitivo de construcción. Y aquí también, unos pocos proyectos relativamente sencillos y en pequeña escala, podrían comprender características o detalles útiles de demostraciones de prueba. La misión recibió informes de que existen varias extensiones de

tierra, que no están sujetas a inundaciones y que podrían ser irrigadas por diversión de agua de los tributarios o bombeando agua del Río Cauca a cortas distancias.

Recomendamos, por lo tanto, que la Corporación muestre buena voluntad para emprender proyectos de irrigación, siempre que éstos se justifiquen y sean deseados por los agricultores.

III. CONTAMINACION DE RIOS

La contaminación de los ríos y otras corrientes, ocasionada por las aguas negras de los hogares y los desperdicios industriales, todavía no constituye un problema serio en el Valle del Cauca. El río Cauca cuenta con un caudal sostenido suficientemente alto para resistir debidamente por el momento la contaminación de esas fuentes.

Existe, sin embargo, el peligro de que las aguas negras de las grandes ciudades, que por lo general se descargan en los pequeños afluentes, se vuelvan muy perjudiciales. Las cloacas de Cali desembocan en un pequeño río que se encuentra en asquerosas condiciones. Se necesitará establecer plantas para el tratamiento de las aguas negras de las poblaciones mayores, tal como se hace ahora generalmente en los Estados Unidos. Es mucho más fácil mantener una corriente en condiciones sanitarias que tener que corregirlas después de que se hayan vuelto muy contaminadas.

Los desperdicios industriales frecuentemente constituyen la más seria fuente de contaminación con que se tropieza en los trabajos de saneamiento. Por ahora, en el Valle del Cauca, todavía es reducido número de las industrias cuyos desperdicios alcanzan a cantidades substanciales. Empero, debe decirse que después de que una industria

está ya establecida se hace difícil forzar la adopción de medidas de tratamiento. Es en el momento en que se establece una industria cuando debe exigirse la adopción de un método satisfactorio de disposición de los desperdicios de la misma.

La Corporación del Cauca puede muy bien, con ventajas para sí misma, iniciar el desarrollo y aplicación efectiva de normas sanitarias razonables que serían adoptadas por las municipalidades y la industria.

A este respecto, recomendamos que la Corporación informe a cualquier municipio cuyas aguas negras amenacen convertirse en un serio peligro, que en el ejercicio de las facultades que le confieren sus estatutos, excite a dicho municipio a instalar un sistema de disposición de aguas negras, en un período determinado, digamos de cinco años. Esto daría a la municipalidad tiempo suficiente para buscar un lugar en qué construir una planta de tratamiento y para planear cualquiera expansión o adición necesaria de su sistema de alcantarillado, de manera que la planta pudiera conectarse con éste al menor costo posible.

CAPITULO 4

AGRICULTURA Y SILVICULTURA

I. RESUMEN DE RECOMENDACIONES

Mientras esta misión permanecía en el Cauca estudiando el papel que la Corporación podría desempeñar en el desarrollo de la Región, llegó a Colombia otra misión del Banco Internacional, para aconsejar al gobierno de la república sobre el desarrollo agrícola del país. Es de esperarse que muchas de las políticas y programas que se propondrán en el informe de la misión serán aplicables a la Región del Cauca, a la vez que a las demás secciones de Colombia.

Ninguna medida única adoptada por la Corporación o los gobiernos, por espectacular que parezca, puede bastar para satisfacer las necesidades agrícolas de la región. Es considerable el número de las organizaciones oficiales y semioficiales que están trabajando en el sector agrícola por cuenta de las autoridades nacionales y locales. Al formular nuestras recomendaciones tuvimos en cuenta la conveniencia tanto de evitar duplicaciones de actividad como de llenar los va cíos que fuera necesario.

Específicamente, recomendamos que la Corporación organice uno o más centros o cooperativas de maquinaria agrícola, cuyos servicios puedan ser aprovechados por los agricultores de la Región a base de contratos; y que, auspiciado asimismo por la Corporación, se establezca un servicio regional de extensión, posiblemente con la ayuda de la Administración de Cooperación Internacional de los Estados Unidos.

En el campo del crédito agrícola, es nuestro parecer que la contribución de la Corporación no puede extenderse mucho más allá de permitir que los pagos por el uso de su maquinaria agrícola se hagan a plazos, por cuotas; a este respecto hacemos un comentario sobre el programa de crédito de la Caja Agraria. En lo que se refiere a sanidad animal y silvicultura, no hacemos ninguna recomendación de acción positiva de parte de la Corporación, pues creemos que las agencias gubernamentales nacionales o departamentales pueden actuar con mayor propiedad en estos asuntos, y que el papel de la Corporación debe limitarse a estimular y coordinar la acción necesaria de esas agencias.

Creemos que las obligaciones de la Corporación, tales como nosotros las contemplamos, podrían cumplirse de modo más efectivo si se organizara una División Agrícola que estaría encargada de:

- a) Establecer estrechas relaciones con los terratenientes y agricultores del área, especialmente aquéllos que con mayor probabilidad resultarían beneficiados con las actividades de la Corporación.
- b) Administrar un Servicio Regional de Extensión.
- c) Organizar centros de maquinaria agrícola y dirigir su operación.
- d) Hacer los arreglos necesarios para el estudio de los tipos de suelo y las capacidades de la tierra, y proporcionar servicios permanentes de asesoramiento y análisis de suelos.
- e) Calcular los beneficios agrícolas que se espera obtener de los propuestos proyectos de control de inundaciones, obras de drenaje e irrigación y otras semejantes.

- f) Mantener relaciones con otras organizaciones gubernamentales cuyas actividades afectan a la agricultura de la Región (crédito agrario, distribución y venta, silvicultura, sanidad animal) y coordinar esas actividades.
- g) Servir como intermediario para la obtención de asistencia técnica de afuera, destinada a ayudar a las agencias gubernamentales nacionales y departamentales en la solución de problemas específicos de la agricultura.

Quando se encuentre ya funcionando esa División, la Corporación estará en situación de poder mantenerse constantemente informada sobre todos los aspectos de las actividades agrícolas de la Región; y al presentarse la oportunidad podrá seguramente ofrecer su ayuda en la promoción de buenos métodos de crianza de ganado y administración agrícola.

II. ACTIVIDAD REGIONAL AGRICOLA ACTUAL Y POTENCIAL

La extensión total de la cuenca de escurrimiento del Alto Cauca, es aproximadamente de 2.300.000 hectáreas (ha.); la parte de la vertiente del Pacífico de la Cordillera Occidental que está comprendida en el Valle, añade otras 700.000 hectáreas. Casi todas las actividades agrícolas están concentradas en los terrenos de esa cuenca; y excepto por lo que hace al café, las tierras de las faldas de la montaña tienen poca importancia agrícola.

En la cuenca del río hay tres principales zonas climáticas, lo que permite variedad en las actividades agrícolas. La llanura aluvial es caliente, comprende 334.000 a 370.000 hectáreas (esto es del 15%

Creemos que durante los próximos 5 ó 10 años las políticas y actividades relacionadas con la agricultura deben encarrilarse en forma que fomenten y faciliten un uso más intensivo de la tierra, empleando técnicas de producción que aumenten constantemente el rendimiento por hectárea. Esto es especialmente importante en la zona plana, pero también es necesario en relación con las tierras más altas. Parece probable que al final la mayoría de las tierras planas se dedicarán a la producción de cosechas más bien que a pastos, pero en la etapa actual del desarrollo agrícola de la Región la acción oficial debe hacer énfasis en asegurar el uso más intensivo de la tierra - ya para cosechas o pastos - y no tratar de obligar a que las tierras que ahora se ocupan para pastos se dediquen a los cultivos.

Si esto se hace así, y si se adoptan las recomendaciones contenidas en este informe, puede esperarse que la producción agrícola de la Región aumente considerablemente y con mayor rapidez que la población. El clima y el suelo del Valle del Cauca son por lo general muy favorables para las labores agrícolas intensivas, permitiendo altos rendimientos por unidad de extensión. En el momento, sin embargo, los rendimientos de las tierras dedicadas a pastos y de las de cultivo son menores de lo que deberían ser debido a ciertos defectos en la administración del agua y a la pronunciada deficiencia de la técnica agrícola. En los Capítulos 2 y 3 recomendamos ciertas mejoras en la administración del agua, las cuales deben beneficiar principalmente la producción agrícola de la llanura. Nuestros comentarios sobre uso de la tierra, así como muchas de las recomendaciones que aparecen no sólo en este capítulo sino en otras secciones, deben dar por resultado el aumento de la producción en los terrenos de las laderas o faldas de las montañas.

La producción de ganado seguramente aumentará de modo notable, no necesariamente por que se aumente la extensión de los pastos, sino por que el uso de estos será intensificado; con el aumento de la producción de las cosechas se dispondrá de mayor cantidad de forraje y mejorará la calidad de los animales. Es nuestra creencia que la extensión dedicada a pastos decrecerá en la llanura y aumentará en las laderas de las montañas. En relación con los cultivos agrícolas, no creemos que deba esperarse que la extensión de tierras dedicadas al café aumente con mayor rapidez que lo hace actualmente, pero la producción de ciertas cosechas cuyo incremento hará disminuir su importación, tales como cacao y algodón, sí debe aumentar notablemente. Lo mismo pasará con la producción de frutas, verduras y arroz. La de plátanos, caña de azúcar, papas y frijoles, aumentará ligeramente. En cuanto a la producción de ciertos comestibles básicos, como el maíz y la yuca, probablemente no cambiará de modo notable. El aumento en la producción no ocasionará ninguna expansión importante en el volumen de las exportaciones de los artículos producidos, pero sí significará que en la dieta de la creciente población habrá más carne, leche, frutas y verduras; y permitirá una economía substancial en las importaciones de productos agrícolas.

III. PROPIEDAD Y USO DE LA TIERRA

Actualmente hay en la Región unos 75.000 agricultores, la mayoría en pequeño. Sin embargo, el número de los grandes terratenientes no es despreciable, y son éstos dueños de la mayor parte de la tierra. Las estadísticas sobre el Departamento del Valle muestran que de como 58.000 fincas, el 68% - que comprende el 10% de la extensión cultivable - es de menos de 10 hectáreas; mientras que el tamaño del 4% de las

fincas es de más de 100 hectáreas cada una, abarcando éstas el 60% de la tierra agrícola. En realidad, la propiedad de la tierra probablemente está aún más concentrada, ya que los grandes propietarios frecuentemente son dueños de más de una finca.

Para que el desarrollo agrícola de la Región pueda adelantar es indispensable cambiar los sistemas de utilización de tierras; la variación en el uso de la tierra en la parte llana del Valle podría muy bien resultar en el aumento de la producción aun cuando no se adoptaran medidas para el control de inundaciones; mientras que las mismas medidas, si no se cambian los sistemas de utilización de los terrenos, no contribuirían en mucho al aumento de la producción. Pero el deseo de ese cambio no se puede imponer; lo único que podemos esperar es que se desarrolle como consecuencia lógica de algunos de los pasos que según hemos recomendado deben ser dados por los gobiernos y la Corporación. Entre estos, los servicios de extensión familiarizarán a los agricultores, grandes y pequeños, con las nuevas técnicas; el mejoramiento de los caminos departamentales facilitará el transporte de los productos al mercado y hará mayor el interés económico de aumentar la producción; las mejores facilidades de crédito agrario permitirán que el pequeño agricultor lleve a cabo ciertas mejoras necesarias; y los centros de maquinaria harán posible incrementar el cultivo intensivo. Sería también de desearse que aquellos grandes terratenientes que no están interesados en mejorar por sí mismos sus propiedades, las arrendaran por lapsos mucho mayores de dos años; esto daría al arrendatario suficiente confianza para que se le acrecentara el deseo de mejorar las tierras que cultiva, a la vez que permitiría

al dueño continuar disfrutando de la seguridad que proporciona la propiedad de la tierra .

Es digno de mención el hecho de que a la fecha ya se están introduciendo cambios para el mejoramiento de las prácticas agrícolas y para el uso más intensivo de la tierra. Mediante la implantación de un programa, la Corporación puede acelerar e intensificar ese cambio.

Vamos ahora a detenernos en las recomendaciones presentadas en resumen al principio de este capítulo.

IV. SERVICIO DE MAQUINARIA AGRICOLA

La misión recomienda que la Corporación establezca uno o más centros de maquinaria, en los que deben incluirse varios tipos de tractores y otras máquinas e implementos necesarios para la reclamación de tierras y, posiblemente, para cultivo del suelo. En la primera categoría tenemos en mente la maquinaria que puede necesitarse para las obras locales de drenaje y control de inundaciones, limpieza de los campos de cultivo, arado profundo para destruir la maleza, conservación de suelo, almacenamiento de aguas, construcción de caminos en las fincas, tala y limpieza de bosques y matorrales, y perforación de pozos para la obtención de agua subterránea destinada a irrigación. Para la segunda, esto es, en relación con operaciones de labranza, pensamos en maquinaria apropiada para la preparación de los terrenos para los cultivos y posiblemente la recolección de las cosechas.

Para poder satisfacer la demanda de la población creciente, tanto de la Región como de todo Colombia, es esencial aumentar la producción agrícola. La protección contra inundaciones, así como las obras de drenaje e irrigación y los servicios de extensión más efectivos recomenda

mos en otras secciones de este informe, han de facilitar ese aumento.- Pero también hay necesidad de mecanizar en mayor grado la agricultura. Actualmente, el uso de la maquinaria agrícola es limitado. En la parte plana de la Región se cultivan como 110.000 hectáreas, habiendo otras 100.000 ha. de tierra plana y no sujeta a inundación que bien podrían cultivarse. Pero en toda la extensión cultivada, sólo hay en uso de 1200 a 1500 tractores con un promedio de 25 HP, lo que significa de 70 a 90 hectáreas de tierra cultivada por tractor. El poco grado de mecanización se debe en parte al mencionado sistema de arrendamiento de tierras a corto plazo que hace que aun aquellos arrendatarios que cuentan con cierto capital se muestren reacios a invertir en tractores y accesorios. Otros factores que también contribuyen son la escasez de operadores experimentados de tractores, así como la incapacidad en que se encuentra la mayoría de los vendedores de maquinaria agrícola para prestar servicio rápido y proporcionar piezas de repuesto.

Hay verdadera necesidad de establecer los servicios de reclamación de tierras que proponemos. Puede también que haya demanda de servicios de labranza; esto podría determinarse haciendo una encuesta en el terreno. Los centros de maquinaria tendrían el doble fin de demostrar que la mecanización puede contribuir al aumento de la producción agrícola, y que los servicios de maquinaria pueden ofrecerse sobre bases comerciales por empresas privadas. Para lograr este último fin, los centros tienen que ser financieramente autosuficientes, sin subsidios de la Corporación o de otras fuentes. Los servicios deben prestarse a los agricultores a base de contrato, pagando éstos el entero valor comercial de tales servicios, inclusive los gastos administrativos y de operación, -

los impuestos a que las operaciones privadas semejantes puedan estar sujetas, y la depreciación y mantenimiento de la maquinaria. Si la Corporación puede hacer arreglos para obtener prestados los fondos que necesite para comprar la maquinaria, podría entonces proporcionar los servicios de los centros a base de pagos diferidos. Los servicios de reclamación de tierras podrían pagarse en un período de varios años; y los servicios de labranza, después de la recolección. Las condiciones de las operaciones financieras deben arreglarse de tal manera que los ingresos en efectivo de los centros correspondan a los egresos también en efectivo, inclusive el reembolso de los préstamos que se haya obtenido para la compra de maquinaria. Cada centro de maquinaria debe llevar sus cuentas financieras por separado.

El programa debe principarse modestamente, ampliándolo a medida que aumenta la demanda de servicios y que pueda adiestrarse el personal necesario para la operación y mantenimiento de las máquinas. La experiencia obtenida en otras partes demuestra que los centros no resultan económicos a menos que haya suficiente trabajo para que puedan mantenerse en constante operación unas 10 máquinas pesadas de transportar tierra, 10 tractores de arar y los demás implementos correspondientes. Poco dudamos de que fácilmente puede encontrarse en la Región suficiente trabajo para ese número de máquinas. Según se ha calculado, esta cantidad de maquinaria más los repuestos necesarios y el equipo de los talleres de reparación, costará entre U.S.\$250.000 y \$300.000 y eso depende del tipo del equipo transportador de tierra que se escoja. Sin embargo, debe disponerse por lo menos de \$500.000, ya que calculamos que será necesario expandir rápidamente el programa,

probablemente antes de que transcurra un año. Aunque los servicios de labranza del centro de maquinaria deben estar a la disposición de toda finca, cualquiera que sea su tamaño, es de esperarse que con el tiempo aquellos agricultores cuyas propiedades sean suficientemente grandes - para justificar la compra de su propia maquinaria, comprenderán las - ventajas de hacerlo.

El uso de la maquinaria debe disponerse por fechas de manera que se reduzca al mínimo el tiempo que permanezca desocupada. Los representantes de la Corporación y los agricultores que deseen obtener servicios deben reunirse con bastante anticipación, a fin de preparar el orden apropiado de las operaciones. Puede que sea necesario, especialmente en el caso de trabajos de reclamación de tierras, efectuar antes - trabajos preliminares de ingeniería, por ejemplo, diseñar el trazado - de planialtimetría de la irrigación y de las zanjias de drenaje o los diques, nivelación de la tierra, etc.; esta labor puede ser hecha por el Departamento de Ingeniería de la Corporación. Si esos servicios se le prestan a un agricultor individual, deben cobrarse de acuerdo con su contrato con la Corporación; si se hacen en conexión con un proyecto de drenaje e irrigación de un distrito, deben cargarse al contrato - de tal proyecto celebrado con el grupo de agricultores beneficiados.

La actuación que hemos recomendado para la Corporación requerirá los siguientes pasos preliminares:

- a) Llevar a cabo un estudio para determinar la necesidad y demanda actual de los servicios de reclamación y labranza;
- b) Analizar el efecto que según se anticipa han de tener los propuestos servicios en la producción agrícola, tanto regional -

- como nacional, teniendo en cuenta que el capital inicial debe proceder de fuente distinta de la Corporación;
- c) Calcular, sobre la base de los estudios realizados, los tipos y cantidad de maquinaria que se necesitará para llenar las necesidades y demanda, y su costo en el lugar;
 - d) Obtener propuestas de todos los abastecedores calificados de maquinaria;
 - e) Calcular los ingresos y gastos de operación de los centros y analizar su probable situación general respecto a efectivo;
 - f) Hacer planes para la administración y operación real de los centros, inclusive el mantenimiento de la maquinaria y adis-tramiento de operadores.

V. SERVICIOS DE EXTENSION AGRICOLA.

La contribución que los buenos servicios de extensión pueden pres-tar a una región, elevando la producción agrícola y mejorando las con-diciones de la vida rural, es bien conocida para que haya necesidad de detenerse aquí sobre el particular. En pocas palabras, diremos que los agentes bien adiestrados y enérgicos ayudan al agricultor a obtener mayores ganancias de su inversión y sus esfuerzos, enseñándole el uso de técnicas nuevas y comprobadas; ayudan al ama de casa rural a mejorar - la dieta de la familia; y también instruyen a los niños en los rudimen-tos de los buenos métodos agrícolas. Todo esto puede lograrse a costo relativamente bajo, siendo principalmente labor de educación. Los gas-tos más importantes son los salarios de los técnicos calificados, el transporte, y cierto equipo de demostración.

Para que la labor de extensión tenga éxito se necesita que el agente tenga la confianza de la gente con quien trabaja, y esto, a su vez, significa que el agente no debe estar relacionado oficialmente con ningún aspecto de tributación o reglamentación gubernativa, y tampoco debe estar encargado de deberes policiales o de compulsión. Varias de las recomendaciones que hacemos en otras partes de este texto, como las relativas al mejoramiento del ganado y a la silvicultura, pueden complementarse de modo efectivo mediante labores de extensión. En verdad, los servicios de extensión pueden ser útiles para implantar cualquier política agrícola que requiera una modificación de las prácticas existentes.

En la actualidad hay servicios de extensión en la Región, pero dejan mucho que desear. Tanto el Ministerio de Agricultura como las Secretarías Departamentales de Agricultura, tienen allí programas de extensión en que gastan como 1 millón de pesos anuales. Pero el programa nacional está a cargo de agentes que son empleados del Ministerio y que en esa capacidad están asociados con las actividades de control y compulsión de la oficina; esto resta a su efectividad como agentes de extensión. Tanto en la esfera nacional como en la departamental, el programa sufre el perjuicio de estar sujeto a regulaciones administrativas gubernamentales, a cambios políticos y, a veces, a falta de fondos.

Otras organizaciones, como la Federación Nacional de Cafeteros, proporcionan también servicios de extensión, pero éstos, como puede fácilmente comprenderse, sólo llevan a cabo programas de carácter limitado.

A fin de dotar a la Región de servicios mejorados de extensión recomendamos el establecimiento de un Servicio Regional de Extensión, de carácter semiautónomo, que funcione dentro de los tres Departamentos y que sirva como operación de prueba de lo que esperamos ha de convertirse eventualmente en un sistema regional de extensión agrícola, semejante a los servicios de extensión de los "colegios de donaciones de tierra" de los Estados Unidos. En la Región del Cauca, según nuestra idea, la Facultad de Agronomía de Palmira, actualmente parte de la Universidad Nacional, la que a su vez está bajo la jurisdicción del Ministerio de Educación, podría finalmente convertirse en el principal Colegio de Agricultura de la Región, encargándose de los programas de educación e investigación agrícola y administrando los servicios de extensión. Esto, sin embargo, es para el futuro.

Como acción inmediata contemplamos que tanto el gobierno nacional como los departamentales celebren contratos con la Corporación para que los servicios regionales de extensión sean financiados por los cuatro gobiernos; en relación con esta actividad, también se contaría con la participación municipal y ésta permitiría que el programa se ampliara en los próximos años. Aun sin gastar más, o con muy poco más de lo que los gobiernos han venido gastando en los últimos años en servicios de extensión, se podría dar buen principio al establecimiento de un servicio independiente cuya actuación, por las razones que ya se han indicado, resultaría mejor que la de los servicios actuales.

Sería una gran ayuda para el establecimiento de este servicio regional que se pudiera obtener asistencia técnica del Instituto de Asuntos Interamericanos (IIAA), que forma parte de la Administración de -

Cooperación
de Operación
to ha v
nos en
mos que
el caso
Instituto
to de s
elemento
1
2
3
4
5
Ya
tos fu
está l
nica. U
to de
de Ag
costar
de los

Cooperación Internacional de los Estados Unidos (antes Administración de Operaciones Extranjeras). Durante los últimos doce años el Instituto ha venido colaborando con éxito con varios gobiernos latinoamericanos en la operación de programas de servicios de extensión. Recomendamos que el gobierno nacional, por medio de la Corporación, que para el caso actuaría como su agente, trate de conseguir la asistencia del Instituto de Asuntos Interamericanos para el desarrollo de un proyecto de servicios de extensión en la región, el cual comprendería cinco elementos principales, a saber:

1. Oficinas en el terreno;
2. Un centro de asesores técnicos, para ayudar a los agentes destacados, a las organizaciones agrícolas y a los agricultores;
3. Demostraciones de prueba en fincas particulares, y posiblemente fincas de demostración operadas por el servicio de extensión;
4. Programas de economía doméstica; y
5. Clubes juveniles de agricultura

Ya se han tenido algunas discusiones sobre el particular con ciertos funcionarios del "IIAA" en Colombia, y entendemos que el Instituto está listo, en principio, a celebrar un contrato relativo a ayuda técnica. Los cálculos preliminares, basados en la experiencia del Instituto de Asuntos Interamericanos en otros países, y en la del Ministerio de Agricultura en Boyacá, indican que un programa como el bosquejado costaría en su primer año como Ps. \$1.200.000 sin incluir los salarios de los técnicos estadounidenses, los que, de acuerdo con las disposiciones

usuales de los contratos del "IIAA", serían cubiertos por el mismo Instituto. Por lo general, el Instituto de Asuntos Interamericanos espera que el país en que presta su cooperación contribuya, si no con todos, con la mayor parte de los fondos necesarios para la iniciación del programa, consistiendo principalmente su propia contribución en los salarios de los técnicos estadinenses. Así, pues, la contribución colombiana será muy poco más de lo que ahora se gasta en servicios de extensión en la Región. La suma calculada de Ps.1.200.000, cubre el costo de 23 oficinas en el terreno, más el de facilidades de transporte y de equipo de demostración, los salarios de los técnicos colombianos que trabajan en la oficina central de consejeros técnicos para los agentes que trabajarán en el terreno, y el costo del personal general y de la iniciación de los programas de economía doméstica y de clubes juveniles de agricultura.

Es costumbre del Instituto de Asuntos Interamericanos, ir reduciendo gradualmente su participación en esos programas, tanto en términos monetarios como de personal; por esta razón, la contribución de Colombia tendría que aumentar cada año, hasta llegar a costear todos los gastos y servicios. Esto sería consistente con las esperanzas que abriga la comisión de que, eventualmente, se establezca un sistema de "colegios de donaciones de tierra". El aumento de la participación de Colombia, así como la expansión del programa mismo, podría efectuarse en parte con las contribuciones de los municipios que se beneficiarán con el programa, en forma de espacio de oficina y vivienda gratis para los agentes destacados en el terreno, y también haciéndose cargo esos municipios de pagar una parte de los sueldos de los agentes y de los gastos adminis-

trativos. En el Perú y en Costa Rica se ha estado desarrollando esta forma de participación local en los servicios de extensión.

VI. CREDITO AGRARIO

Sugiere la misión que las actividades de la Corporación en el campo del crédito agrario se limiten a proporcionar los servicios de sus centros de maquinaria de acuerdo con convenios de pagos diferidos, siempre que pueda ella misma comprar la maquinaria a crédito. No sería conveniente ni administrativa o financieramente factible, que la Corporación operara un negocio bancario de crédito rural; eso debe dejarse a las agencias correspondientes, tales como la Caja Agraria.

Empero, la misión tiene algunas observaciones que ofrecer con respecto a las actividades de la Caja Agraria en la Región. Según parece, la Caja llena satisfactoriamente las necesidades de préstamos a corto plazo para producción y préstamos para la compra de ganado y maquinaria, aunque todo indica que podría acelerarse la tramitación de las solicitudes. Debe también decirse que el volumen del crédito extendido a los agricultores de la Región es pequeño en comparación con el valor de la producción agrícola. Los créditos pendientes que tenía la Caja en la Región del Cauca al final de 1954, ascendían como a 50 millones de pesos, mientras que el valor de la producción agrícola de la Región fué calculada en 1.050 millones de pesos. Parece que hay gran necesidad de crédito a largo y a corto plazo para los cultivos agrícolas, el ganado y mejoras de bienes de capital. Tal vez sería conveniente que la Caja destinara a préstamos de largo plazo algunos fondos que ahora se usan para créditos a corto plazo. Esto,

sin embargo, es asunto de política nacional fuera del alcance de este informe.

Tenemos entendido que la Misión Agrícola, que recientemente visitó a Colombia auspiciada por el Banco Internacional, recomendará una reorientación de la política crediticia de la Caja, con el fin específico de encauzar el crédito hacia ciertas regiones donde los costos de producción de determinadas cosechas es relativamente bajo y donde la inyección de tal crédito podría resultar en un aumento máximo de la producción. Bajo otro de sus aspectos, la propuesta reorientación de la política crediticia de la Caja requeriría que la extensión de crédito se condicionara - cuando así conviniera - a la adopción de prácticas tecnológicas y específicas de conservación de suelo y administración agrícola moderna. Abridamos la confianza de que el Valle del Cauca se beneficiará con todos esos cambios en la política de la Caja, y que la propuesta creación de oficinas regionales permitirá un mejor planeamiento y coordinación del crédito dirigido en el área del Valle, así como la estrecha cooperación entre la oficina regional de la Caja, el propuesto Servicio Regional de Extensión y la proyectada División Agrícola de la Corporación.

VII. DISTRIBUCION Y MERCADO

La misión no hace ninguna recomendación específica sobre la actuación de la Corporación en relación con la distribución y venta de productos agrícolas, fuera de recomendar que la institución se mantenga al día sobre los acontecimientos que ocurran en este campo, pues es de parecer que toda acción al respecto debe ser especialmente dirigida a

cada caso particular y efectuada a medida que se presentan los problemas. Esto no quiere decir que creamos que los sistemas de mercado que observamos en la región son satisfactorios. Si la ocasión se presentara, la Corporación podría hacer ciertas sugerencias a las dependencias públicas encargadas de las operaciones de mercado y ofrecerles sus servicios para obtener consejo experto sobre aquellos problemas en que esas dependencias están trabajando, tales como la bondad y eficiencia de las facilidades y prácticas de mercado.

En nuestra opinión, las facilidades actuales para la distribución y venta de los productos agrícolas son muy deficiente y muy desorganizadas, en lo que atañe a las ventas por mayor y al por menor. No existe un método para diseminar información sobre el mercado en beneficio de productores y comerciantes. El sistema de distribución de comestibles es malo. Las facilidades de almacenamiento son sumamente deficientes, en especial para los artículos susceptibles de descomposición, y los precios de estos comestibles fluctúan mucho de semana a semana y de estación a estación; esto tiende a desalentar su producción. Existen varios mercados locales separados en la Región, con muy poco intercambio entre ellos; los precios varían marcadamente de uno a otro de estos mercados. En su mayor parte, puede decirse que estos mercados son inconvenientes, propicios al desperdicio y antihigiénicos.

Indudablemente, tanto en interés del consumidor como del productor y el comerciante, hay necesidad de mejorar el actual sistema. La dificultad consiste en que la introducción de mejoras requiere actuación en muchos frentes. Es poco lo que las autoridades públicas pueden hacer en relación con los aspectos "institucionales" de las operaciones

de mercado tales como los métodos de compraventa y la extensión de la competencia. Pero sí pueden hacer algo sobre los aspectos físicos del problema, específicamente, proporcionando centros de recolección, facilidades de almacenamiento, mercados públicos e información sobre mercados.

Se espera que pronto se pondrán en operación dos plantas de almacenamiento situadas, respectivamente, en Buga y Cartago, con lo cual mejorarán las facilidades para guardar ciertos productos básicos como arroz, frijoles y grano. Sin embargo, las facilidades para el almacenamiento de los productos susceptibles de deteriorarse continuarán siendo inadecuadas, y recomendamos que las correspondientes agencias gubernativas (nacionales, departamentales o municipales) procuren alentar a algunas empresas privadas o asociaciones semiprivadas de productores para que construyan y operen tales facilidades. Si estos esfuerzos no dieran resultado, entonces alguna agencia pública podría construir y operar esas facilidades de almacenamiento de productos deteriorables, como una demostración de que son comercialmente factibles. Si se construyen y operan por dependencias oficiales, las mencionadas facilidades deben lógicamente ser de autoliquidación, cobrando retribución apropiada por los servicios. La administración de las facilidades de almacenamiento podría adoptar ciertas prácticas que volvieran más fácil el intercambio comercial, tales como la de emitir recibos transferibles por los artículos depositados en los almacenes.

En cuanto a la disseminación de información relativa a demanda y precios, las Secretarías Departamentales de Agricultura podrían encargarse de hacerla llegar a los principales mercados de la Región por medio de la prensa o radio.

Otras medidas que las autoridades gubernativas podrían adoptar en la Región incluirían la implantación de un código de prácticas de compraventa para proteger tanto a compradores como a vendedores; la promulgación de leyes en que se determinen las condiciones de los contratos de compraventa para comerciantes al por mayor; la uniformación de pesos y medidas; y la reglamentación de los mercados públicos en general.

VIII. SILVICULTURA

La misión ha considerado cuidadosamente si la Corporación debe emprender un activo programa de silvicultura, y ha llegado a la conclusión de que por el momento no le conviene. El gobierno nacional y los departamentales tienen ahora programas de silvicultura, y recomendamos que se expandan los aspectos de reforestación y conservación de esos programas. Los servicios de extensión, recomendados antes, podrían llevar a cabo la campaña de reforestación en las fincas individuales. La Corporación debe limitar sus actividades en este campo a proporcionar asistencia técnica para las campañas que al efecto emprendan, ayudando, por ejemplo, a conseguir los expertos que se necesiten, y contribuyendo a patrocinar los proyectos regionales de reforestación para fines de demostración.

IX. SANIDAD VETERINARIA

Si se llevara a cabo una campaña de sanidad veterinaria en la Región, no cabe duda que sería posible obtener un aumento considerable en la producción de carne y artículos lácteos. Sin embargo, también en este caso consideramos que esa campaña es función que, más que a la

Corporación, corresponde a los gobiernos departamentales, que deben contar para ella con la cooperación y ayuda del Ministerio de Agricultura. Lo que sí recomendamos es que la Corporación llame la atención de las autoridades nacionales y regionales sobre la necesidad de efectuar esa campaña.

En la actualidad la crianza de ganado se efectúa tanto en la parte plana del Valle como en las laderas altas y en las mesetas de los Cordilleras. Las regiones frías más altas, situadas de 2.400 a 3.400 metros de elevación y casi libres de parásitos, permitirían la crianza de razas europeas de alto rendimiento. Hoy día el ganado es en su mayoría criollo, con cierto cruce de Holstein, Pardo Suizo, Shorthorn, Normando y Ayrshire. Sin embargo, en la llanura del Valle se tropieza con grandes dificultades para criar ganado de pura raza europea, porque en esa zona abundan los parásitos del ganado y las enfermedades infecciosas de los animales. Algunos agricultores del lugar han tratado de desarrollar la resistencia a las enfermedades cruzando el ganado criollo y algunas de las razas europeas con el Cebú (Brahma), para aprovechar su característica resistencia a las enfermedades infecciosas y a los parásitos (especialmente la garrapata), así como su capacidad para desarrollarse bien aun en malas condiciones de alimentación y prolongada exposición a los climas calientes. Son pocos los agricultores que han tratado de aumentar su producción y su renta agrícola mediante el empleo de métodos modernos de sanidad preventiva, alimentación del ganado, administración de sus propiedades y mejoramiento de sus hatos; los demás han optado por el sistema más fácil - aunque a la larga menos ventajoso - de criar el ganado de acuerdo con las condiciones existentes.-

Como consecuencia, en el área de la Corporación, el peso vivo medio de un animal de cuatro años listo para el matadero es de 400 kilogramos, mientras que en una finca bien administrada una res de carne debe producir por lo menos 500 kilogramos de peso vivo cuando tiene de 2-1/2 a 3 años. Asimismo, el ganado de leche, que representa como el 20% de más de un millón de cabezas que hay en la Región, rinde una producción media anual de 800 litros de leche por vaca, cuando en condiciones de buena administración una vaca debe producir por lo menos 3.000 litros. Individualmente, los agricultores no pueden hacer mucho - si es que pueden hacer algo - en la tarea de acabar con las enfermedades en la llanura. Para eso se necesita una campaña organizada de sanidad veterinaria a cargo de las autoridades gubernamentales, las que deben, sin embargo, tratar de obtener la cooperación de la Asociación de Ganaderos. Cuando se hayan erradicado, o por lo menos controlado, las enfermedades infecciosas y los parásitos, la llanura de la Cuenca del Río Cauca (en la que deben también plantarse árboles de sombra) será un excelente lugar para la crianza de razas europeas de ganado lechero y de carne de alta producción.

El mejoramiento de la administración de los pastos y de los hatos debe ser una función del Servicio Regional de Extensión que se discute en otra parte de este informe. Algunos agricultores de la Región ya han demostrado lo que se puede lograr con el uso de ciertas técnicas sencillas, como proporcionar lugares secos para los terneros recién nacidos, la rotación del apacentamiento para mejorar los pastos y controlar los parásitos, los baños regulares de inmersión con insecticidas y

tratamientos para el control de los parásitos, cruzamiento selectivo, etc. En las propiedades de estos agricultores la mortalidad del ganado ha sido reducida y la producción ha aumentado de cuatro a cinco veces sobre la producción media de la región.

CAPITULO 5

TRANSPORTE

I. TRANSPORTE EN GENERAL

Las facilidades ferroviarias, portuarias, aéreas y camineras de la Región han sido mejoradas durante los últimos años; y las autoridades planean continuar su desarrollo. La red de caminos departamentales; a la cual nos referiremos más adelante, es una excepción a la eficiencia general de las facilidades de transporte, por lo cual las recomendaciones de la misión sobre actuación de la Corporación en este campo se refieren exclusivamente a las carreteras departamentales.

Hace como tres años, el gobierno nacional inició un programa de rehabilitación de los Ferrocarriles Nacionales, basado en parte en la operación de financiamiento hecha con el Banco Internacional. Se ha comprado nuevo equipo, las vías permanentes han sido mejoradas, y algunos de los talleres han sido reorganizados y reequipados. Se han introducido también varias reformas administrativas y funcionales. Como resultado, el funcionamiento de los ferrocarriles ha mejorado generalmente. En el Sector del Pacífico, cuyas líneas cruzan la Región de Norte a Sur y donde hay tres entronques principales para el intercambio del tránsito con otras partes de Colombia, el tiempo de retorno de los vagones ha disminuído, la proporción del equipo que se puede servir ha aumentado, y los resultados financieros son mejores.

El programa de rehabilitación ferroviaria fué extendido hasta el puerto de Buenaventura, donde las operaciones han mejorado también

notablemente. El tiempo medio en que un barco puede partir de retorno es ahora menos de la mitad de hace tres años, y ha habido una gran reducción en las pérdidas por roturas y ratería. El puerto está razonablemente bien equipado y las mejoras adicionales que se necesitan pueden hacerse a poco costo. Estas incluirían mejor organización del trabajo de cuadrillas; procedimientos aduaneros más rápidos; instalación de facilidades adecuadas para el mantenimiento y reparación de camiones elevadores de horquilla; y nueva pavimentación entre los tinglados 1 y 4. Según entiendo la misión, esas mejoras ya han sido planeadas.

Las facilidades para viajar por aire en el área de la Corporación son en general adecuadas; los varios aeropuertos que existen pueden acomodar vuelos locales y nacionales relativamente frecuentes. Por lo general se usan aviones Douglas de tamaño mediano (DC-3). El aeropuerto de Cali, centro del tránsito internacional en la Región, puede acomodar aviones hasta de clase DC-6 B. El Gobierno de la República, con la cooperación de la Junta Aeronáutica Civil de los Estados Unidos, está desarrollando un programa de alcance nacional para la expansión y mejoramiento de las pistas de aterrizaje, facilidades terminales y equipo de navegación aérea.

En la Región existen carreteras nacionales y departamentales. Las primeras son construídas y mantenidas por el Gobierno de la República. Desde 1951, ese gobierno con la ayuda financiera del Banco Internacional, ha estado trabajando en el mejoramiento de su sistema vial. En el Valle, casi toda la extensión de la carretera troncal nacional que va de Norte a Sur ha sido pavimentada; en Caldas, se han

terminado
otras secc
chando la
payán, y
orientales
rreteras
camino en
tramo para
Las condic
transitada
sas, y las
gaste en
ladas de
rretera a
tránsito
carretera
alta - en
Sin
Región el
ha manten
nacionale
sistemas
de estos
muchas á
porte, y

terminado ciertas obras de pavimentación y se están pavimentando -
otras secciones; y en el Cauca, se está reformando el trazo y ensan-
chando la carretera entre el extremo Sur de la llanura del río y Po-
payán, y se están planeando y haciendo mejoras para las secciones -
orientales que cruzan las Cordilleras Centrales. El proyecto de ca-
rreteras nacionales más urgente en la Región es la terminación del
camino entre Buga y Buenaventura, y la construcción directa de un
tramo para el tránsito hacia el Sur por Espinal y Dagua a Cali. -
Las condiciones para viajar en automóvil sobre la carretera tan -
transitada que ahora existe entre Cali y Buenaventura son peligro--
sas, y las fuertes pendientes y curvas ocasionan considerable des--
gaste en los vehículos. Se calcula que entre 450.000 y 500.000 tone-
ladas de mercaderías de importación y exportación pasan por esta ca-
rretera anualmente, y además circula un volumen considerable de -
tránsito local. Sólo sobre la base de su densidad de tránsito, esta
carretera merece que se le asigne una prioridad alta - si no la más
alta - en el programa nacional de vialidad.

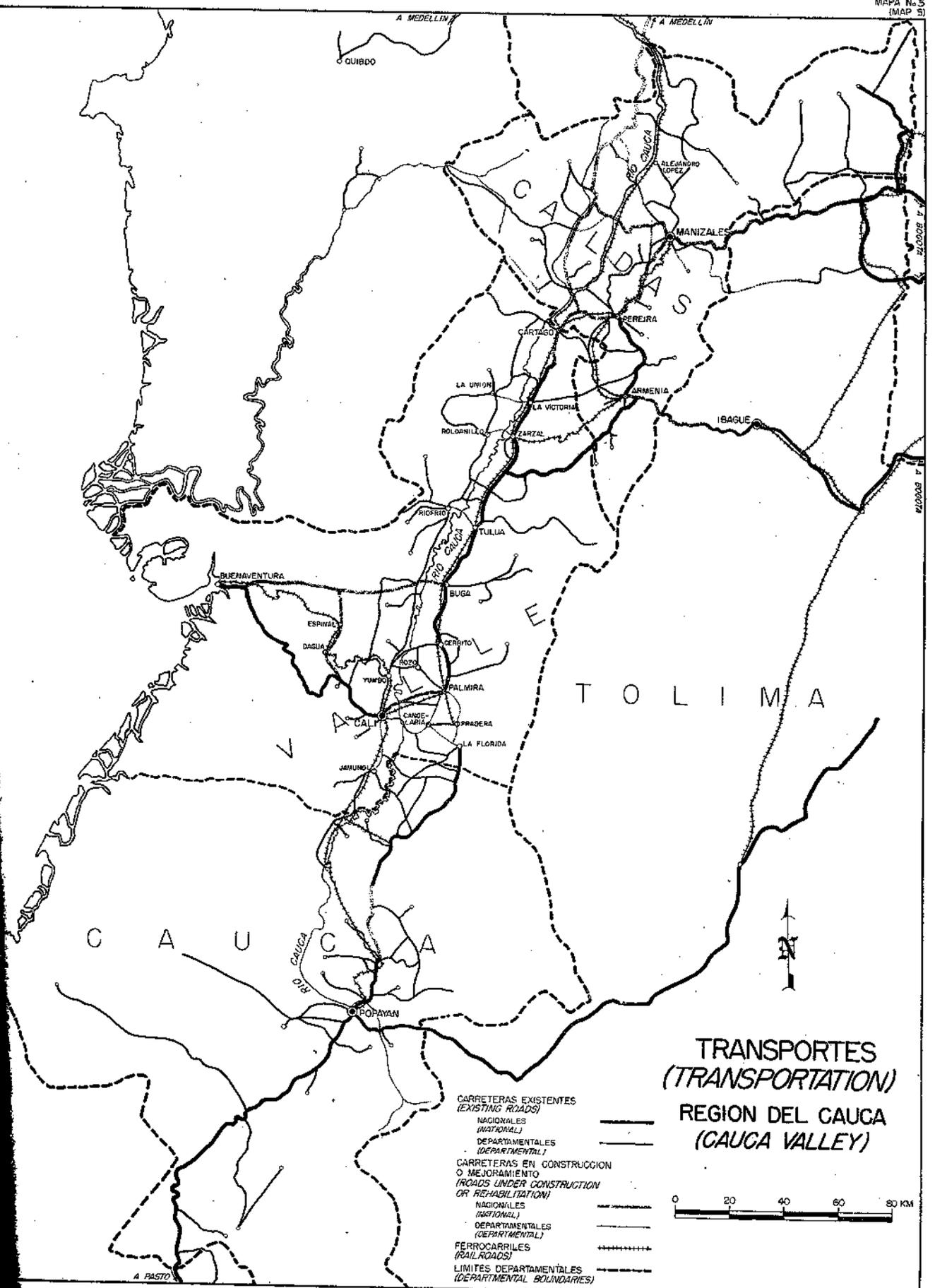
Sin embargo, en el caso de las carreteras departamentales de la
Región el cuadro es diferente. El desarrollo de estos caminos no se
ha mantenido a la par con el mejoramiento de las carreteras troncales
nacionales, y ellos no llenan adecuadamente su función primaria como
sistemas de alimentación de las carreteras nacionales. La deficiencia
de estos caminos constituye una fuerte sangría para la economía de
muchas áreas, ya que es la causa principal del alto costo del trans-
porte, y obstáculo para el desarrollo de la producción agrícola.

Por otra parte, los beneficios que se obtienen con el mejoramiento de los caminos no se concretan al aspecto puramente económico. Ellos se manifiestan en todos los aspectos de la vida de la comunidad, intensificando las oportunidades y perspectivas. La escuela de un solo salón de clase está pasando de moda; a los niños se les puede transportar por autobús a escuelas más grandes y dotadas de mejores facilidades. Los servicios hospitalarios se encuentran al alcance físico de todos, sobre una buena carretera o cercanos a ella. A medida que aumenta la movilidad de las autoridades encargadas de hacer cumplir la ley y mantener el orden, mejoran las condiciones de seguridad personal y de la propiedad en el campo. Y el intercambio social se acelera en todas las esferas. Se ha dicho, y con gran verdad, que uno paga por los caminos, ya sea que se tengan o nó.

Como la misión es de parecer que la Corporación puede ayudar en este terreno, creemos que se justifica presentar una discusión más detallada de las carreteras departamentales.

II. CARRETERAS DEPARTAMENTALES

El fin de los caminos departamentales es servir de arterias de alimentación a las carreteras nacionales. Cada gobierno departamental construye y mantiene sus caminos en su territorio, financiando el trabajo con los recursos de éste, pero las normas que rigen a estas vías varían mucho. La Misión no pudo hacer un estudio de toda la red de caminos en cada uno de los tres departamentos, pero en los viajes que hizo pudo obtener una impresión general de sus condiciones. Esos caminos varían desde pequeños trechos de carreteras pavimentadas hasta caminos vecinales de tierra que sólo son transitables



**TRANSPORTES
(TRANSPORTATION)
REGION DEL CAUCA
(CAUCA VALLEY)**

- CARRETERAS EXISTENTES
(EXISTING ROADS)
- NACIONALES
(NATIONAL)
- DEPARTAMENTALES
(DEPARTMENTAL)
- CARRETERAS EN CONSTRUCCION
O MEJORAMIENTO
(ROADS UNDER CONSTRUCTION
OR REHABILITATION)
- NACIONALES
(NATIONAL)
- DEPARTAMENTALES
(DEPARTMENTAL)
- FERROCARRILES
(RAILROADS)
- LIMITES DEPARTAMENTALES
(DEPARTMENTAL BOUNDARIES)



por vehículos durante la estación seca. La mayoría son caminos accidentados, transitables en todo tiempo y con piso de grava. Las fuertes pendientes y curvas, así como los puentes inadecuados, añaden a las dificultades del tránsito. En Caldas, de un total de 950 Km sólo se mejoran anualmente unos 50 Km; en el Valle, la proporción es de sólo 60 Km de un total de como 1.300 Km; y en Cauca, son muy reducidos los trabajos de mejoramiento. Los caminos llegan a la mayor parte de los distritos poblados, pero hay algunos lugares que ofrecen buenas posibilidades agrícolas, especialmente en el Cauca y el Valle, que carecen de conexiones viales y donde las mulas son el único eslabón de transporte con el exterior. Además, el mantenimiento rutinario de los caminos existentes es muy inadecuado en muchas áreas.

Como podría esperarse, las condiciones varían en cada uno de los tres Departamentos.

El Valle. Este Departamento es el más adelantado, habiendo establecido una eficiente administración de caminos e iniciando un programa de construcción y equipo de los mismos. El programa fué lanzado hace como un año, y está basado en un informe de ingeniería preparado por el propio Departamento. Con miembros del personal de la División Departamental de Carreteras, se han organizado ya algo así como las cuatro quintas partes del personal para el programa, y se están considerando otros nombramientos. Las partidas asignadas para caminos en el presupuesto departamental han sido aumentadas de como Ps. 4.700.000 a que ascendía en 1954 a cerca de Ps. 10.000.000, o sea, aproximadamente, el 14% de los ingresos departamentales calculados para 1955. De la suma total asignada, unos Ps. 6.500.000 se gastarán en construcción y mejoras; el resto se dedica a mantenimiento.

Se han celebrado contratos para el ensanche y pavimentación de 115 kilómetros, de los cuales 83 están en la zona de Cali y el resto en el Norte y centro del Departamento. Como 68 Km de carretera serán pavimentados con asfalto, y los otros 47 Km con concreto. Los resultados obtenidos antes con el asfalto no han sido satisfactorios; y, aunque la opinión de la misión es que eso se ha debido a defectos en el trazado y a normas deficientes de construcción, algunas autoridades gubernamentales no se muestran muy entusiastas con los caminos de asfalto.

Todavía quedan algunos problemas que resolver: el costo medio por kilómetro de las nuevas carreteras es alto, y el trabajo va atrasado. Sin embargo, las autoridades departamentales están tratando de resolver éstas y algunas otras dificultades que se presentarán. El personal de la División de Carreteras ha sido aumentado con un competente consejero sobre ingeniería de caminos, y las autoridades respectivas tienen la intención de negociar de nuevo todos los contratos de construcción lo antes posible. Este Departamento es digno de aplauso por los notables adelantos que ha logrado en un período relativamente corto.

Cauca. Cauca no cuenta con una oficina separada de administración de carreteras; el mantenimiento de como 280 km de los caminos departamentales, así como algunas pequeñas obras de mejoramiento, están a cargo del personal técnico del Ministerio de Obras Públicas. Consideraciones financieras han limitado el desarrollo de los caminos: el total de los ingresos del Departamento en 1955, ha sido calculado en sólo Ps. 10.000.000, y de esta suma se ha asignado un millón para obras viales.

Caldas. El Departamento de Caldas tampoco tiene una división separada de carreteras, y administra sus obras viales por medio de la Sección Técnica del Ministerio de Obras Públicas. Para los trabajos de carreteras en 1955 se han asignado como Ps. 4.300.000, esto es más o menos el 10% de los ingresos departamentales. De esa suma se destina Ps. 1.400.000 al mantenimiento de los 450 Km de caminos del Departamento; y el resto a la construcción de caminos locales de penetración, de distintas clases, especialmente en las partes central y norte. Actualmente se están construyendo como 140 Km de caminos locales; parte del trabajo lo hace el propio Departamento y el resto está a cargo de contratistas. El personal de ingeniería encargado de la administración de carreteras consiste de un inspector de caminos en la división técnica y cuatro ingenieros regionales que prestan sus servicios en el terreno. Esto no es adecuado para administrar el volumen de los trabajos que se emprenden. Según parece, los talleres centrales de reparación de Manizales están insuficientemente equipados; y la maquinaria e implementos de construcción se encuentran frecuentemente fuera de servicio por períodos demasiado largos, debido a veces a la falta de piezas de repuesto.

Ultimamente, los tres Departamentos han contratado préstamos al 6% a 10 años con el Banco Cafetero por un total de U.S.\$1.330.000, para la compra en los Estados Unidos de equipo de construcción y mantenimiento.

Por lo anterior puede verse que el estado poco satisfactorio de las redes de caminos departamentales se debe a dos causas: las ineficiencias administrativas en relación con el planeamiento y ejecución

de los programas, y la insuficiencia de fondos. Aun cuando en grado diferente, el problema es el mismo en los Departamentos. Las áreas aisladas, deberían estar ahora comunicadas con sus mercados potenciales por medio de nuevas carreteras. Hay necesidad de mantener mejor los caminos existentes para que puedan satisfacer las demandas del creciente tránsito. En todos los Departamentos, la escala de las mejoras debe ser determinada por la densidad del tránsito. Siempre que sean adecuadamente trazados, construidos y mantenidos, los caminos de todo tiempo pavimentados con grava pueden soportar un fuerte movimiento. El pavimento de concreto que es tan costoso, y aun el menos caro de asfalto, sólo deben emplearse en las secciones más intensamente transitadas. Como para mejorar una carretera existente hay que dejar de construir alguna otra nueva que costaría un valor equivalente al gastado en el indicado mejoramiento, esta consideración hay que tenerla en cuenta.

Es muy conveniente que se haga por lo menos un esfuerzo por lograr la uniformidad en las obras de construcción y mantenimiento de carreteras; y que los fondos de que se disponga para trabajos viales se empleen tan eficiente y ventajosamente como sea posible. La Corporación puede hacer una valiosa contribución hacia estos objetivos, y también ser útil en relación con la obtención de ingresos adicionales para las obras. Esto lo puede y debe hacer sin asumir toda la responsabilidad de los caminos departamentales ni duplicar las actividades de los Departamentos, sino organizando sus propios programas. Por tanto, recomendamos que la Corporación proporcione ayuda técnica a los gobiernos departamentales y les ofrezca sus servicios en la forma que se describe después, para asegurar que el dinero gastado en las carreteras de los Departamentos se use de la mejor manera posible.

III. AYUDA TECNICA

Hemos señalado antes que ni Caldas ni el Cauca cuentan con una administración separada de carreteras y que sus programas viales están a cargo de reducido personal técnico del Ministerio de Obras Públicas. - La Corporación puede ayudar a estos dos Departamentos en la organización de programas adecuados de caminos. Sugerimos que la mejor manera de lograr esto es la de facilitarles los servicios de un ingeniero de caminos competente, al que habría que incorporar al personal de la Corporación. Este funcionario se familiarizaría con la situación de los caminos en ambos Departamentos, y aconsejaría las respectivas autoridades departamentales sobre la organización y tamaño máximo apropiado de una división de carreteras; sugeriría las líneas de investigación - que deberían seguirse antes de bosquejar un programa vial; y ayudaría a los Departamentos en la preparación de programas precisos, así como en la adjudicación de contratos y vigilancia del cumplimiento de los mismos. Eventualmente, podría hacerse necesario complementar los servicios del ingeniero con los de un personal adicional, de tal manera - que la Corporación misma contaría con una pequeña División de Carreteras. Nuestra idea es que los Departamentos contratarían con la Corporación los servicios del ingeniero (y los de cualquier otro miembro del respectivo personal) sobre la base de reembolso del costo.

Con un arreglo de esa naturaleza se proporcionaría a los dos Departamentos mencionados servicios expertos de consulta a un costo relativamente reducido. La Corporación podría, asimismo, proporcionar servicios semejantes a la administración de caminos del Departamento del

Valle, aun cuando allí la necesidad es menor.

Desde luego, sería necesario que los Departamentos estuvieran de acuerdo con este arreglo, y, por lo tanto, recomendamos que sin pérdida de tiempo trate la Corporación el asunto. Las ventajas obvias que ofrece este medio para asegurar normas uniformemente altas en la construcción y mantenimiento de carreteras en toda la Región del Cauca debe hacerlo atractivo para los mencionados Departamentos.

IV. FINANCIAMIENTO DE LAS OBRAS DE VIALIDAD

La cooperación entre los gobiernos de los Departamentos y la Corporación ofrecería la buena perspectiva de que los programas departamentales de carreteras serían adecuadamente administrados y técnicamente diseñados y ejecutados; y con esto, se podrían buscar los medios de levantar fondos adicionales para las obras de vialidad. Aun cuando la Corporación no estaría en posibilidad de proporcionar directamente ninguna parte de los ingresos adicionales, sí podría prestar su cooperación a la acción gubernamental que fuera necesaria y ayudar también en asegurar que los fondos adicionales se dedicaran eficientemente a fines de vialidad. Las posibilidades consideradas por la misión para obtener fondos adicionales para obras camineras incluyen peajes, impuestos sobre avalúos catastrales de beneficios, derechos adicionales por matrículas de vehículos y un impuesto especial a la gasolina. Por las razones que se expresan en seguida piensa la misión que el impuesto últimamente mencionado constituye la mejor alternativa.

Sistema de Peaje. La institución de un sistema de peaje ha sido muy discutida en Colombia. En los Estados Unidos, las carreteras impor

tantes
frecue
gresos
corto
los me
de car
miento
de la
asegur
lente
de se
existe
menta
tenga
una c
to de
mento
en via
los in
de la
de en
en los
timamos
gastos
otra pa

tantes y de primera clase en las que el tránsito es de gran densidad - frecuentemente se les convierte en vías de peaje, empleándose los ingresos que se perciben para el servicio de las emisiones de bonos de corto y mediano plazo, con cuyo producto se han construido en realidad los mencionados caminos. Sin embargo, la falta de un adecuado mercado de capital en Colombia volvería impracticable este tipo de financiamiento. Además, son pocas - si es que existe alguna - las carreteras de la Región cuya densidad potencial de tránsito sería suficiente para asegurar, en un período razonable, una recaudación de ingresos equivalente a los costos de construcción, si es que el peaje que se cobra ha de ser también razonable. En el Cauca y en Caldas, prácticamente no existe en la actualidad ni se está construyendo ninguna carretera pavimentada; y en el primero de esos Departamentos no hay ningún camino que tenga un volumen potencial de tránsito suficiente.

Como ya se ha dicho, algunas de las carreteras del Valle son de una calidad más alta, pero, según nuestros cálculos, el establecimiento de un sistema de peaje sería también impracticable en este Departamento. Hemos supuesto que a las carreteras actualmente pavimentadas o en vía de pavimentarse se les convierte en carreteras de peaje, y que los ingresos medios por vehículo fueran de 50 centavos. Sobre la base de la cuenta del tránsito hecha en 1954, calculamos un ingreso bruto de entre Ps. 1.500.000 y Ps. 1.800.000 anuales. Dando por sentado que en los puntos de recaudación ésta se efectúa durante las 24 horas, estimamos que el 15% de las entradas se gastarían en salarios y otros gastos administrativos. Los ingresos netos no serían muy grandes. Por otra parte, esos ingresos se obtendrían principalmente de los derechos

que pagaran los viajeros en la vecindad de Cali, aun cuando la mayor parte se gastaría en los caminos de otras secciones del Departamento. La tercera objeción es que el establecimiento del sistema de peaje aumentaría considerablemente el costo del transporte por camión en los caminos en que hubiera que pagar ese derecho. Por ejemplo, un peaje de 50 centavos en los 16 Km pavimentados de la carretera entre Cali y el centro industrial de Yumbo, aumentaría el costo total de operación de un camión corriente en un 8% aproximadamente.^{1/}

Pero aun cuando el cobro de derechos de tránsito, como fuente principal de ingresos destinados a la aceleración del desarrollo vial parece poco práctico, en ciertos casos especiales podría considerarse su uso. La construcción de un cruce de puente cerca de Mulaló y el mejoramiento de la carretera entre Mulaló y Cerrito, parece que serían convenientes para contar con una ruta acortada entre Cali y Yumbo y el Norte, así como para facilitar el tránsito comercial diario de la zona de Roza a Cali. Cierta parte del costo inicial del cruce y puente mencionados, podría recuperarse poniendo una estación de pontaje en el cruce.

Avalúos Catastrales de Beneficios. El establecimiento de un sistema general de impuestos sobre el avalúo catastral de los beneficios estaría sujeto a las mismas objeciones que el sistema de peaje, con la desventaja adicional de que los ingresos serían probablemente menores y los problemas administrativos más complicados. Sin embargo, como con el peaje podría considerarse la imposición de tal tributo en algunos -

^{1/} 0 como se discute más adelante, como cinco veces más que un impuesto adicional de 10 centavos por galón de gasolina.

casos especiales, por ejemplo, cuando se fuera a mejorar una carretera o a construir una nueva en una zona en que los beneficiarios, aun cuando no fueran numerosos, tuvieran buena voluntad y estuvieran en condiciones de contribuir financieramente al costo de la obra. En otros casos, los residentes de un vecindario desearían tal vez contribuir voluntariamente con su trabajo personal; esto se ha hecho con todo éxito en México y el Perú en relación con la construcción de caminos de penetración.

Derechos Adicionales por Matrícula de Vehículos. Al cobro de impuestos adicionales por matrícula de vehículos se le puede hacer la objeción práctica de que en los tres Departamentos sólo existen 25.000 vehículos matriculados, o sea que los ingresos adicionales serían muy limitados.

Impuesto Especial a la Gasolina. El impuesto especial de 7 a 10 centavos por galón de gasolina proporcionaría ingresos adicionales substanciales sin gravar con una carga muy pesada a la generalidad de los contribuyentes y, si se adoptan las recomendaciones de la misión, sin que se presente ninguna dificultad administrativa.

El consumo de gasolina ha aumentado rápidamente en los tres Departamentos con posterioridad a la guerra; aparentemente, durante los últimos cuatro años el volumen de ese consumo se ha duplicado. De acuerdo con los mejores cálculos de que dispone la misión, el consumo total en los tres Departamentos se elevó de 47.500.000 galones en 1953 a 59 millones en 1954. Suponiendo un aumento conservador de 10% en 1955 y en 1956, en este último año el consumo total en tales Departamentos sería alrededor de 70 millones de galones. A 10 centavos por galón, el

impuesto produciría ingresos por valor de como Ps. 7.000.000 (Ps. 4.500.000 en el Valle, Ps. 2.000.000 en Caldas, y Ps. 500.000 en Cauca)^{2/}. Esto representaría un aumento de 70% sobre los ingresos de que actualmente se dispone para la construcción y mejoramiento de carreteras en los Departamentos. (Apéndice, página 198).

Los precios de la gasolina en la Región varían con la distancia a Buenaventura: en Cali, cuesta 59.5 centavos el galón; en Armenia, el precio más alto al por menor es de 67 centavos.^{3/} Convertidas esas cifras al tipo oficial de cambio, resulta que los precios al por menor son por lo general inferiores a los que prevalecen en los Estados Unidos y menos de la mitad de los precios europeos, comparándose favorablemente con los de la mayoría de los países de la América Central y Sudamérica. Aun con el impuesto adicional de 10 centavos por galón, por lo general el precio que se cobraría sería sólo equivalente al precio medio en los Estados Unidos, o posiblemente un poco menor.

Nosotros recomendamos un impuesto de 7 a 10 centavos por varias razones. Como ya se ha dicho, un impuesto de 10 centavos rendiría aproximadamente Ps. 7.000.000 en 1956. Un gravámen de 7 centavos, produciría como Ps. 4.900.000; y uno de 5 centavos Ps. 3.500.000. (Véase Apéndice página 198). El rendimiento de un impuesto de 5 centavos no sería ni

^{2/} Calculado sobre la base del consumo siguiente, estimado en 1954: en el Valle 37.600.000 galones; en Caldas, 17.100.000 y en Cauca, 4.300.000.

^{3/} El precio al por menor es el total del costo del producto desembarcado en Buenaventura, más 8 centavos de impuesto nacional por galón, 4 centavos por galón para el detallista, y el costo del transporte terrestre.

con mucho suficiente para financiar un programa vial adecuado, aunque representaría un 35% de aumento sobre los totales presupuestos por los tres Departamentos para construcción y mejoramiento de caminos en 1955. En tales presupuestos ya se han asignado proporciones substanciales a las obras de vialidad; y, en vista de las otras necesidades urgentes que tienen que ser satisfechas con los limitados fondos departamentales, no puede esperarse que los ingresos departamentales generales sean capaces de soportar una expansión apreciable de los desembolsos para obras camineras. El rendimiento de un impuesto de 7 centavos equi valdría a una suma 49% mayor que la presupuestada por los tres Departamentos para 1955; esto sería satisfactorio. Así, pues, el impuesto que se establezca no debe ser menor de 7 centavos. Un impuesto de 10 centavos sería preferible.

La misión ha tomado en cuenta el hecho de que el impuesto adicional a la gasolina aumentaría el costo del transporte por camión. Sus cálculos (véase Apéndice, pp.196-197.) - que se reconoce son únicamente ilustrativos de un orden de magnitud - indican que un aumento de 10 centavos en el precio de la gasolina sólo aumentaría el costo de operación en menos de 1.5%. Este sería más que compensado por la reducción de los otros costos de las operaciones camioneras, resultante de las mejoras de los caminos financiadas con los ingresos del impuesto. En el supuesto de que los actuales caminos de grava fueran reemplazados con carreteras pavimentadas, nosotros calculamos que los cargos podrían reducirse como en un 40%.^{4/}

^{4/} Aun cuando la misión no puede calcular las posibles reducciones en el costo del transporte, debidas al mejoramiento de los caminos de grava, parece razonable suponer que esas reducciones serían substanciales.

Los Departamentos no tienen autoridad para imponer gravámenes a la gasolina; esto sólo puede hacerlo el gobierno nacional. Recomendamos, pues, que los gobiernos departamentales soliciten del gobierno nacional que imponga un gravamen adicional de 10 (o por lo menos 7) centavos por cada galón de gasolina que se venda en su jurisdicción. Si las autoridades departamentales están dispuestas a hacer esto, la Corporación debe apoyar la solicitud.

Sugerimos que en la ley que establezca el impuesto se incorporen disposiciones que permitan los siguientes arreglos administrativos:

a) Aunque el gravamen sería impuesto por el gobierno nacional, los ingresos se entregarían directamente a la Corporación, que actuaría para el objeto como agente del gobierno. La recaudación no presentaría ningún problema administrativo, ya que actualmente sólo una compañía petrolera abastece el área.

b) La Corporación, como agente, depositaría todos los fondos que recibiera en un Fondo Especial de Vialidad que mantendría separado de sus otros recursos. Periódicamente, la Corporación publicaría informes sobre ingresos y desembolsos.

c) Los retiros de dinero del Fondo de Vialidad sólo podrían hacerse para financiar aquellas obras propuestas de construcción o mejoramiento de carreteras departamentales que fueran aprobadas por la Corporación, en su carácter de agente del gobierno nacional. La Corporación estaría obligada a negar su aprobación, siempre que se observara que un Departamento hubiera reducido los desembolsos de su propio presupuesto de carreteras (especialmente para mantenimiento)

por de
puesta
fondos
para g
fondos
10%. De
donde l
cierta
e/
ingenier
los fon
a hacer
partamen
por term
Nue
na que s
solina de
con el me
y por su
to por la
neficiari
accesible
5/ Suponia
10% de
Ps. 4.050
tos de 192
les presun
(véase Apé

por debajo de la actual proporción que el total de los gastos presupuestarios se dedica a esas obras, o cuando se supiera que usaba los fondos en forma ineficiente.

d) Del 88 al 90% de los ingresos se dedicaría específicamente para gastos en el Departamento en que hubieran sido recaudados esos fondos. En cualquiera de los otros Departamentos podría gastarse el 10%. De esa manera, el mejoramiento de los caminos del Cauca, en donde la necesidad es mayor y los recursos más reducidos, recibiría cierta ayuda de Caldas y del Valle.^{5/}

e) Para gastos administrativos, inclusive los sueldos de sus ingenieros de caminos, la Corporación podría emplear hasta el 2% de los fondos recaudados. En caso de que se autorizara a la Corporación a hacer esto, sus arreglos contractuales sobre reembolso de los Departamentos por los servicios de sus consultores viales se darían por terminados.

Nuestra idea es que el impuesto se aplicaría a toda la gasolina que se vendiera en los tres Departamentos, con excepción de la gasolina de aviación. Los beneficios que recibirían las poblaciones con el mejoramiento de la red circunvecina de caminos son evidentes, y por su parte, los agricultores que tendrían que pagar ese impuesto por la gasolina que usaran en sus labores agrícolas también se beneficiarían, ya que los mercados de sus productos se volverían más accesibles, gracias al mejor y menos costoso transporte por carretera.

^{5/} Suponiendo un impuesto de 10 centavos por galón, la asignación del 10% de los ingresos al Cauca, daría a éste Ps.1.150.000; al Valle, Ps. 4.050.000; y a Caldas Ps.1.800.000. Esto representaría unos aumentos de 192%, 62% y 62%, respectivamente, sobre las sumas departamentales presupuestas para obras de construcción y mejoramiento en 1955 - (véase Apéndice, pág. 198).

C A P I T U L O 6

MINERALES, INDUSTRIA Y AYUDA TECNICA

I. MINERALES

El Instituto Geológico Nacional inició hace poco el levantamiento de un mapa geológico del Valle del Cauca, que espera terminar más o menos en un año, y que ayudará mucho en la interpretación de los recursos naturales de la Región. Las investigaciones geológicas hasta ahora no han mostrado, aparte del carbón, sino algunos depósitos sorprendentemente pequeños de minerales explotables comercialmente. Las extensas proyecciones de las Cordilleras Central y Occidental en la Región del Alto Cauca no han sido todavía debidamente exploradas.

Sobre la base de los datos actuales, el único recurso mineral conocido de magnitud relativamente substancial, es la serie de depósitos de carbón que afloran en las montañas occidentales de Yumbo a Tambo y entre Buenos Aires y Caloto - la llamada "Formación del Cauca". Los mejores de estos depósitos están en la vecindad y hacia el Norte y Sur de Cali. El Instituto Geológico calcula que en el área hay unos 400 millones de toneladas (la mitad de las cuales pueden explotarse), y posiblemente el doble de esa cantidad al pie de estos cerros. Pero aquí también, las pruebas no han sido suficientemente amplias y los depósitos de la parte llana no han sido específicamente estudiados. Según es generalmente sabido, el carbón de esta zona tiene un alto contenido de cenizas y poco azufre, apareciendo mezclados los distintos grados y calidades. El carbón ha sido explotado a mano en el área desde hace años.

Fundándose en las estadísticas disponibles sobre ventas, puede calcularse que la producción media anual en esta área es de como 200,000 toneladas métricas. En los trabajos se emplean alrededor de 1,700 mineros, produciendo cada uno más o menos 0.35 tonelada por día. Los ferrocarriles compran como las tres cuartas partes de la producción, a un precio medio (en 1954) de Ps. 24 la tonelada métrica. El resto se vende a la industria, a precio ligeramente más alto y es entregado en Cali.

Es obvio que para poder ampliar el mercado nacional o extranjero de este carbón habrá que aumentar la producción, mejorar la calidad y bajar los precios. Para lograr estos objetivos, el gobierno nacional, por medio de la Caja Agraria y del Instituto de Fomento Industrial, ha dado ya ciertos pasos. Gracias a un préstamo de dólares 3 millones concedido por el Banco de París y los Países Bajos, la Caja Agraria ha podido extender un crédito de U.S. \$1.000.000 a cada una de tres minas del lugar para la compra de equipo de mecanización. El contrato estipula que cada mina debe entregar mensualmente a la Planta de Lavado de 3.000 a 8.000 toneladas, a un precio fijado de acuerdo con una fórmula. Se espera que cada una de estas minas podrá aumentar su producción a unas 10.000 toneladas mensuales. El Instituto ha emprendido la construcción de una planta de lavado de carbón, que costará como Ps. 4.500.000. Esta planta reducirá la cantidad de azufre, esquisto y roca mezclados con el carbón, uniformará el tamaño y calidad de éste, y combinará los grados en la forma que sea necesaria. Tendrá una capacidad de primera etapa de 1.000 toneladas por cada tanda de ocho horas, capacidad que podrá elevarse a 50.000

tonel
tará
const
ble e
Valle
El me
ce pos
tar l
te, p
de lo
cado
ra ca
racion
sion
sos q
Sant
dra e
tamb
nitud
dente
piedr
to a
ría e
el In
tamen

toneladas mensuales usando dos tandas de trabajadores. El lavado costará 4 pesos por tonelada.

La mayor parte, si no la totalidad de este carbón lavado será consumida localmente al aumentar el uso que hacen de este combustible ciertos consumidores industriales, como las firmas Cementos del Valle, Carbón de Colombia, las cerverías y la "Celanese Corporation". El mercado potencial de exportación no debe ser sobreestimado. Parece posible que la Argentina, y tal vez Chile y el Japón, puedan estar interesados en este producto para usarlo como carbón aglutinante, pero ello dependerá en gran parte del precio. Algunas compañías de los Estados Unidos están actualmente haciendo un estudio del mercado de exportación, así como de las potencialidades de un ducto para carbón de Cali a Buenaventura. Este estudio, junto con las exploraciones geológicas adicionales necesarias para determinar la extensión de las reservas, debe servir de base para decidir los otros pasos que deben darse a fin de desarrollar más ese recurso.

Según se sabe, en Corinto, lugar del Cauca situado al Norte de Santander y al pié de la Cordillera Central, existe una capa de piedra caliza, aparentemente apropiada para fines agrícolas. Se sabe también que existe otro depósito al Noreste de Popayán, de una magnitud calculada en 30 millones de toneladas y cuyo material es evidentemente apropiado para la fabricación de cemento Portland. La piedra caliza puede transportarse por un cable aéreo de este depósito a una planta de cemento proyectada en Piendamó, en la que se usaría carbón obtenido de la zona de Suárez. Según un estudio hecho por el Instituto de Fomento Industrial, el depósito de la Concha, Departamento de Caldas, cuya magnitud se estima en 6 millones de toneladas,

no contiene material de calidad suficientemente buena para usarlo en la fabricación de cemento Portland. Se dice que esta piedra es altamente dolomítica, pero que si se la mezcla adecuadamente puede ser buena para la preparación de abonos agrícolas. Es también probable que, mediante subsecuentes exploraciones geológicas, se descubran otros depósitos cuyo material pueda utilizarse en la fabricación de cemento y de abonos.

Se han localizado asimismo otros depósitos aislados de valiosos recursos minerales. La azufrera de Puracé, situada al Este de Popayán, contiene como 6 millones de toneladas de un aglomerado de 30 a 40% de azufre de excelente calidad, siendo el depósito más rico de este producto en el país. Esta mina pertenece a una compañía privada (Industrias Puracé) y produce actualmente de 600 a 700 toneladas mensuales, a base de tres tandas de trabajadores. El proceso de autoclave que se emplea en las operaciones es relativamente ineficiente. Los ensayos que últimamente se han hecho con equipo más nuevo no han dado resultados satisfactorios.

En la mina de La Esperanza, al Norte de Aranzazu, Departamento de Caldas, se producen pequeñas cantidades de mercurio. Según algunos geólogos, este es un depósito relativamente rico, pero que en la actualidad no se explota de manera suficiente.

La Mina de La Esmeralda, en el Cauca, posiblemente contiene considerables cantidades de cobre, plomo y zinc. El desarrollo de esta mina fué iniciado por propietarios privados, habiendo sido suspendido después probablemente por el alto costo de las perforaciones adicionales y túneles que se necesitaban para investigar la extensión de los depósitos.

En
posible
de gas
Nos
deba embe
nerales.
del Insti
lógico de
ción geoló
empresa la
una etapa p
niencia de e
pleándolo di
para que lle
áreas que se
El área e
rápido crecim
merciales e in
mo Manizales.
mos después. En
Cauca a la prod
un 25% de ésta.

En vista del carácter marino de los depósitos de carbón, es muy posible que en el subsuelo de la llanura existan ciertas cantidades de gas y aceite.

Nosotros, sin embargo, no somos de parecer que la Corporación deba embarcarse en ninguna actividad inmediata en el campo de los minerales. Solamente recomendamos que apoye y estimule los esfuerzos del Instituto Geológico Nacional para la preparación de un mapa geológico de la Región. Puede que sea posible coordinar esta investigación geológica con alguna labor de fotografía geográfica aérea que emprenda la Corporación para el estudio de los recursos de agua. En una etapa posterior, tal vez la Corporación podría considerar la conveniencia de conseguir los servicios de un geólogo competente - ya empleándolo directamente o por medio de las agencias de ayuda técnica - para que llevara a cabo una investigación más detallada de aquellas áreas que según los estudios iniciales resulten más prometedoras.

II. INDUSTRIA

El área económica cuyo centro es Cali, está experimentando un rápido crecimiento industrial. Existen también otras comunidades comerciales e industriales bien desarrolladas en la Región, tales como Manizales, Armenia y Pereira en Caldas, a las cuales nos referiremos después. En lo general, la contribución de la Región del Alto Cauca a la producción manufacturera de Colombia es de un poco más de un 25% de ésta.

Valor de la Producción Manufacturera, 1953

	<u>Número de Establecimientos</u>		<u>Personas empleadas</u>	<u>Valor de la Producción</u>		<u>Valor añadido en porcentajes del total</u>
	Total	Más de 50 empleados	(Miles)	Bruto	Añadido	
				(millones Ps.)		
Valle	5.425	98	43.4	670	290	19
Caldas	3.270	42	16.8	459	94	6
Cauca	<u>706</u>	<u>4</u>	<u>2.5</u>	<u>24</u>	<u>10</u>	<u>0.7</u>
Región	9.401	144	62.7	1.153	394	25.7
Antioquia	16.712	117	60.4	912	377	25
Cundinamarca	9.342	150	59.2	901	396	26
Todo Colombia	46.761	556	262.8	3.917	1.513	100

La industria ha sido atraída a Cali por varias razones: por su clima uniforme y favorable a algunos procesos manufactureros, su proximidad al puerto de Buenaventura y porque está bien situada para la distribución de los productos por todo Colombia. Estos factores han pesado más que la escasez de energía eléctrica; en muchos casos, la industria privada ha preferido instalar sus propias facilidades generadoras de electricidad a tener que abandonar las ventajas de situación y otras más que ofrece Cali. Llegan a como 35 las empresas industriales de considerable tamaño que han sido establecidas en Cali con capital privado de los Estados Unidos. Otras 12 ó 15, o tienen capital en parte colombiano y en parte estadounidense o tienen importantes conexiones con firmas de los Estados Unidos. Las actividades de

estas 50 compañías están relacionadas con el caucho, productos farmacéuticos, productos de papel, acetato é hilos, fabricación de artículos metálicos, preparación de alimentos, manufactura de baterías secas, etc. En términos del valor añadido a la producción total del Departamento del Valle, la contribución de los distintos artículos es así: productos alimenticios, 32.3%; bebidas, 11.6%; tabaco, 10.2%; calzado y ropa, 8.6%; productos farmacéuticos, 7.9%; y minerales no metálicos, 5.6%.

El desarrollo de una comunidad industrial está sujeto a la influencia de una serie de factores complejos a veces relacionados entre sí. Cali no es excepción. La extensa y creciente demanda de artículos producidos localmente ofrece oportunidades substanciales para el capital que indudablemente continuará ingresando al área. Pero las posibilidades de que aumente el influjo de capital dependen de la resolución de ciertos problemas tecnológicos y financieros.

El más importante de estos problemas técnicos es la falta de energía de cuya cantidad y potencia pueda dependerse. La mayor parte de las plantas industriales funcionan con sus propias plantas generadoras Diesel o de vapor; y muchas de ellas continuarán haciéndolo hasta que se cuente con nueva energía hidroeléctrica o térmica, de la que pueda dependerse en igual medida y que resulte más barata. Pero es evidente que la expansión significativa de las industrias existentes y el desarrollo de aquellas empresas que consumen energía en cantidades substanciales se verán obstaculizados a menos que se disponga de energía adecuada.

El segundo factor que influye en el desarrollo industrial es el transporte que la topografía montañosa de Colombia hace extraordinariamente difícil. El transporte aéreo es caro, especialmente cuando se trata de productos en bruto; y esto hace que el desarrollo de buenos caminos sea de suma importancia. El mejoramiento de los sistemas de carreteras nacionales y departamentales es esencial para el continuo desarrollo industrial.

El tercer factor consiste en la deficiencia de los conocimientos técnicos, que actualmente obstaculiza la producción de ciertos artículos que requieren maquinaria y procedimientos complicados. En gran parte será necesario emplear técnicas básicas extranjeras, pero con todo, la escasez de personal técnico y dirigente debidamente adiestrado para mantener las nuevas y complicadas plantas, seguramente creará una gran dificultad. La obtención de personal capaz de adquirir la preparación necesaria para las operaciones menos importantes es una cosa fácil; el aprendizaje práctico sería bastante, pues el trabajador es inteligente y aprende pronto. Sin embargo, la preparación de un grupo destinado a desempeñar funciones de dirección sólo puede lograrse si el número de los que reciben la instrucción básica es suficientemente grande para contar con elementos que de allí puedan pasar a una esfera más alta, poseedores del espíritu de comprensión y entusiasmo necesario para coordinar y dirigir numerosas actividades industriales.

Desde un punto de vista financiero, la influencia predominante parece ser la escasez de crédito a largo plazo que refleja la insuficiencia del capital de inversiones. Esto, desde luego, está relacionado con la escala de ahorros y la forma en que éstos se utilizan en el país

en general y ello refleja el estado de desarrollo de la economía nacional. Además, de parte de la industria nacional, existe una renuencia pronunciada aunque probablemente cada vez menor a la expansión y diversificación, así como una falta fundamental de espíritu de asociación que hace difícil la concentración de capital en corporaciones privadas.

A pesar de esta situación industrial y de los factores que en ella influyen, puede anticiparse que habrá considerable progreso en la expansión de la industria. Entre las posibles líneas de desarrollo mencionaremos la preparación y enlatado de comestibles; fabricación de artículos de metal; manufactura de abonos, insecticidas, almidones y productos farmacéuticos; producción en fábrica de calzado, muebles y ropa; y producción en gran escala de agregados ligeros de cemento y artefactos eléctricos. Los subproductos del carbón pueden usarse comercialmente, y al alcohol destilado del azúcar se le pueden encontrar nuevos usos. Se pueden también construir plantas de productos lácteos, mataderos y nuevas facilidades refrigeradas de almacenamiento. Hay buenas perspectivas para el desarrollo de una industria pesquera en Buenaventura, tanto para la distribución de pescado fresco como enlatado.

Las oportunidades de expansión industrial no se limitan desde luego a Cali. Existen otras comunidades en el Valle, como Palmira y Buga, que deben y tienen que participar de ese desarrollo. La tierra barata, las exenciones de impuestos locales, la abundancia de mano de obra, su fácil acceso a Cali, y el hecho de disfrutar de las conexiones de transporte por tierra que esta última ciudad posee con el resto de Colombia, todos éstos son valiosos incentivos. Es indiscutible que el sano desarrollo social y económico del Valle reclama este progreso equilibrado.

Los programas de desarrollo de la comunidad, tales como el emprendido en Candelaria, pero con un grado aún mayor de iniciativa local, pueden hacer esto posible.

El Departamento del Cauca presenta un problema distinto. Debido a la relativa inaccesibilidad de esta área y a su reducida renta, casi no existe ninguna industria ni es probable que se desarrolle rápidamente alguna. Sin embargo, puede ser que la producción de sacos de pita (fique), o el desarrollo de nuevos usos químicos y textiles de la planta de pita, justifiquen el establecimiento de esta nueva actividad industrial cerca de Popayán. Si, como parece posible, el estudio del mercado demostrara el valor económico de una fábrica de cemento, el sitio favorable para su establecimiento sería Piendamó, donde a razonable distancia existen depósitos de carbón y piedra caliza. Los mataderos, los almacenes refrigerados, y las plantas para la elaboración de productos lácteos, especialmente queso, serían complementos útiles a una industria ganadera más intensivamente desarrollada.

En Caldas, las ciudades de Manizales, Armenia y Pereira contribuyen con el 86.3% del valor bruto de la producción del departamento. En términos de la producción total del país por valor añadido, el Departamento de Caldas produce un 6%. Como sucede en Cali y Popayán, en las ciudades antes mencionadas la producción predominante es la de comestibles. Aparte de la fabricación de ron en las destilerías del estado, las principales industrias de Caldas son la producción de chocolate, harina, bebidas, tejidos y ropa, sustancias químicas, la elaboración del café para la exportación y la fabricación de calzado. Manizales, situada a 6.000 pies de elevación en las montañas, es una ciudad

progresista que está adelantando mucho en el mejoramiento de sus escuelas urbanas y la construcción de casas para vivienda. Debido a su situación, los costos de transporte son elevados; de ahí que aquellas industrias que tendrían que utilizar ese transporte caro y cuyos productos han de consumirse localmente, se sientan inclinadas a establecerse en el lugar. Para aquellas industrias cuya producción se tendría que consumir fuera de la localidad, los costos de transporte de los artículos terminados tienen que ser bajos en relación con los de la materia prima. La producción de energía eléctrica es adecuada y el precio de ésta relativamente barato. Parece que habría buenas perspectivas para fabricación de tejidos, ropa, elaboración de comestibles, el establecimiento de una pequeña planta de cemento, y la fabricación de productos de metal.

En cambio, Pereira y Armenia están más favorablemente situadas desde el punto de vista de la distribución. Pereira está sobre la carretera principal que conduce de Cali y Cartago a Manizales, que es también la ruta del Norte a Bogotá. Armenia se encuentra en la bifurcación de una carretera de Cali, una rama de la cual conduce a Pereira y Manizales, y la otra sobre la principal ruta del Sur hacia Bogotá. A medida que la región del Alto Cauca se desarrolle puede esperarse que ellas participarán de la mayor actividad industrial y comercial resultante.

La Corporación puede dar ciertos pasos específicos en el campo industrial.

Para asegurar que el conocimiento de las nuevas oportunidades y técnicas industriales esté al alcance de todos, la Corporación podría

emplear al principio un Oficial de Servicios Industriales, cuyas principales funciones serían recoger datos sobre factores de localización industrial importantes para nuevas industrias en perspectiva, aconsejando sobre el particular; y actuar como funcionario de enlace entre las empresas manufactureras y ciertas fuentes de información técnica, tales como la Oficina de Recursos Industriales, o la Sección de Ayuda Técnica de la Administración de Cooperación Internacional de los Estados Unidos. El Oficial de Servicios Industriales (para cuyas labores se le proporcionaría, cuando fuera necesario, el personal indispensable) podría constituir el núcleo de un servicio regional que después podría servir para dar información sobre muchas cuestiones industriales de carácter técnico, siempre que la demanda de tales servicios justificara la expansión necesaria.

El Oficial de Servicios Industriales podría también tomar la iniciativa para atraer inversionistas potenciales, nacionales y extranjeros, hacia industrias de especial importancia para la Región. Por ejemplo, el desarrollo de una fuente adecuada de cal triturada es de importancia para la agricultura. Se sabe que existen buenos depósitos del material; lo que se necesita es capital e iniciativa para explotarlos.

III. AYUDA TECNICA

Si se adoptan las recomendaciones y sugerencias de este informe, la Corporación tendrá que encauzar una corriente considerable de información y servicios técnicos. Para ciertas actividades empleará su propio personal, por ejemplo en el trazo y diseño de obras de drenaje

e irrigación o de construcción y mejoramiento de carreteras. En otros campos, tendría que obtener asesoramiento y ayuda de fuera para ciertos fines específicos, tales como los problemas de mercado agrícola, o determinadas técnicas industriales.

Además, según nuestro parecer, como Corporación Regional de Desarrollo, esta institución debe estar lista para ayudar a todo solicitante serio y responsable a obtener ayuda y consejo para cualquier fin, pero raramente - si es que alguna vez lo hace - contribuyendo ella misma al costo de esos servicios. Considerado en conjunto, el personal de la Corporación tendrá amplios conocimientos sobre las fuentes nacionales y extranjeras de ayuda técnica. Y, si después de las debidas investigaciones, la Corporación puede apoyar una solicitud de ayuda técnica, la institución a la que llegue finalmente esa solicitud debe sentirse suficientemente segura de que sus recursos de personal, y, posiblemente su dinero, serán bien utilizados.

APENDICE

ABREVIATURAS Y CONVERSIONES

Peso colombiano.....	Ps.	Ps. 2.51 igual a U.S.\$1
Centímetro.....	cm	0.394 pulgadas
Metro.....	m	3.281 pies
Metro cúbico.....	CuM	1.31 yardas cúbicas
Millón de metros cúbicos.....	M/CuM	811 acres-pies
Metro cúbico por segundo.....	CuM/S	35.31 pies cúbicos por se (gundo)
Kilómetro.....	Km	0.621 de milla
Kilómetro cuadrado.....	SqKm	0.386 de milla cuadrada
Plaza.....		1.581 acres
Hectárea.....	Ha	2.471 acres
Caballo de fuerza.....	HP	
Kilovoltio (1.000 voltios).....	KV	
Kilovoltio-amperio.....	KVA	
Kilovatio (1.000 vatios).....	KW	1.341 HP
Kilovatio-hora.....	KWH	
Kilovatio-año.....	KW/yr	
Centavos por kilovatio-hora.....	ctv/KWH	
Kilogramo.....	kg	2.205 libras
Tonelada métrica.....		1.102 toneladas cortas
Litro.....		1.057 cuartos de galón de (los E.U.)
Millón.....	M	

DECRETO NUMERO 1829 DE 1.955

(5 de Julio.)

por el cual se aprueban los estatutos de la Corporación
Autónoma Regional del Cauca.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA, en
uso de sus facultades legales y en especial de
las que le confiere el Acto Legislativo No. 5
de 1.954 y

C O N S I D E R A N D O :

Que el Acto Legislativo número 5 de 1954 autorizó al Gobierno
para ejercer las facultades otorgadas en el mismo al Legisla-
dor mientras la Asamblea Nacional Constituyente asume las fun-
ciones legislativas;

Que por Decreto #3110 de 1954, y en uso de las atribuciones con-
feridas por dicho Acto Legislativo, se creó la Corporación Au-
tónoma Regional del Cauca;

Que en el artículo 6o. del citado Decreto se dispuso que el
Consejo Directivo de la Corporación procediera a elaborar sus
Estatutos definitivos para someterlos a la aprobación del Pre-
sidente de la República: y

Que el Consejo Directivo ha acordado dichos Estatutos por lo cual corresponde impartirles su aprobación,

DECRETA :

ARTICULO PRIMERO.- Apruébase los estatutos de la CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA, elaborados por el Consejo Directivo de la misma, y que son del tenor siguiente:

"ESTATUTOS"

CAPITULO I

Nombre, Autonomía, Domicilio y Objetivos de la Corporación

Nombre

Artículo 1o.- El establecimiento público creado por el Decreto 3110 de 1954 para promover la conservación y el desarrollo de los territorios que constituyen sustancialmente la hoya hidrográfica del Alto Cauca, las vertientes del Pacífico vecinas a ésta y los terrenos aledaños que le están relacionados o que sean afectados por sus actividades, determinados de acuerdo con los artículos 1o. y 8o., letra b) del citado Decreto y el Artículo 41, letra b) de estos estatutos, se de nomina CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA.

También para distinguirla podrá emplearse la si gla CVC.

Personalidad Jurídica y Autonomía

Artículo 2o.- La Corporación Autónoma Regional del Cauca es una persona jurídica de derecho público, que goza de autonomía, para la administración de los asuntos de su competencia. Está dotada de capacidad para actuar como sujeto de derecho tanto activa como pasivamente.

Sede de la Corporación

Artículo 3o.- Para todos los efectos jurídicos el domicilio de la Corporación es la ciudad de Cali, pero el Consejo Directivo puede establecer domicilios especiales para los fines que se determinen en los Acuerdos respectivos. Los órganos de la Corporación tienen su sede en la ciudad del domicilio de ésta.

Objetivos

Artículo 4o.- Los fines que la Corporación perseguirá, dentro del territorio de su jurisdicción, serán los siguientes:

- a) La generación, transmisión y distribución de energía eléctrica;
- b) Procurar la coordinación de los sistemas eléctricos de la región para lograr una mayor economía y eficiencia;
- c) La regularización de las corrientes para evitar las inundaciones;
- d) La utilización de las fuentes de agua para la irrigación;

- e) La recuperación y mejoramiento de las tierras con obras de drenaje o por otros medios;
- f) Regular la utilización de las aguas para abastecimiento público e industrial;
- g) La protección de las aguas contra la contaminación;
- h) El mejoramiento de los cauces de los ríos para sus distintas utilidades;
- i) Promover la conservación de los suelos y la reforestación y reglamentar la explotación de los bosques en las tierras baldías;
- j) Preservar la fauna y la flora;
- k) Fomentar el uso apropiado de las tierras para fines agropecuarios;
- l) Fomentar la explotación de los recursos minerales;
- m) Fomentar el mejoramiento de las comunicaciones y sistemas de transporte.

CAPITULO II

Normas Básicas de la Corporación

Descentralización y Apolititud

Artículo 5o.- La Corporación es una entidad descentralizada, autónoma y apolítica.

Método de Administración

Artículo 6o.- En la realización de sus fines la Corporación empleará los métodos modernos de la técnica y

de la administración de empresas.

Programa demostrativo y de entrenamiento

Artículo 7o.- Las actividades de la Corporación, encaminadas a la realización de un plan integral para el aprovechamiento de los recursos naturales de la región, se desarrollarán de manera que sirvan como un programa demostrativo y de entrenamiento, tanto para los territorios bajo su jurisdicción como para otras regiones del país.

Incremento Patrimonial

Artículo 8o.- La Corporación procurará que las obras que emprenda, reintegren las inversiones afectadas y faciliten la formación de un patrimonio que ayude a cumplir las sucesivas etapas de sus programas.

Promoción de la Iniciativa Privada

Artículo 9o.- Las labores se adelantarán con el criterio de estimular la iniciativa privada, buscando crear nuevas oportunidades para la acción particular en el desarrollo de la región.

Cooperación con otras personas

Artículo 10.- Para la realización de sus fines la Corporación obtendrá la cooperación de otras entidades públicas o privadas, lo mismo que de otras personas y a su vez podrá prestar la suya a otras entidades o personas.

CAPITULO III

Atribuciones de la Corporación

Atribuciones Generales

Artículo 11.- Para el cumplimiento de sus fines la Corporación tiene todas las atribuciones necesarias y especialmente las que se determinan en los artículos siguientes:

Competencia decisoria

Artículo 12.- Por medio de sus órganos estatutarios la Corporación es competente para dictar las normas y tomar las decisiones concernientes a los objetos de su jurisdicción de acuerdo con las disposiciones legales y las que se le conceden en los Estatutos.

Competencia para contratar

Artículo 13.- La Corporación tiene competencia para celebrar toda clase de contratos en que se obligue o adquiera derechos, cifiéndose a las normas de los presentes estatutos y a la reglamentación que adopte el Consejo Directivo.

Capacidad para adquirir bienes

Artículo 14.- La Corporación podrá adquirir bienes muebles o inmuebles, conservarlos, mejorarlos, gravarlos y enajenarlos.

Capacidad para celebrar el contrato de mutuo

Artículo 15.- La Corporación podrá tomar dinero en préstamo con garantías de los bienes de su propiedad o sin ellas, emitir bonos y obligaciones en general para su financiación, girar, endosar, aceptar, protestar, cancelar, pagar o recibir cheques, letras de cambio, pagarés o cualquier otra clase de instrumentos negociables o no negociables y en general celebrar el contrato comercial de cambio en todas sus manifestaciones, así como celebrar negocios de toda índole con entidades bancarias y de crédito.

Constitución de Garantías

Artículo 16.- Entre las garantías que la Corporación puede dar para el cumplimiento de sus obligaciones está autorizada para gravar con hipoteca sus bienes inmuebles y dar en prenda los muebles.

Capacidad para adquirir bienes a título gratuito

Artículo 17.- La Corporación podrá recibir donaciones y legados.

Aportes

✓ Artículo 18.- Las entidades públicas pueden cooperar a la formación del patrimonio de la Corporación, bien suministrándole bienes de cualquier especie sin condición alguna a manera de donación o bien bajo la forma de aporte. Los aportes que se hagan a la Corporación no confieren

derecho alguno al patrimonio de ella durante su existencia, ni facultad para intervenir en su administración por fuera de las normas estatutarias. De los aportes se llevará una cuenta especial, de manera que si se hacen en bienes distintos de moneda deberá convenirse su valor entre la entidad aportante y la Corporación, con el fin de registrarlos así en la cuenta respectiva. La cuenta de aportes servirá para que en caso de disolución de la Corporación se establezca la proporción que en el activo líquido le corresponde a cada una de las entidades aportantes.

Manejo y Administración del Patrimonio

Artículo 19.- La Corporación es competente para manejar, sostener, administrar, desarrollar y mejorar las propiedades y bienes de su dominio, construyendo en ellos directamente o por medio de contratos con otras personas, las obras necesarias a sus fines.

Expropiación

Artículo 20.- En virtud de lo dispuesto en los artículos 4o. y 11 del Decreto 3110 de 1954, los bienes necesarios para alcanzar los fines de la Corporación son de utilidad pública y ella puede adelantar el procedimiento de expropiación cifiéndose a las normas legales.

Tasas

Artículo 21.- En los servicios que preste y en los cuales

puedan individualizarse los usuarios, como por ejemplo, en los suministros de energía eléctrica o de agua, la Corporación - será competente para cobrar tasas de conformidad con tarifas acordadas por el Consejo Directivo y aprobadas por los organismos legales competentes.

Impuestos de Valorización

Artículo 22.- Cuando se trate de obras que para su ejecución requieran derrames de impuestos de valorización o similares, la Corporación someterá al Gobierno Nacional para su aprobación, reglamentos y recomendaciones sobre la manera de establecer y cobrar dichos impuestos.

Artículo 23.- La Corporación podrá pedir directamente y obtener la cooperación técnica y financiera que requiera para sus actividades de cualquier entidad o personal nacional o extranjera dentro de las disposiciones legales vigentes en materia económica.

CAPITULO IV

Organos de la Corporación

Artículo 24.- La Corporación obrará por intermedio de sus órganos que son:

- a) El Consejo Directivo
- b) Un Director Ejecutivo

Consejo Directivo

Composición

Artículo 25.- El Consejo Directivo estará compuesto por siete miembros con sus respectivos suplentes personales, y su elección la hará el Presidente de la República de acuerdo con las normas siguientes:

Tres principales que serán los tres Gobernadores de los Departamentos de Caldas, del Cauca y del Valle del Cauca;

Los tres suplentes de los Gobernadores serán elegidos de tres listas de cuatro nombres presentadas por los Gobernadores de los Departamentos ya nombrados, respectivamente;

Cuatro principales y cuatro suplentes, elegidos directamente por el Presidente de la República

Período

Artículo 26.- El período de los miembros principales del Consejo Directivo, distintos de los Gobernadores, y el de todos los suplentes, será de tres años. Sin embargo, con el objeto de establecer la renovación gradual de su composición, para el primer Consejo el período de los miembros suplentes propuestos por los Gobernadores será de uno, dos y tres años, y el de los cuatro miembros restantes, tanto principales como suplentes, de dos y tres años, de dos en dos, contados desde la fecha de su elección. En ambos casos, se determinará por sorteo, en el primer mes de instalado el Consejo, los nombres de los miembros a quienes corresponde cada vencimiento.

Renovación

Artículo 27.- Para la renovación de los miembros suplentes de los Gobernadores en el Consejo, se presentará al Presidente de la República, dos meses antes del vencimiento del período respectivo, una lista de cuatro nombres para cada renglón; esta lista la presentará el Gobernador del Departamento que haya propuesto al miembro a quien corresponda reemplazar. En el caso de los cuatro miembros restantes y sus suplentes, el Presidente del Consejo Directivo de la Corporación dará aviso al Presidente de la República dos meses antes del vencimiento del período respectivo, para su nombramiento.

Artículo 28.- Para ser miembros del Consejo Directivo se necesita tener la experiencia e idoneidad necesarias para el eficaz desempeño del cargo.

Artículo 29.- Ninguno de los miembros del Consejo Directivo, ni por sí ni por interpuesta persona, puede contratar con la Corporación.

Artículo 30.- Dentro del Consejo Directivo, sus miembros están investidos de la misión de procurar la realización de los fines de la Corporación representando única y exclusivamente sus altos intereses de bienestar nacional y deberán tener una profunda convicción de que esos fines son posibles y convenientes.

Reuniones

Artículo 31.- El Consejo Directivo se reunirá por lo menos dos veces al mes, en el día, la hora y el sitio que él mismo acuerde de conformidad con sus reglamentos.

Reuniones extraordinarias

Artículo 32.- El Consejo podrá ser convocado a reuniones extraordinarias por el Presidente y en su ausencia por el Vice-Presidente o por el Director Ejecutivo.

Personas con voz en el Consejo

Artículo 33.- En el Consejo Directivo tendrán voz, pero no voto, el Director Ejecutivo de la Corporación y los funcionarios que los reglamentos señalen y, además, podrá dársele por Acuerdo, en forma especial para determinadas ocasiones, a otras personas.

Reelección

Artículo 34.- Los miembros del Consejo Directivo podrán ser reelegidos indefinidamente.

Presidente y Vice-Presidente

Artículo 35.- El Consejo Directivo tendrá un Presidente que dirigirá sus reuniones y un Vice-Presidente - que en su ausencia lo reemplace. Estos dignatarios serán elegidos por el Consejo Directivo, por mayoría de votos, para períodos de un año, y podrán ser reelegidos indefinidamente. En

caso de empate se definirá la elección a la suerte.

Quorum

Artículo 36.- Se formará quorum en toda reunión del Consejo Directivo por la asistencia de tres de sus miembros principales. En caso de excusa o ausencia debidamente comprobada de alguno o algunos de éstos, se citará a sus suplentes, quienes entonces contribuirán a la formación del quorum.

Artículo 37.- Para toda decisión del Consejo Directivo se requerirán por lo menos tres votos favorables.

Vacantes en el Consejo Directivo

Artículo 38.- Constituye falta absoluta de un miembro del Consejo, la muerte, la renuncia o la ausencia injustificada por más de dos meses. Cuando esto suceda, se procederá en la forma indicada en los Artículos 25, 26 y 27.

Honorarios

Artículo 39.- Los miembros del Consejo Directivo tendrán una remuneración de cincuenta pesos por sesión, pero cualquiera que sea el número de ellas, su remuneración mensual no podrá exceder de cuatrocientos pesos. La Corporación no reconocerá viáticos ni gastos de representación por la asistencia a las sesiones en Cali.

Libro de Actas

Artículo 40.- De las sesiones del Consejo Directivo se levantarán actas que serán firmadas por la persona que presida la correspondiente reunión, y por el Secretario. Cada una de las hojas será rubricada y las Actas se numerarán en forma continua, debiendo formarse con cada cincuenta Actas un libro que se empastará en forma que permita su más segura conservación. Harán fé de lo que consta en las Actas las copias que con su firma expieda el Secretario.

Funciones del Consejo Directivo

Artículo 41.- Son funciones del Consejo Directivo:

- a) Aprobar, para períodos anuales, el presupuesto de ingresos y gastos de la Corporación;
- b) Estudiar y someter a la aprobación del Gobierno Nacional los límites territoriales dentro de los cuales ejercerá su jurisdicción la Corporación y proponer las adiciones o eliminaciones que encuentre justificadas en vista de los planes que desarrolle;
- c) Preparar el plan de desarrollo de la región después de un análisis detenido de los informes y estudios existentes sobre el aprovechamiento de sus recursos naturales y de los demás conceptos técnicos que juzque indicado allegar. Una vez adoptados los planes, los someterá a la aprobación del Comité Nacional de Planeación.

- d) Disponer que se hagan los demás estudios, investigaciones y experimentos necesarios para la realización de los fines de la Corporación;
- e) Elegir y remover el Director Ejecutivo;
- f) Ordenar que se hagan balances extraordinarios de la Corporación en una fecha determinada y disponer el día en que se debe presentar, anualmente, el balance ordinario, que debe corresponder al año calendario;
- g) Impartirle su aprobación a los balances y al informe anual del Director Ejecutivo, u ordenar en forma motivada las modificaciones que deban introducirse;
- h) Adoptar la clasificación general de cuentas de la Corporación;
- i) Autorizar al Director Ejecutivo para la celebración de todo contrato cuyo valor exceda de treinta mil pesos (\$30.000);
- j) Dictar los reglamentos de los servicios que preste la Corporación;
- k) Adoptar tarifas de los servicios que preste la Corporación, que deberán ser sometidas a la aprobación definitiva de los organismos nacionales competentes cuando así lo exija la ley;
- l) Disponer cuáles de las obras de la Corporación darán lugar al cobro de impuestos de valorización y reglamentar el derramamiento de los mismos y la manera de

de hacerlos efectivos, obrando de conformidad con las leyes;

- m) Ordenar la ejecución de obras dentro de los planes adoptados y tomar toda clase de decisiones en relación con ellas;
- n) Autorizar la enajenación de los bienes muebles o inmuebles de la Corporación lo mismo que la constitución de garantías sobre cualquier clase de bienes de la misma, para respaldar sus propias obligaciones;
- o) Autorizar la consecución de dinero en mútuo bajo cualquier forma, bien sea en el país o en el exterior;
- p) Aprobar, improbar o modificar los proyectos de creación de oficinas, departamentos o divisiones que le presente, con especificación del personal requerido, el Director Ejecutivo;
- q) Aprobar, improbar o modificar las normas generales que han de regir el empleo, las escalas de salarios y la administración del personal general de la Corporación, que prepare y presente el Director Ejecutivo;
- r) Establecer las normas generales que sirvan de base al demérito o agotamiento de los bienes de la Corporación y al establecimiento y aprovechamiento de reservas;
- s) Autorizar a la Corporación para que promueva, funde y participe en sociedades o establecimientos destinados al mejor aprovechamiento de los recursos naturales de la región;

- t) Someter las diferencias de la Corporación con terceros a la decisión de arbitradores, amigables componedores y transigirlos;
- u) Celebrar convenios con entidades educacionales para promover los objetivos de entrenamiento y de experimentación de la Corporación;
- v) En general, el Consejo Directivo tiene las autorizaciones para lograr los objetivos de la Corporación, pues él se entiende como el órgano general de la dirección de la misma, con facultades para la ejecución de todos los actos tendientes al cumplimiento de sus objetivos.

CAPITULO V

Actos de los Organos de la Corporación

Denominación

Artículo 42.- Las decisiones tomadas por el Consejo Directivo y que hayan de tener efecto sobre los habitantes de la región o terceros se denominarán ACUERDOS. Las del Director Ejecutivo y de los demás funcionarios competentes para darlas se denominarán RESOLUCIONES.

Calidad Jurídica de los Acuerdos del Consejo

Artículo 43.- Salvo en los casos en que las decisiones del Consejo Directivo por disposición de la Ley o

de los Estatutos deben ser actos creadores de situación jurídica individual o actos condiciones, sus actos serán de carácter general e impersonal.

Actos del Director Ejecutivo

Artículo 44.- Por medio de sus Actos el Director Ejecutivo podrá dictar normas que faciliten la ejecución de las disposiciones y de los acuerdos del Consejo cuya ejecución le corresponde. Además, sus actos podrán crear situaciones jurídicas, individuales y personales, dentro del campo de su competencia.

Otros Actos

Artículo 45.- Los funcionarios inferiores serán competentes para la ejecución de los actos determinados en los Acuerdos del Consejo Directivo que creen sus cargos y los que los adicionen o reformen.

CAPITULO VI

Jefe de la Administración

Artículo 46.- El Director Ejecutivo será el jefe superior de la administración de la Corporación, dentro de las normas legales y las que fije oportunamente el Consejo Directivo.

Artículo 47.- El Director Ejecutivo será elegido por el Consejo Directivo. Durará en su cargo por períodos

de tres años que empezarán a contarse a partir de la fecha de la primera elección.

Remoción extemporánea

Artículo 48.- El Consejo Directivo podrá revocar el nombramiento del Director Ejecutivo, siempre que haya justa causa para ello. Serán justas causas de remoción entre otras las siguientes:

- a) Abandono de las funciones de su cargo
- b) Violación de las normas legales y estatutarias sobre manejo de la Corporación;
- c) Sistemática renuencia a cumplir los mandatos que el Consejo Directivo tiene facultad para dar;
- d) Descuido en el manejo de los fondos o malversación de los mismos;
- e) Incapacidad, a juicio del Consejo Directivo, para el desempeño del cargo.

Calidades para ser Director Ejecutivo

Artículo 49.- Para ser Director Ejecutivo se requerirá experiencia en posición destacada en la dirección y manejo de organizaciones de reconocida importancia.

Representación Legal

Artículo 50.- El Director Ejecutivo será el representante legal de la Corporación.

Ejercicio de sus atribuciones

Poder Jerárquico

Artículo 51.- Todos los funcionarios y empleados de la Corporación, distintos de los miembros del Consejo Directivo, del Revisor Fiscal y de los auxiliares de éste, estarán directamente subordinados al Director Ejecutivo, cumplirán sus órdenes y deberán prestarse a que les vigile en el desarrollo de sus labores.

Funciones del Director Ejecutivo

Artículo 52.- El Director Ejecutivo tendrá a su cargo la dirección y coordinación de las diferentes secciones de la Corporación, asegurando la ejecución de la política y las decisiones del Consejo Directivo de acuerdo con las funciones que a cada uno de ellos les hayan sido señaladas.- Servirá de vínculo entre el Consejo Directivo y los diversos funcionarios de la Corporación, vigilando el cumplimiento de sus deberes de acuerdo con el trabajo que se les haya asignado y los métodos de dirección que se hayan adoptado. En consecuencia tendrá las siguientes funciones:

- a) Representar jurídicamente a la Corporación en toda clase de asuntos, bien sea particulares o ante autoridades judiciales o administrativas. Le corresponderá, en consecuencia, llevar, cuando quiera que sea conveniente o necesario esa representación, ante todos los funcionarios públicos de

- cualquier rama del poder que sea: ante corporaciones, personas jurídicas, personas naturales, entidades nacionales, extranjeras o internacionales, y en general, ante cualquier sujeto de derecho; bien sea de carácter público o privado.
- b) Celebrar toda clase de contratos, requiriendo autorización especial del Consejo en los casos previstos en la letra i) del Artículo 45.
 - c) Ejecutar o hacer ejecutar todas las disposiciones del Consejo Directivo.
 - d) Constituir, previa autorización del Consejo, mandatarios o apoderados que representen a la Corporación en cualquier género de negocios en que al Director le corresponda dicha representación;
 - e) Delegar, en funcionarios especialmente indicados por el Consejo, una o varias atribuciones que le sean propias, conservando, sin embargo, la responsabilidad por su buen desempeño;
 - f) Preparar y presentar a la aprobación del Consejo Directivo un informe anual junto con las cuentas, que cubran el ejercicio fiscal del 1.º de Enero al 31 de Diciembre de cada año. El informe debe ser completo en sus aspectos descriptivo, económico, financiero y estadístico y debe contener indicaciones sobre el desarrollo que debe dársele a los planes de la Corporación;

- g) Informar al Consejo Directivo sobre los diferentes asuntos de la Corporación cuando quiera que se le solicite;
- h) Proponer al Consejo Directivo la creación de las oficinas, departamentos o divisiones necesarios al desarrollo de las actividades, reglamentando las funciones de tales organismos, especificando el personal requerido y sus asignaciones y determinando sus gastos globales dentro del respectivo presupuesto;
- i) Nombrar y remover el personal cuyos cargos haya autorizado el Consejo Directivo;
- j) Presentar a la consideración del Consejo Directivo los proyectos de reglamento sobre servicios que pueda prestar la Corporación;
- k) Proponer y presentar a la consideración del Consejo Directivo, para su adopción, los proyectos sobre tarifas que vayan a ser cobradas por los servicios que preste la Corporación;
- l) Preparar y presentar los proyectos relativos a impuestos de valorización, los cuales deben contener la estimación del costo de las obras y el reglamento para derramar el impuesto;
- m) Vigilar, manejar, sostener, administrar, desarrollar y mejorar las propiedades o bienes del dominio de la Corporación, entendiéndose que estas atribuciones le corresponden

como jefe de la administración, y habrá de desempeñarlas por medio del personal subalterno que al efecto se haya creado, ejerciendo solo la inspección o dirección superior;

n) Las demás funciones que le señale el Consejo Directivo.

CAPITULO VII

Secretario

Artículo 53.- La Corporación tendrá un Secretario, que a la vez lo será del Consejo y del Director Ejecutivo.

Funciones

Artículo 54.- Además de las funciones que se le asignen por sus superiores, el Secretario tendrá por Estatutos las funciones de elaborar las Actas y autenticarlas con su firma, y asimismo, autenticar los actos del Director Ejecutivo, expidiendo bajo su firma copias autenticadas de unas y otros.

CAPITULO VIII

Revisión Fical

Artículo 55.- La Corporación tendrá un Revisor Fiscal con su respectivo suplente, de libre nombramiento y remoción del Presidente de la República.

Remuneración

Artículo 56.-- La remuneración del Revisor Fiscal será determinada por el Presidente de la República y cubierta por la Corporación.

Personal Auxiliar

Artículo 57.-- A solicitud del Revisor Fiscal, debidamente fundada, el Presidente de la República determinará el personal auxiliar que deba tener para el mejor cumplimiento de sus funciones, lo mismo que sus remuneraciones, que también serán cubiertas por la Corporación.

Funciones

Artículo 58.-- Las funciones del Revisor Fiscal serán las mismas que confiere a los de las sociedades anónimas la Ley 73 de 1935, complementada por el Decreto 2521 de 1950, de acuerdo con lo previsto en el Decreto No.1779 de 10 de Julio de 1955. Deberá presentar un informe anual al Presidente de la República sobre el movimiento de cuentas y deberá pasar copia del mismo informe, inmediatamente, al Consejo Directivo.

CAPITULO IX

Fondos y Cuentas de la Corporación

Artículo 59.-- Las cuentas de la Corporación serán llevadas de conformidad con las normas que rijan para la contabilidad de las sociedades anónimas.

Artículo 60.- Los fondos de la Corporación serán manejados por el Director Ejecutivo, pero el Consejo puede designar un Tesorero o Cajero, a quien se le entregará este manejo y bajo cuya responsabilidad quedarán los fondos.

Garantías

Artículo 61.- Los funcionarios de manejo deberán constituir fianza por la cuantía que fijen, de común acuerdo, el Consejo Directivo y el Revisor Fiscal.

CAPITULO X

Liquidación de la Corporación

Administración durante el período de liquidación

Artículo 62.- Si la Corporación llega a disolverse, se procederá a su liquidación, y en el período de esta, continuarán funcionando los órganos estatutarios que serán responsables de darle rápido término.

Procedimiento de liquidación

Artículo 63.- Para llevar a cabo la liquidación se cubrirá primero todo el pasivo pendiente. Si esto no fuere posible, se gestionarán los arreglos conducentes para que las entidades a quienes se les trasladare el dominio del activo asuman proporcionalmente tales obligaciones.

Disposición del Activo

Artículo 64 - El activo líquido de la Corporación se repar -

Artí

ra su

Artícu

tivo, es

después

ARTICULO

3110 de 19

miento del

tirá entre Nación, Los Departamentos, Municipios y entidades en proporción a los aportes que le hayan hecho de acuerdo con lo que dispone el Artículo 18 de los Estatutos. Sin embargo, cualquiera de las entidades con derecho a parte de los activos podrá adquirir de las otras cualquier proporción de sus derechos y a su cuota de aportes se agregará lo correspondiente a sus adquisiciones.

CAPITULO XI

Reforma de los Estatutos

Artículo 65.- Los presente estatutos podrán ser reformados - por Acuerdo del Consejo Directivo, sometido para su aprobación definitiva al Gobierno Nacional.

CAPITULO XII

Publicaciones

Artículo 66.- Una vez aprobados por el Consejo Directivo el balance y el Informe Anual del Director Ejecutivo, éstos serán presentados al Presidente de la República, y después publicados.

ARTICULO SEGUNDO.- Los presentes estatutos, cuyas normas se ciñen a las disposiciones de los Decretos - 3110 de 1954 y 1779 de 1955, regirán íntegramente el funcionamiento del establecimiento público para el cual se adoptan.

ARTICULO TERCERO.- Este Decreto rige desde la fecha de su expedición.

COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE.

Dado en Bogotá a 5 de Julio de 1955.

(Fdo.) General Jefe Supremo GUSTAVO ROJAS PINILLA

Presidente de Colombia.

EL MINISTRO DE HACIENDO Y CREDITO PUBLICO

(Fdo.) CARLOS VILLAVECES

EL MINISTRO DE FOMENTO

(Fdo.) MANUEL ARCHILA MONROY

DECRETO NUMERO 2142 DE 1955

Agosto 3 de 1955

Por el cual se aclaran y modifican algunos artículos de los estatutos aprobados por Decreto 1829 - de 5 de julio de 1955.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA,

en uso de sus atribuciones legales y
en especial de las que le confiere el
Artículo 121 de la Constitución Nacional, y

C O N S I D E R A N D O :

Que por Decreto No. 3518 de 9 de Noviembre de 1949, se declaró turbado el orden público y en estado de sitio todo el territorio de la República:

D E C R E T A :

ARTICULO PRIMERO.- Los Artículos 8o., 36 y 37 y las letras a) y b) del Artículo 52 de los estatutos de la Corporación Autónoma Regional del Cauca; aprobados por de-

creto No. 1829 de 5 de julio de 1955, quedarán así:

Artículo 8o.- La Corporación procurará que las obras que emprenda, reintegren las inversiones efectuadas y faciliten la formación de un patrimonio que ayude a cumplir las sucesivas etapas de sus programas.

Artículo 36.- Se formará quorum en toda reunión del Consejo Directivo por la asistencia de cuatro de sus miembros principales. En caso de excusa o ausencia debidamente comprobada de alguno o algunos de éstos, se citará a sus suplentes, quienes entonces contribuirán a la formación del quorum.

Artículo 37.- Para toda decisión del Consejo Directivo se requerirán por lo menos cuatro votos favorables.

Artículo 52.-

- a) - Representar jurídicamente a la Corporación en toda clase de asuntos, bien sea con particulares o ante autoridades judiciales o administrativas. Le corresponderá, en consecuencia, llevar, cuando quiera que sea conveniente o necesario, esa representación, ante todos los funcionarios públicos de cualquier rama del

poder que sea: ante corporaciones, personas jurídicas, personas naturales, entidades nacionales, extranjeras o internacionales, y en general, ante cualquier sujeto de derecho, bien sea de carácter público o privado.

- b) - Celebrar toda clase de contratos, requiriendo autorización especial del Consejo Directivo en los casos - previstos en la letra i) del Artículo 41.

ARTICULO SEGUNDO.- El presente Decreto rige desde la fecha de su expedición y modifica las disposiciones que le sean contrarias.

COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE

Dado en Bogotá, a Agosto 3 de 1955

(Fdo.) General Jefe Supremo GUSTAVO ROJAS PINILLA

Presidente de la República.

(Y siguen las firmas de todos los Ministros).-

DECRETO NUMERO 2226 DE 1957

(Octubre 31, 1957)

Por el cual se aprueban unas reformas de los Estatutos de la Corporación Autónoma Regional del Cauca.

LA JUNTA MILITAR DE GOBIERNO

en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

Que el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, por acuerdo número 3 de Agosto 23 de 1957 ha introducido varias reformas a los estatutos de esa entidad, y

Que al Gobierno nacional corresponde aprobar tales reformas, conforme al artículo 65 de dichos estatutos, que fueron aprobados por decreto ejecutivo 1829 de 1955.

D E C R E T A :

ARTICULO PRIMERO.- Apruébase el Acuerdo número 3 de Agosto 23 del presente año, por medio del cual el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Cauca reformó los estatutos de la misma Corporación, acuerdo que es del siguiente tenor:

"ACUERDO NUMERO 3 DE 1957

(Agosto 23)

El Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, en ejercicio de sus atribuciones legales,

A C U E R D A ;

Artículo 1o.- Los artículos 25, 26, 27 y el ordinal c) del artículo 41 de los estatutos de la Corporación, aprobados por el Decreto Ejecutivo número 1829 de 1955 quedarán así:

Artículo 25.- El Consejo Directivo estará compuesto por siete miembros con sus respectivos suplentes personales, de acuerdo con las normas siguientes:

Un principal, que será el Ministro de Fomento, y su suplente, designado por aquél.

Dos Principales, que serán los Gobernadores de los Departamentos del Cauca y del Valle del Cauca.

Los dos suplentes de los Gobernadores serán elegidos por el Presidente de la República, de dos listas de cuatro nombres presentadas por los Gobernadores de los Departamentos nombrados.

Dos principales y dos suplentes, elegidos directamente por el Presidente de la República.

Un principal y su suplente, elegidos conjuntamente por la Asociación Colombiana de Ganaderos (Comité Ganadero del Valle) por la Sociedad de Agricultores del Valle del Cauca, por el Comité Departamental de Cafeteros del Valle y por la Asociación Colombiana de Ingenieros Agrónomos (Seccional del Valle).

Un principal y su suplente, elegidos conjuntamente por la Asociación Bancaria (Comité Seccional de Cali), por la Asociación Nacional de Industriales (Seccional del Valle), por la Federación Nacional de Comerciantes (Seccional del Valle) y por la Asociación de Ingenieros del Valle del Cauca.

En caso de extinción de una o más de las entidades mencionadas en los dos incisos anteriores, la elección corresponderá a las que queden del mismo grupo, o del otro, si desaparece totalmente un grupo.

Artículo 26.- El período de los miembros principales del Consejo Directivo, distintos del Ministro de Fomento y de los Gobernadores, y el período de todos los suplentes será de tres años.

Parágrafo : Con el objeto de establecer la renovación gradual de su composición, para el primer consejo que se nombre de conformidad con la reforma consignada en este Acuerdo, el período de los miembros suplentes del Ministro de Fomento y de los Gobernadores será de uno, dos y tres años, y el de los cuatro miembros restantes, tanto principales como suplentes, de dos y tres años, de dos en dos, contados desde la fecha de su elección. En ambos casos, se determinarán por sorteo, en el primer mes de instalado el Consejo, los nombres de los miembros a quienes corresponda cada vencimiento.

Artículo 27.- Para la renovación de los miembros suplentes de los Gobernadores en el Consejo Directivo, se presentará al Presidente de la República, dos meses antes del vencimiento del período respectivo, una lista de cuatro nombres para cada renglón; la lista la presentará el Gobernador del Departamento que haya propuesto al miembro a quien corresponda reemplazar. Para la renovación del suplente del Ministro de Fomento, se dará aviso a éste dentro del término indicado. En el caso de los cuatro -

miembros restantes y de sus suplentes, el Presidente del Consejo Directivo de la Corporación dará aviso al Presidente de la República y a las entidades correspondientes dos meses antes del vencimiento del período respectivo, para su nombramiento.

Artículo 41.- Son funciones del Consejo Directivo:

-
- c) Preparar el plan de desarrollo de la región después de un análisis detenido de los informes y estudios existentes sobre el aprovechamiento de sus recursos naturales y de los demás conceptos técnicos que juzgue indicado allegar.

Artículo 20.- En estos términos quedan reformados los estatutos de la Corporación Autónoma Regional del Cauca.

Artículo 30.- Sométese esta reforma a la aprobación del Gobierno Nacional conforme lo dispone el artículo 65 de los estatutos de la Corporación, aprobados por decreto ejecutivo número 1829 de 1955.

Dado en Cali, a ventitres de Agosto de mil novecientos cincuenta y siete".

ARTICULO SEGUNDO.- Este decreto rige desde la fecha de su expedición.

COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

Dado en Bogotá, D. E., a 31 de Octubre de 1957.-

(Fdo.) Mayor General GABRIEL PARIS G.

Presidente de la Junta

(Fdo.) Mayor General DEOGRACIAS FONSECA E.

(Fdo.) Contralmirante RUBEN PIEDRAHITA A.

(Fdo.) Brigadier General RAFAEL NAVAS PARDO

(Fdo.) Brigadier General LUIS E. ORDÓÑEZ

El Ministro de Fomento,

(Fdo.) JOAQUIN VALLEJO A.

DECRETO No. 0376 DE 1958

(Marzo 5)

"Por el cual se aprueba una reforma de los Estatutos
de la Corporación Autónoma Regional del Cauca"

LA JUNTA MILITAR DE GOBIERNO

DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA,

en uso de sus facultades legales, y

C O N S I D E R A N D O :

Que el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional
del Cauca, por acuerdo número 5 de febrero 19 de 1958,
ha reformado los estatutos de esa entidad.

Que al Gobierno Nacional corresponde aprobar tal reforma, -
conforme al artículo 65 de dichos estatutos, que fueron
aprobados por el decreto ejecutivo número 1829 de 1.955.

D E C R E T A :

ARTICULO PRIMERO.- Apruébase el Acuerdo número 5 de febrero
19 del presente año, por medio del cual

el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Cauca reformó los estatutos de la misma Corporación, acuerdo que es del siguiente tenor:

ACUERDO NUMERO 5 DE 1958

(Febrero 19)

El Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, en ejercicio de sus atribuciones legales,

A C U E R D A :

Artículo 1o.- El artículo 25 de los estatutos de la Corporación, aprobados por el decreto ejecutivo número 1829 de 1955 y reformados por el Decreto ejecutivo número 2226 de 1957, quedará así:

El Consejo Directivo estará compuesto por siete miembros con sus respectivos suplentes personales, de acuerdo con las normas siguientes:

Un principal, que será el Ministro de Fomento, y su suplente, designado por aquél.

Dos principales, que serán los gobernadores de los Departamentos del Cauca y del Valle del Cauca. Los dos suplentes de los Gobernadores serán elegidos por el Presidente de la República, de dos listas de cuatro nombres presentadas

por los Gobernadores de los Departamentos nombrados.

Dos principales y dos suplentes, elegidos directamente por el Presidente de la República.

Un principal y su suplente, elegidos conjuntamente por la Asociación Colombiana de Ganaderos (Comité Ganadero del Valle), por la Sociedad de Agricultores del Valle del Cauca, por el Comité Departamental de Cafeteros del Valle y por la Asociación Colombiana de Ingenieros Agrónomos (Seccional del Valle).

Un principal y su suplente, elegidos conjuntamente por la Asociación Bancaria (Comité Seccional de Cali), por la Asociación Nacional de Industriales (Seccional del Valle) y por la Federación Nacional de Comerciantes (Seccional del Valle), y por la Asociación de Ingenieros del Valle del Cauca.

En caso de extinción, abstención o negativa de una o más de las entidades mencionadas en los incisos 6o. y 7o. de este artículo, la elección corresponderá a las que queden del mismo grupo, o del otro, si desaparece totalmente un grupo.

Artículo 2o.— Sométase esta reforma a la aprobación del Gobierno Nacional, conforme lo dispone el

artículo 65 de los estatutos de la Corporación, aprobados por el decreto ejecutivo número 1829 de 1955.

Dado en Cali a 19 de febrero de mil noventa y ocho.

ARTICULO SEGUNDO.- Este Decreto rige desde la fecha de su expedición.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE.

Dado en Bogotá, D. E. a 5 de Marzo de 1958.

(Fdo.) Mayor General GABRIEL PARIS G.,

Presidente de la Junta

(Fdo.) Mayor General DEOGRACIAS FONSECA

(Fdo.) Vice-Almirante RUBEN PIEDRAHITA A.

(Fdo.) Brigadier General RAFAEL NAVAS PARDO

(Fdo.) Brigadier General LUIS E. ORDÓÑEZ

El Ministro de Fomento,

(Fdo.) HAROLD EDER

PRINCIPALES FACILIDADES EXISTENTES PARA LA PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA

<u>Cali</u>	Río Cali	2 plantas hidroeléctricas	1.800 KW	
	Río Meléndez	1 planta hidroeléctrica	400	
	Cali	2 plantas Diesel	<u>9.800</u>	12.000 KW

Compañía Colombiana de Electricidad

(Sistema Interconectado de 33 KV entre Buga, Palmira y Cali)

	Río Nima	2 plantas hidroeléctricas	7.200 KW	
	Río Guadaluajara	1 planta hidroeléctrica	<u>1.280</u>	8.480 KW

<u>Buenaventura</u>		1 planta Diesel		2.152 KW
---------------------	--	-----------------	--	----------

<u>Tuluá</u>	Río Tuluá	2 plantas hidroeléctricas	1.350 KW	
	Riofrío	1 planta hidroeléctrica	<u>1.600</u>	2.950 KW

<u>Cartago</u>	Río Consota	1 planta hidroeléctrica	804 KW	
	Río Cartago	1 planta Diesel	<u>800</u>	1.604 KW

<u>Sevilla</u>	Río Pijao	1 planta hidroeléctrica	434 KW	
	Río Sevilla	1 planta Diesel	<u>125</u>	559 KW

Total de capacidad instalada 27.745 KW

Total de las plantas hidroeléctricas (11 plantas) 14.868 KW

CUADRO DE LOS DATOS SOBRE EL PROYECTO DE ANCHICAYA

<u>Situación</u>	En un cañón de paredes empinadas del Río Anchicaya, adyacente a la Carretera Simón Bolívar, como a 90 Km de Cali y 54 de Buenaventura.
<u>Area de drenaje</u>	750 K ²
<u>Caudal de la corriente</u>	Promedio de 90 M ³ /S Máximo mensual 30 M ³ /S Máximo aprovechable 115 M ³ /S Máximo registrado 1.700 M ³ /S
<u>Embalse</u>	Capacidad total 5.100.000 M ³ Almacenamiento activo 1.500.000 M ³
<u>Presa</u>	De concreto, a gravedad y arqueada Elevación de la cúspide 203 M Altura máxima 60 M Longitud de la cúspide 203 M
<u>Vertedero</u>	Tipo de rebose por deslizamiento Longitud de la cúspide de rebose 150 M Capacidad calculada de descarga 5.700 M ³ /S elev. 201 M
<u>Torre de salida</u>	Concreto reforzado, adherida a la presa Dos compuertas de esclusa de 5' x 6' accionadas hidráulicamente Compuertas circulares accionadas eléctricamente que controlan la entrada al túnel de presión y a las esclusas.
<u>Túnel de presión</u>	Circular, forrado de concreto Diámetro 6.3 M Longitud 1.363 M
<u>Tanque igualador</u>	Tipo de rebose, cavado subterráneamente para evitar derrumbamientos en la superficie
<u>Válvulas de control</u>	Mariposa de 120" para cada tubería de carga
<u>Tuberías de carga</u>	Al completarse serán tres de 3 M de diámetro cada una, bifurcándose el No.1 hacia la 1a. y 2a. unidad.
<u>Caída</u>	Neta máxima 76 M Neta mínima 64 M Promedio calculado 72 M
<u>Instalación</u>	Actual - dos unidades de 12.000 KW Futura - dos unidades de 20.000 KW Completa 64.000 KW
<u>Estación de fuerza</u>	De concreto reforzado, construída al principio para solo dos unidades

(continúa, pág.175)

(Continúa)

Transf

Línea d

Subesta

Costo

Gene

Costo

(Continuación de la página 174)

Transformadores elevadores 3 fases 15.000 KVA - 6.600/115,000 voltios

Línea de transmisión Longitud 52.5 Km
Doble circuito de 115 KV y torres de acero con bases de concreto.
Conductor 300.000 cm ACSR

Subestaciones terminales Dos en Cali
Capacidad combinada 24.000 KVA

Costo calculado

Planta de energía

Primera etapa.....	24.000 KW	Ps. 40.000.000
Segunda etapa.....	20.000	4.850.000
Tercera etapa.....	<u>20.000</u>	<u>2.360.000</u>
Total	64.000 KW	Ps. 47.210.000

Costo por KW Ps. 740

Línea de transmisión Ps. 1.712.000

Subestación de elevación 124.000 KVA 687.000

Subestación de reducción 24.000 KVA 1.391.000

Costo total del proyecto Ps. 51.000.000

Generación media anual 397 M/KWH

Costo de la energía

Primera etapa alrededor de 3 centavos

Tercera etapa aproximadamente de 2 a 2.5 centavos

PROYECTOS HIDROELECTRICOS PENDIENTES DE DESARROLLO

En el siguiente cuadro aparecen ciertos datos relativos a varios proyectos potenciales hidroeléctricos sobre los tributarios del Río Cauca, los cuales han sido propuestos para desarrollo. Se incluyen también varios proyectos sobre los ríos que corren hacia el Oeste en dirección al Pacífico.

Todos estos proyectos aparecen designados por su nombre en el mapa - No. 4. Los datos han sido tomados del Apéndice II 1947-1949 del Informe de la OLAP intitulado "PROYECTO GENERAL DE ELECTRIFICACION".

Tributarios del Río Cauca

Nombre del Río	Nombre del Proyecto	Metros brutos de caída	Caudal Mfn. M ³ /S.	Capacidad		Producción anual M/KWH
				Firme KW	Instalada KW	
Palo	Palo	170	4.2	5.320	6.000	46.5
Guabas	Costa Rica	310	1.1	2.600	6.000	22.6
	Guacarí	80	1.1	685	900	5.8
	Ginebra	140	1.2	1.265	1.800	11.1
Amaine	La Tigrera	270	2.0	4.040	10.000	35.4
Desbaratado	Desbaratado	250	1.0	1.880	2.600	16.5
Fraile	Alta	127	1.17	845	1.400	7.4
Fraile	Baja	83	1.17	550	900	4.8
Bolo	Pradera	252	0.8	1.500	2.400	15.1
Riofrío	Riofrío	44	2.2	700	900	6.1
Pescador	Pescador	274	0.3	620	1.400	5.4
Tuluá	El Rumor	41	3.8	1.120	1.800	9.8
B/grande.	Voladero	59	2.0	4.500	10.000	39.4
B/grande.	Sevilla	58	2.0	816	1.200	7.2
La Vieja	Caicedonia	80	16.0	15.500	30.000	136.0
Barragán	Caicedonia	31	3.5	773	1.000	6.8
Cañaveral	Esparta	55	1.4	549	800	4.8

Vertiente del Pacífico

Dagua		221	4.5	7.650	15.000	66.9
Anchicayá	Río Grande	80	13.3	12.750	24.000	112.0
Anchicayá	Agua Clara	64	20.0	15.200	30.000	133.0

CUADRO DE LOS DATOS DEL PROPUESTO PROYECTO I DE CALIMA

Situación

Sobre el Río Calima más o menos a 50 Km al Norte de Cali

Area de drenaje

250 K²

Caudal de la corriente - en Madroñal

Promedio 1946-53	11.8 M ³ /S
Mínimo diario	2.2 "
Mínimo mensual	2.6 "
Máximo	122.0 "

Alto Calima más el Bravo

Promedio	18.3 "
----------	--------

Embalse

Elevación máxima	1.402.5 m
Elevación mínima	1.350 m

Capacidad de almacenamiento

Capacidad bruta del embalse	417 M ³ /M
Almacenamiento muerto	9 "
Almacenamiento aprovechable	408 "

Extensión inundada

1.830 ha

Presa

Tipo - de gravedad, de concreto o relleno de roca	
Elevación de la cúspide	1.405 m
Altura (concreto)	91 m

Vertedero (Presa de concreto)

Elevación de la cúspide	1.402 m
Longitud	37 m ³
Derrame calculado	2.000 M ³ /M

Tunel de desviación (presa de concreto)

Diámetro	3 m
Longitud	180 m
Ferrocemento	concreto

(continúa en la pág. 178)

(continuación de la pág. 177)

Tunel de Presión

Diámetro	2.4 m
Longitud	6.7 Km
Forro	concreto

Desviación del Bravo

Diámetro	2.4 m
Longitud total	7.8 Km
Tunel	2.2 Km
Conducto superficial	5.6 Km

Tanque igualador

Subterráneo, inclinado y con dos cámaras horizontales

Tubería de carga

Tunel inclinado con forro de acero de 1/2"

Diámetro	2.5 m
Longitud	740 m

Planta de energía

Máximo neto de caída	584.5 m
Descarga a caída máxima	20.7 M ³ /S
Mínimo neto de caída	478.6 m
Descarga a caída mínima	37.4 M ³ /S
Turbinas - 4 - Pelton	c/u 50.000 HP
Generadores - 4 - 13.800 V - 85% PF	c/u 52.500 KVA
Capacidad máxima	144.000 KW
Generación anual media	690 M/KWH

Transformadores

4 grupos monofásicos 13.8/16 KV	c/u 52.500 KVA
---------------------------------	----------------

Transmisión

Dos circuitos - 477.000 cm - ACSR

Longitud hasta Cali	74 Km
---------------------	-------

Costo de la energía

Capacidad instalada	Factor de carga	Generación anual en la planta	Energía en-tregada en Cali	Inversión de Capital	Costo anual de la energía	Costo por KWH
KW	%	M/KWH	M/KWH	Ps.1.000	Ps. 1.0000	Centavos
36.000	60	189	180	59.378	6.092	3.38
72.000	60	378	360	66.583	6.838	1.90
108.000	60	568	540	95.854	9.823	1.82
144.000	54	690	655	103.059	10.598	1.62

Nota: Se han supuesto pérdidas de transmisión de un 5%.

CUADRO DE DATOS DE LA PLANTA A VAPOR DE YUMBO

Datos físicos y de costos calculados por la CHIDRAL

<u>Situación</u>	Sobre el río Cauca cerca de Yumbo a 15 Km. de Cali	
<u>Capacidad</u>	Final	100.000 KW
	Inicial	12.500 KVA a 80% P.F.
<u>Caldera</u>	Tipo para aire libre	- carbón pulverizado
	Ciclo del vapor	- presión 42 Kg/c ²
		- temperatura 440°C
	Capacidad	- adecuada para funcionamiento continuo de la turbina a capacidad máxima
<u>Turbogeneradoras</u>	12.000 KVA c/u a 0.8 de factor de energía, 60 ciclos - 13.800 v - enfriados al aire	
<u>Estación de fuerza</u>	Parcialmente al aire libre, con el cuarto de turbinas cubierto	
<u>Agua para el condensador</u>	Traída de una planta de bombeo en el Río Cauca	
<u>Carbón</u>	Bituminoso y con contenido de 6.712 cal./kg. Costo, más o menos Ps.20 por tonelada métrica	
<u>Costo calculado</u>	(Basado en propuestas reales)	
Primera unidad	Ps.	8.800.000
Segunda unidad	Ps.	4.980.000
Extensiones adicionales	Ps.	550 por KW

Costo calculado de la energía Para dos unidades de 12.500 KVA

Índice calculado del calor en la estación aproximadamente 13.500 BTU/KWH
 Coste del combustible - Ps. 20 por tonelada métrica o 1.0 centavos /KWH
 Costo de la estación - 20.000 KW Ps.13,780.000

		<u>Factor de carga - Por ciento</u>		
		<u>30</u>	<u>60</u>	<u>100</u>
Generación anual	M/KWH	52.5	105	175
Cargos fijos anuales 12%	Ps. (1.000)	1.650	1.650	1.650
Operación y mantenimiento 15 Ps. KW/ por año	Ps. (1.000)	300	300	300
Total	Ps. "	1.950	1.950	1.950
Cargo anual por KWH	Centavos	3.72	1.86	1.11
Costo de carbón por KWH	"	1.0	1.0	1.0
Costo de la energía por KWH		4.72	2.86	2.11

CUADRO DE LOS DATOS DE LOS PROPUESTOS PROYECTOS DE TIMBA

<u>Datos físicos</u>	"Alta"	"Baja"
Altura de la presa	50 m	40 m
Elevación a alto nivel del agua	1.037 m	1.027 m
Elevación de extracción máxima	1.037 m	1.027 m
Elevación del agua de descarga	990 m	990 m
Almacenamiento bruto	1.044 M/M ³	694 M/M ³
Almacenamiento muerto	188 "	188 "
Almacenamiento efectivo	856 "	506 "
Extensión inundada	4.150 ha	3.500 ha
Caída mínima de energía	20 m	20 m
Tipo de la presa	de relleno de tierra	de relleno de tierra
Capacidad instalada	75.000 KW	75.000 KW
Costo calculado - inclusive energía Ps.	145.000.000	100.000.000

Cálculos sobre energía

Liberación de potencia durante inundaciones	160 M ³ /S	160 M ³ /S
Generación hidroeléctrica media anual (inclusive secundaria)	430 M/KWH	376 M/KWH
Promedio de generación mínima mensual	20.000 KW	20.000 KW
Producción requerida - factor de carga 60%	45.000 KW	45.000 KW
Generación anual requerida (energía firme)	394 M/KWH	394 M/KWH
Capacidad requerida de la planta de vapor	25.000 KW	25.000 KW
Generación anual media al vapor	52 M/KWH	62 M/KWH
Costo calculado de la planta de vapor Ps.	15.500.000	15.000.000

Costo calculado de la energía

Cargos fijos anuales sobre el 10% hidroeléctrico	Ps.14.500.000	11.000.000
Operación y mantenimiento, planta hidroeléctrica \$6 KW/año	450.000	450.000
Costo anual de generación hidroeléctrica	Ps.14.950.000	11.450.000
Costo de la energía hidroeléctrica (Generación total)	3.47 centavos/KWH	2.75 centv/KWH

Costo de la energía firme inclusive la de la planta de reserva

Costo anual de la hidráulica como aparece arriba	Ps.14.950.000	11.450.000
Cargos fijos anuales sobre la de vapor 12%	1.800.000	1.800.000
Operación y mantenimiento, planta de vapor 15 Ps.KW/año	375.000	375.000
Combustible - carbón a 1.0 centv./KWH	520.000	620.000
	Ps.17.645.000	14.245.000
Crédito por la energía secundaria a 1.5 centv./KWH	1.320.000	660.000
Costo anual de la energía firme	Ps.16.325.000	13.585.000
Costo de la energía firme (394 M/KWH)	4.15 centv/KWH	3.44 Centv/KWH

ESTUDIO SOBRE ENERGIA RELATIVO AL PROYECTO DE TIMBA

(Sin combinación con Salvajina.
 (Nivel de agua de descarga, 990 metros.
 (Nivel mínimo de extracción, 1010 metros.
 Suposiciones (Liberación de potencia, 160 M³/S excepto cuando se derrame
 (el embalse o cuando rige una corriente baja.
 (Capacidad instalada 75.000 KW

Presa Alta

Presa Baja

Presa Alta		Presa Baja		
: Nivel máximo 1037 m		: Nivel máximo 1027 m		
: Producción potencial:	Producción:	: Producción potencial:	Producción	
: con la limitación im:	al factor de:	: con la limitación im:	al factor de	
: puesta por la capa-	carga de 60%:	: puesta por la capaci:	carga de 60%	
Año : ciudad instalada.	:	: ciudad instalada	:	
1946:	35.000 KW	: 34.000 KW	: 35.000 KW	: 34.000 KW
1947:	29.000	: 28.000	: 29.000	: 28.000
1948:	35.000	: 34.000	: 34.000	: 33.000
1949:	47.000	: 42.000	: 46.000	: 41.000
1950:	65.000	: 44.000	: 65.000	: 44.000
1951:	48.000	: 42.000	: 46.000	: 42.000
1952:	43.000	: 41.000	: 42.000	: 39.000
1953:	44.000	: 41.000	: 43.000	: 41.000
1954:	50.000	: 44.000	: 48.000	: 43.000
Media	49.000 KW	: 39.000 KW	: 43.000 KW	: 38.000 KW
:	430 M/KWH	: 342 M/KWH	: 380 M/KWH	: 332 M/KWH
Factor de carga de 60%	:	:	:	:
sobre la capacidad ins	:	:	:	:
talada	:	394 M/KWH	:	394 M/KWH
Apoyo al vapor	:	52 M/KWH	:	62 M/KWH

ESTUDIO SOBRE ENERGIA Y CONTROL DE ENUNDAACIONES RELATIVO

AL PROYECTO DE TIMBA FUNCIONANDO SOLO

Este estudio ha sido hecho para determinar el grado de control de inundaciones que se podría obtener si el embalse de Timba funcionara solo - independiente de Salvajina - así como la cantidad de energía que se podría generar bajo la restricción impuesta por el control de inundaciones que se presume.

Se ha supuesto que la elevación del alto nivel del agua en el embalse se aumentaría de 1.027 m., como se había propuesto originalmente, a 1.037 metros; esto incrementaría la capacidad bruta de almacenamiento de 694 millones de metros cúbicos a 1.040 millones. A fin de obtener mayor energía con caudal bajo, la elevación mínima de extracción se ha supuesto de 1.010 metros en vez de 1.000.

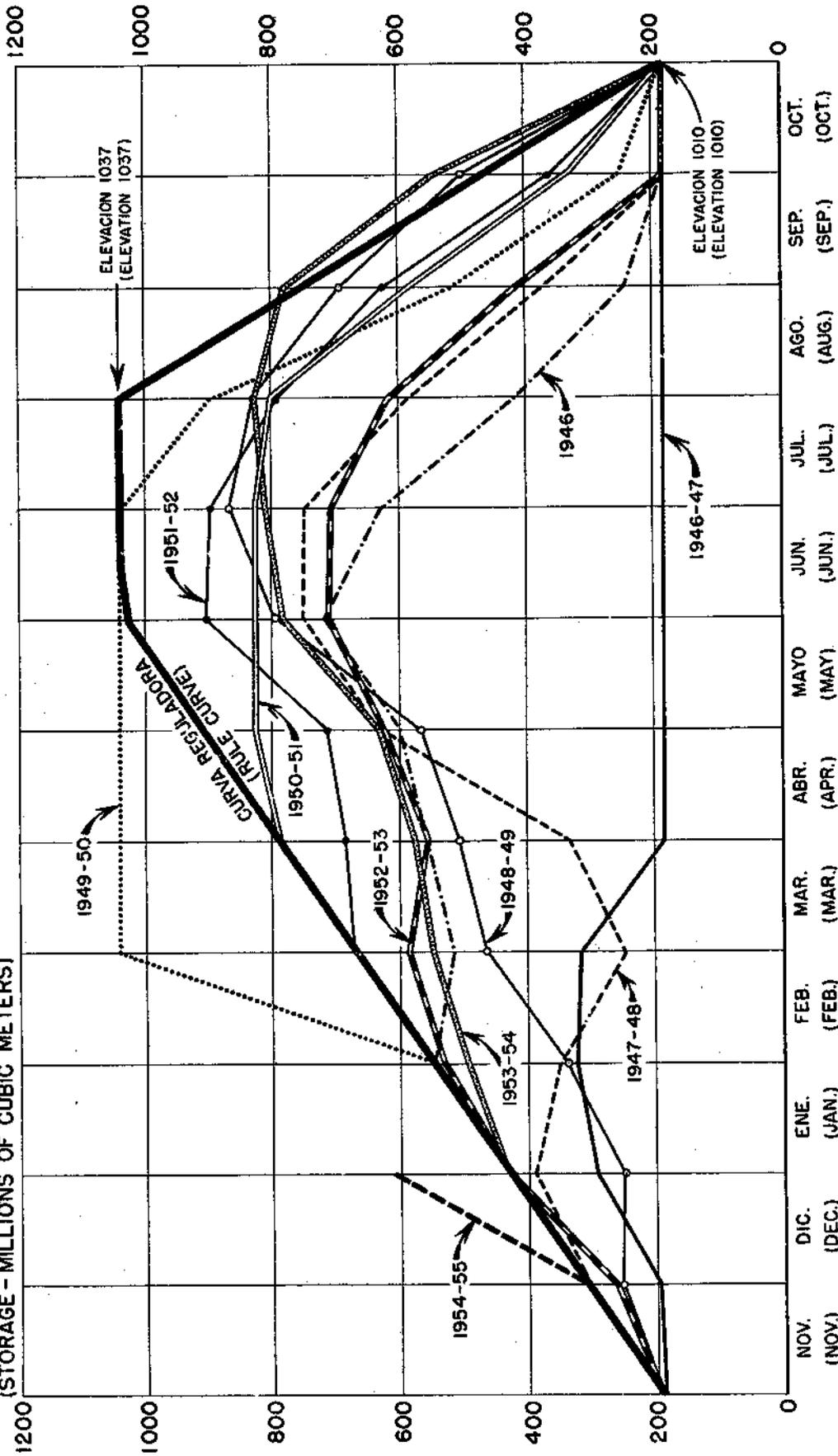
Las suposiciones básicas relativas al embalse son las siguientes:

Elevación máxima del embalse	1.037 m
Elevación mínima del embalse	1.010 m
Elevación del agua de descarga	990 m

La curva reguladora que aparece en la gráfica posterior a la página 183, permite que se efectúe una acumulación uniforme durante todos los meses del 10. de Noviembre hasta el 10. de Junio, y en una proporción menor hasta el 15 del mismo mes. La operación de control simplemente requiere el almacenamiento del agua en el embalse Timba durante las crecidas, para prevenir que la descarga en Juanchito exceda de 750 metros cúbicos por segundo; y dejar después en libertad el agua almacenada para bajar el embalse hasta la guía o curva reguladora tan pronto

COLOMBIA: CURVA REGULADORA Y EMBALSES 1946-54, EMBALSE TIMBA (CAUCA: RULE CURVE AND STORAGE 1946-54, TIMBA RESERVOIR)

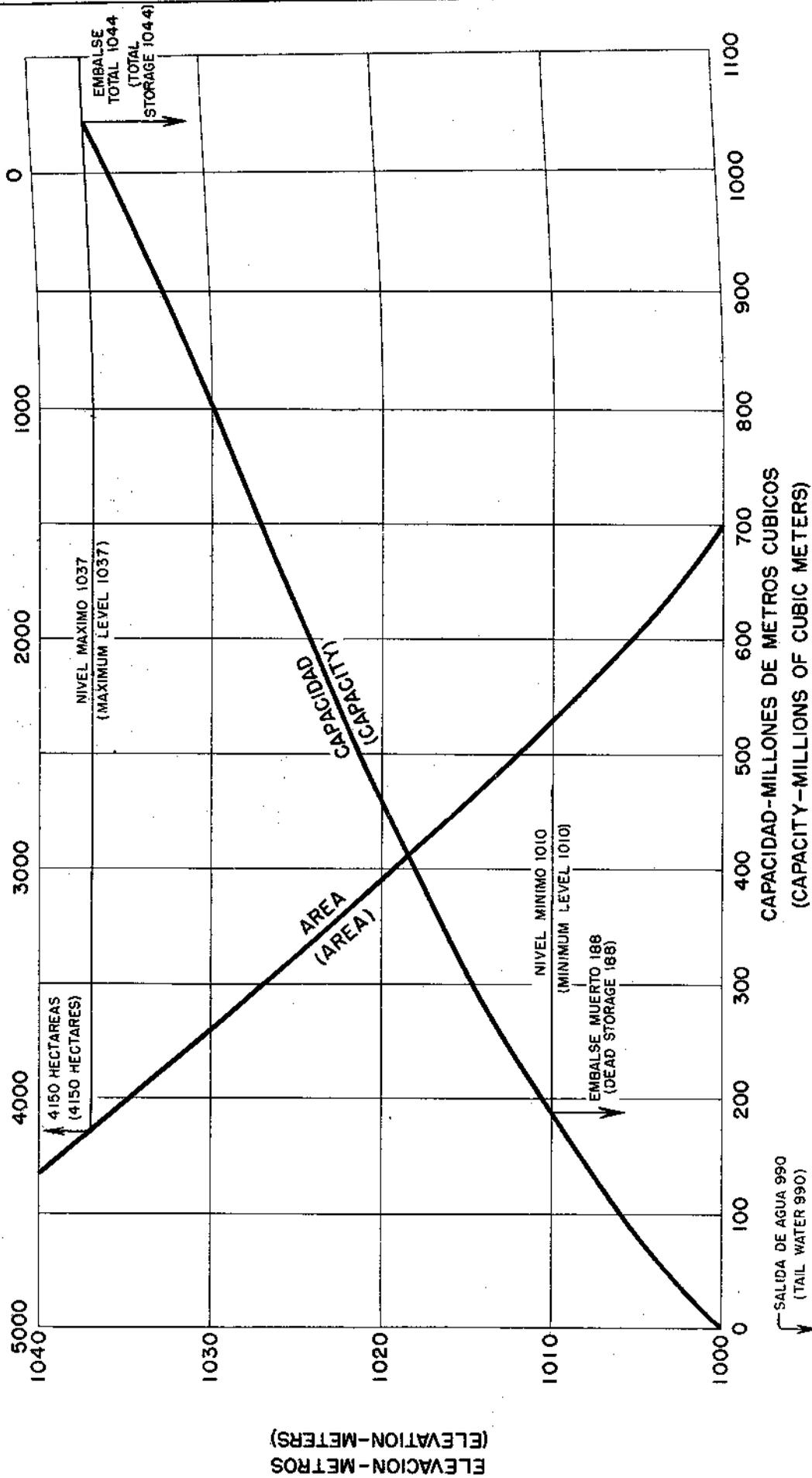
(EMBALSE - MILLONES DE METROS CUBICOS)
(STORAGE - MILLIONS OF CUBIC METERS)



NOTA: PARA CONTROL DE INUNDACIONES POR EMBALSE TIMBA SOLAMENTE
(NOTE: FOR CONTROL OF FLOODS BY TIMBA RESERVOIR ALONE)

COLOMBIA: AREA Y CAPACIDAD - EMBALSE TIMBA (CAUCA: AREA AND CAPACITY - TIMBA RESERVOIR)

AREA - HECTAREAS
(AREA - HECTARES)



ELEVACION-METROS
(ELEVATION-METERS)

SALIDA DE AGUA 990
(TAIL WATER 990)

como disminuya la inundación. Independiente del caudal en Juanchito, se ha supuesto una continua liberación de 160 metros cúbicos por segundo - para fines de energía.

La curva reguladora muestra también las elevaciones que se habrían alcanzado cada mes durante el período de los nueve años registrados - 1946-1954. En 1950, el embalse se habría llenado hacia el 10. de Marzo; y no habría permitido o habría permitido muy poca regulación desde entonces hasta mediados de Junio, cuando disminuyó la inundación. En todos los demás años la capacidad del embalse hubiera sido perfectamente adecuada para regular la corriente y no se habría llenado por completo.

En el cuadro de la página 181 y para el período de nueve años - 1946-1954, se muestra la producción media mensual de energía de sólo la planta de Timba, usando las elevaciones de embalse que aparecen en la gráfica de control de inundaciones, y suponiendo una salida para energía de 160 metros cúbicos por segundo que debe mantenerse por tanto tiempo como sea posible. Se supuso una capacidad instalada de 75.000 KW, funcionando al factor de carga de 60% o un promedio de 45.000 KW de producción continua de fuerza. La producción media anual de energía durante el período registrado, fué de 324 KWH.

CUADRO DE LOS DATOS SOBRE LOS PROPUESTOS PROYECTOS DE SALVAJINA

<u>Datos físicos</u>	"Alta"	"Baja"
Altura de la presa	150 m	112.5 m
Elevación a alto nivel del agua	1.175 m	1.137.5 m
Elevación de extracción máxima	1.090 m	1.093 m
Elevación del agua de descarga	1.025 m	1.026 m
Almacenamiento bruto	1.126 M/M ³	456 M/M ³
Almacenamiento muerto	76 M/M ³	84 M/M ³
Almacenamiento efectivo	1.050 M/M ³	372 M/M ³
Extensión inundada	2.500 ha.	1.350 ha.
Caída mínima de energía	65 m	67 m
Tipo de la presa	concreto, de gravedad	relleno de roca
Capacidad instalada	220.000 KW	122.500 KW
Costo calculado del proyecto (miles de Ps.)	200.000	50.000
<u>Cálculos sobre energía</u>		
Liberación de potencia durante inundaciones	125 M ³ /s	
Generación anual media-factor de carga 60%	897 M/KWH	625 M/KWH
Producción mínima mensual	50.000 KW contín.	50.000 KW contín.
Producción requerida-factor de carga 60%	132.000 "	73.000 "
Generación anual requerida	1.157 M/KWH	645 M/KWH
Capacidad requerida de la planta de vapor	85.000 KW	25.000 KW
Generación anual media requerida al vapor	260 M/KWH	20 M/KWH
Costo calculado de la planta de vapor para reserva (Miles de pesos)	50.000	15.000
<u>Costo de la energía hidroeléctrica</u>		
Cargos fijos anuales, 10% hidroeléctrico (miles de Ps.)	20.000	5.000
Operación y mantenimiento, planta hidroeléctrica Ps. 6 KW/año (miles Ps.)	1.320	735
Costo anual de generación hidroeléctrica (miles de pesos)	21.320	5.735
Costo de la energía hidroeléctrica	2.38 ctvs/KWH	0.2 ctvs/KWH
<u>Costo de la energía firme inclusive la de la planta de reserva</u>		
Costo anual de la hidráulica como aparece arriba (miles de Ps.)	21.320	5.735
Cargos fijos anuales sobre la de vapor (miles de Ps.)	6.120	1.800
Operación y mantenimiento, planta de vapor Ps.15 KW/año (Miles de Ps.)	1.275	375
Combustible - carbón a 1.0 ctv./KWH (Miles Ps.)	2.600	200
Costo anual de la energía firme (Miles Ps.)	31.315	8.110
Costo de la energía firme	2.70 ctv/KWH	1.26 ctv/KWH

ESTUDIO SOBRE ENERGIA Y CONTR

A LOS PROYECTOS COMBINAD

Las dos gráficas anteriores m
lación del almacenamiento de agua
ba. El objetivo del control de inu
de la parte baja de la corriente,
bicos por segundo. Esto representa
considera como el máximo que con
confinarse al canal.

Hay tres puntos críticos en e
por algunos vacíos - se ha llevado
la corriente que cubre el período
cerca de Salvajina; La Balsa, cer
les y capacidades del embalse, usa

Salvajina:	Elevac
	Elevac
	Almac
Timba:	Elevac
	Elevac
	Almac

La guía estacional relativa
llena de la curva de elevación de
elevaciones de control:

Fecha	Ele
Sept. 30	1.
Oct. 31	1.
Enero 15	1.
Junio 15	1.

La guía de funcionamiento de
da por una línea llena en la gráfi
namiento mayor al de la guía esta
exceso de 204 metros cúbicos por
macenada para bajar su nivel hast
lo menos tratar de que la salida

ESTUDIO SOBRE ENERGIA Y CONTROL DE INUNDACIONES RELATIVO

A LOS PROYECTOS COMBINADOS DE SALVAJINA Y TIMBA

Las dos gráficas anteriores muestran las guías o curvas de regulación del almacenamiento de agua en los embalses de Salvajina y Timba. El objetivo del control de inundación fué el de reducir el caudal de la parte baja de la corriente, en Juanchito, a como 570 metros cúbicos por segundo. Esto representa una etapa de riberas llenas, y se considera como el máximo que con ayuda de algunos diques bajos podría confinarse al canal.

Hay tres puntos críticos en el curso sobre los cuales - excepto por algunos vacíos - se ha llevado un registro continuo del caudal de la corriente que cubre el período 1946-1954. Esos puntos son Suárez, cerca de Salvajina; La Balsa, cerca de Timba; y Juanchito. Los niveles y capacidades del embalse, usados para el estudio son como sigue:

Salvajina:	Elevación mínima	1.090 m
	Elevación máxima	1.175 m
	Almacenamiento efectivo	1.050 M/M ³
Timba:	Elevación mínima	1.000 m
	Elevación máxima	1.027 m
	Almacenamiento efectivo	694 M/M ³

La guía estacional relativa a Salvajina, representada por la línea llena de la curva de elevación del embalse, muestra las siguientes elevaciones de control:

<u>Fecha</u>	<u>Elevación</u>
Sept. 30	1.131.5 m
Oct. 31	1.090 "
Enero 15	1.135 "
Junio 15	1.174 "

La guía de funcionamiento del control de inundación, representada por una línea llena en la gráfica de Salvajina, requiere un almacenamiento mayor al de la guía estacional de toda la entrada de agua en exceso de 204 metros cúbicos por segundo, y la liberación del agua almacenada para bajar su nivel hasta el de la guía estacional - o por lo menos tratar de que la salida se efectúe en la misma proporción.

La guía estacional de Timba, representada por la línea llena en la gráfica de alturas del embalse del mismo nombre, tiene las siguientes elevaciones de control:

<u>Fecha</u>		<u>Elevación</u>	
Sept. 30		1.027	m
Oct. 31		1.027	m
Enero 15		1.000	m
Junio 15		1.027	m

La guía de funcionamiento del control de inundación relativa a Timba, requiere que el agua se almacene allí para evitar que el caudal de la corriente en Juanchito pase de 589 M³/S, y que después se deje en libertad para bajar el embalse hasta el nivel de la curva reguladora estacional, tan pronto como sea posible.

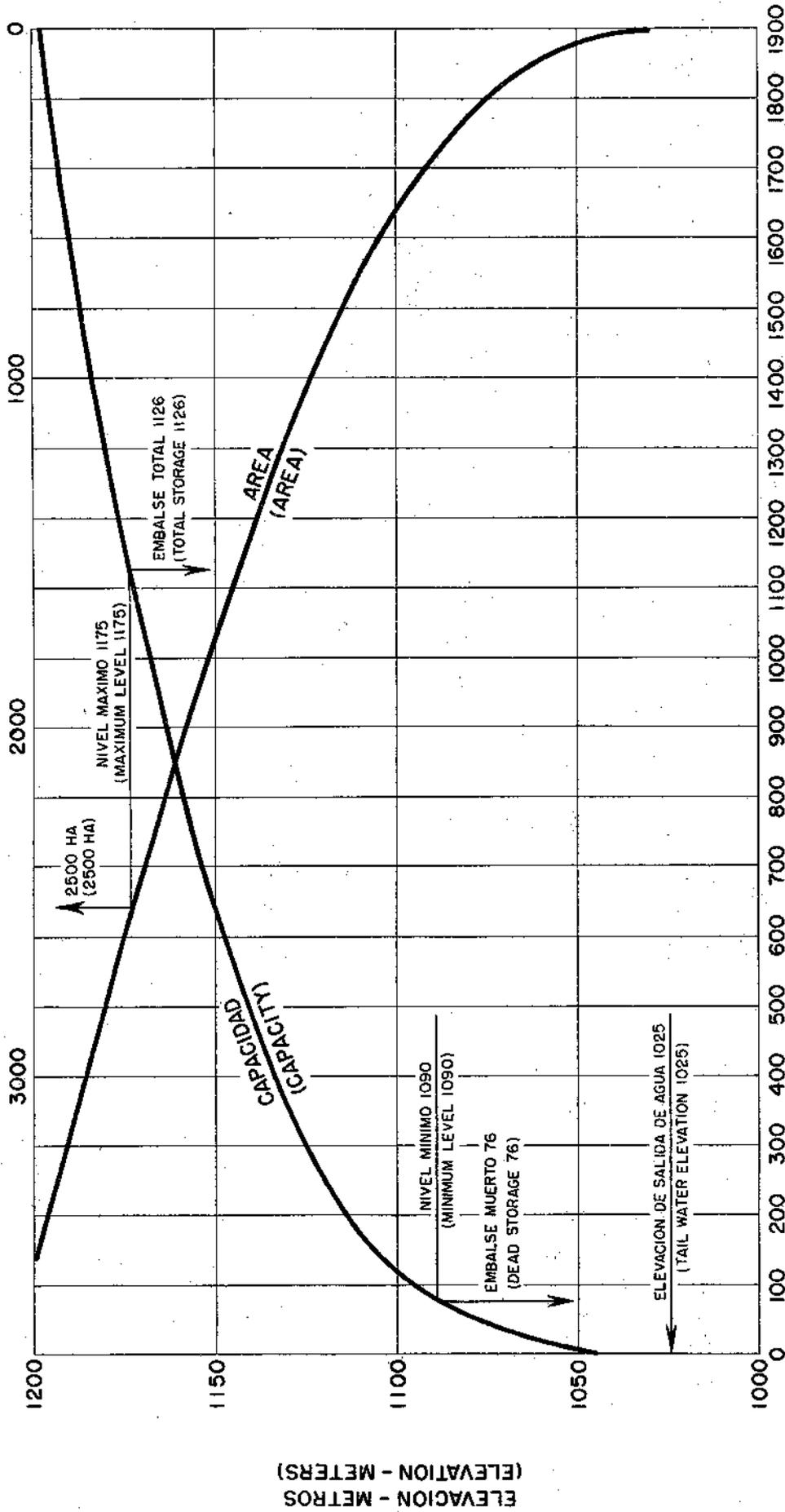
La creciente de 1950 fué la mayor que se ha registrado en los últimos tiempos. De acuerdo con un simple cálculo de volumen, los dos embalses hubieran tenido suficiente capacidad de almacenamiento para reducir el caudal en Juanchito a 570 M³/S. En realidad, no es posible obtener una perfección tan grande en el funcionamiento. El control efectuado de acuerdo con la regla sentada arriba, habría reducido el caudal máximo en Juanchito a 589 M³/S.

En ninguno de los demás años registrados hubiera, ni con mucho, alcanzado el agua a llenar por completo cualquiera de los dos embalses. El nivel mensual de Salvajina durante los nueve años registrados aparece representado por líneas punteadas en la gráfica de elevación del embalse, habiéndose supuesto que siempre que fuera posible se dejaría constantemente en libertad una potencia de agua suficiente para generar 144.000 KW continuos. (Un máximo de 240.000 KW al factor de carga de 60%).

Se hizo asimismo un estudio paralelo sobre Salvajina y Timba (cuyos detalles no se muestran) bajo el supuesto de que la elevación mínima de almacenamiento del embalse de Salvajina se elevaría de 1.090 metros a 1.125. Esto proporcionaría 35 m más de caída para la producción de energía durante los períodos de caudal bajo, pero reduciría el almacenamiento efectivo de las aguas de inundación de 1.050 M³/M³ a 824 M³/M³, esto es como un 21%. El resultado obtenido de este estudio muestra que durante una crecida máxima, el mayor caudal que alcanzaría la corriente en Juanchito se elevaría de 589 M³/S a 602 M³/S, y la producción media anual habría aumentado de 805 a 918 millones de KWH por año.

COLOMBIA: AREA Y CAPACIDAD - EMBALSE SALVAJINA (CAUCA: AREA AND CAPACITY - SALVAJINA RESERVOIR)

AREA - HECTAREAS
(AREA - HECTARES)

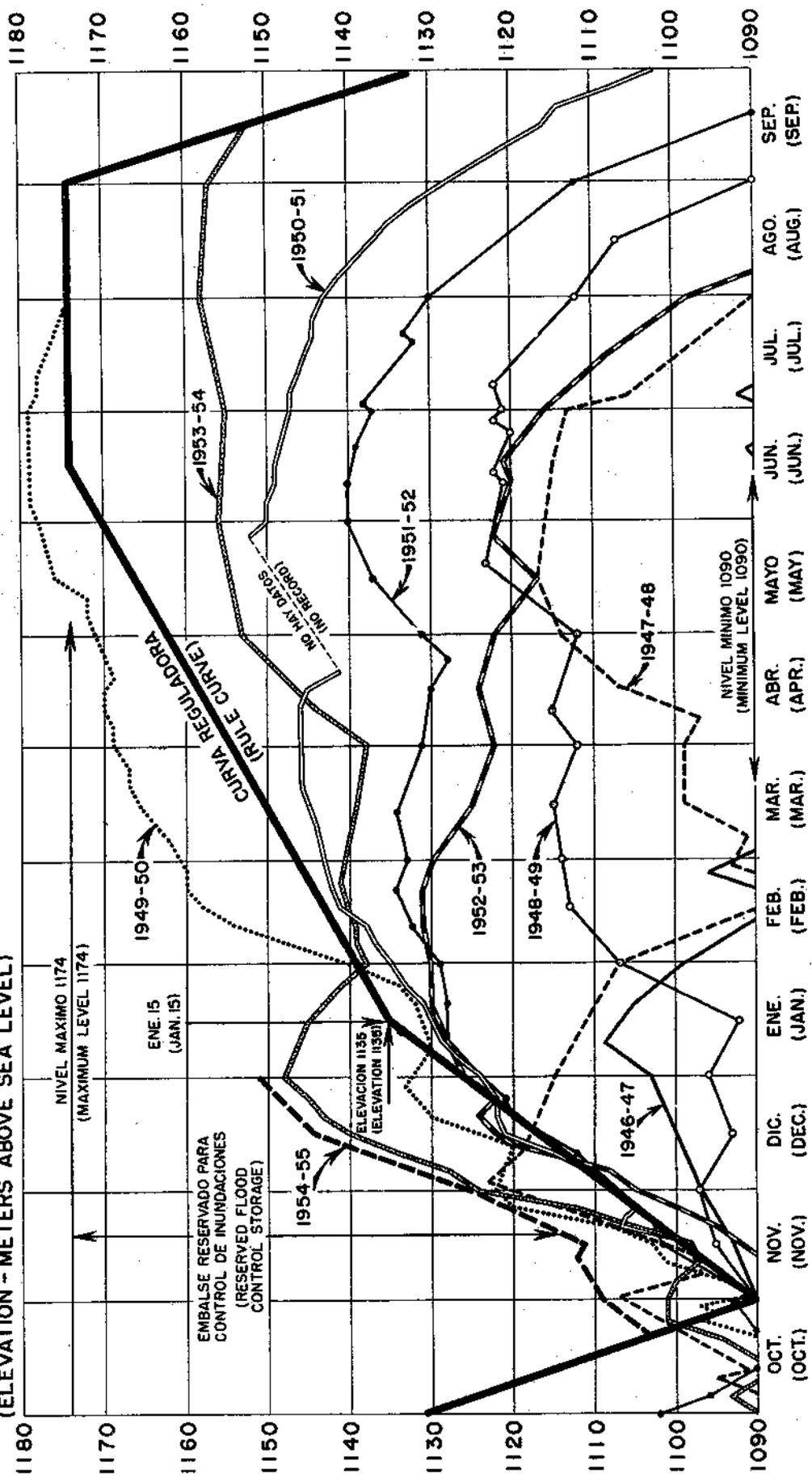


ELEVACION - METROS
(ELEVATION - METERS)

CAPACIDAD - MILLONES DE METROS CUBICOS
(CAPACITY - MILLIONS OF CUBIC METERS)

COLOMBIA: CURVA REGULADORA Y ELEVACIONES 1946-54, EMBALSE SALVAJINA (CAUCA: RULE CURVE AND 1946-54 ELEVATIONS, SALVAJINA RESERVOIR)

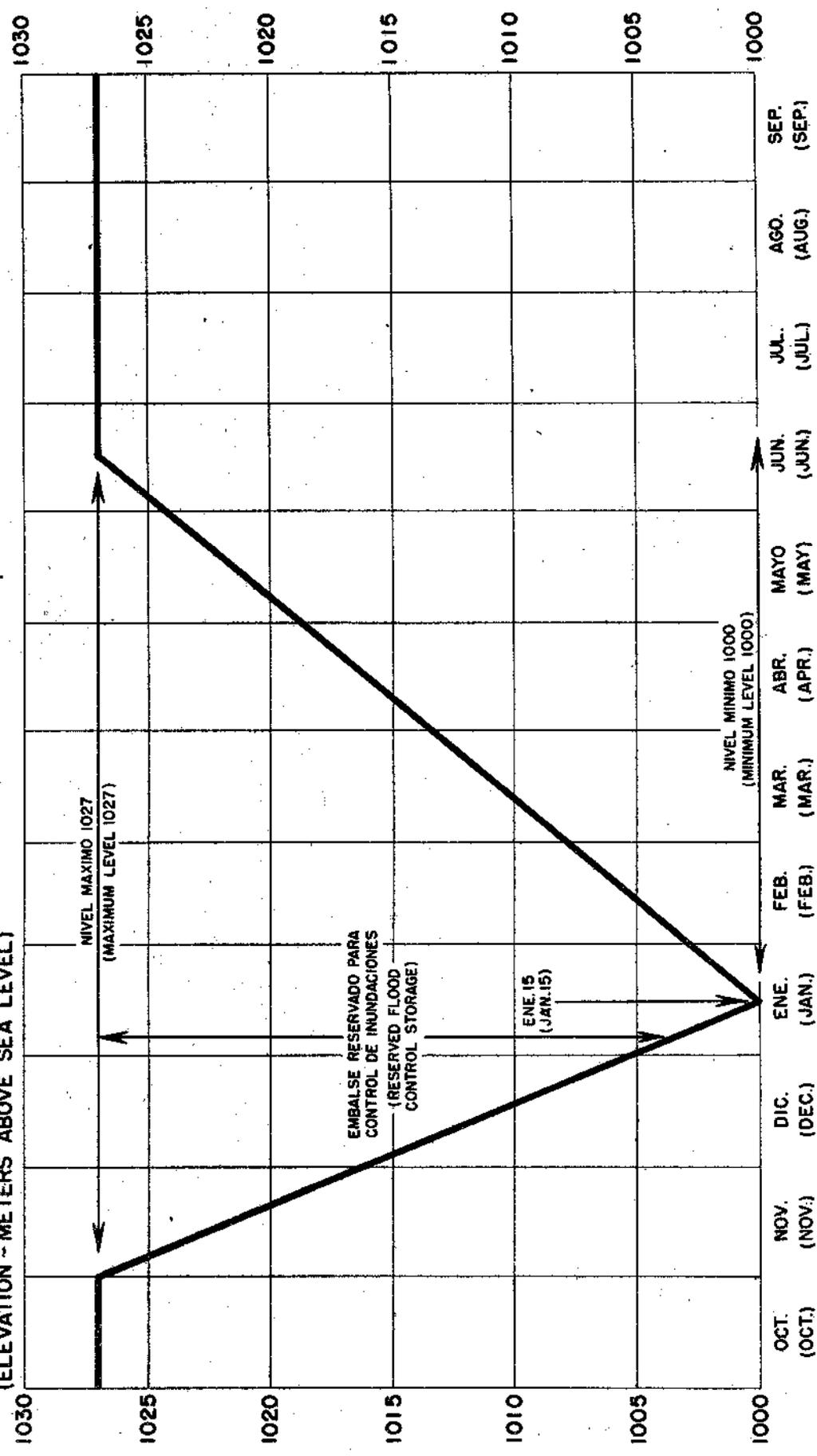
(ELEVACION - METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR)
(ELEVATION - METERS ABOVE SEA LEVEL)



NOTA: PARA CONTROL DE INUNDACIONES CONJUNTAMENTE CON EMBALSE TIMBA
(NOTE: FOR CONTROL OF FLOODS IN CONJUNCTION WITH TIMBA RESERVOIR)

COLOMBIA: CURVA REGULADORA - EMBALSE TIMBA (CAUCA: RULE CURVE - TIMBA RESERVOIR)

(ELEVACION - METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR)
(ELEVATION - METERS ABOVE SEA LEVEL)



NOTA: PARA CONTROL DE INUNDACIONES CONJUNTAMENTE CON EMBALSE SALVAJINA
(NOTE: FOR CONTROL OF FLOODS IN CONJUNCTION WITH SALVAJINA RESERVOIR)

COSTOS Y BENEFICIOS DE LA PROTECCION CONTRA INUNDACIONES

Para la distribución de los costos la misión ha empleado el método de "costo alternativo", según el cual ningún servicio proporcionado por un proyecto de fin múltiple debe costar más de lo que costaría si fuera prestado por un eficiente proyecto alternativo de fin único. Hay un proyecto hidráulico de fin único (Calima) que puede producir energía firme a un costo de 1.90 centavos por KWH con una instalación de 72.000 KW, y a 1.60 centv./KWH con una de 144.000 KW. Por lo tanto, los costos de capital asignados a energía en los proyectos de fin múltiple deben ser tales que la fuerza pueda ser generada a un costo semejante al de la producida por proyectos de tamaño comparable.

A continuación aparecen los cálculos de asignación de costos hechos por la misión:

Presa alta de Timba

	Capacidad Instalada	Promedio anual Generación con factor de carga de 60%
	KW	M/KWH
Hidroeléctrica	75.000	430
De vapor: planta de reserva para firmar la energía hidroeléctrica (25.000 KW)		52
Energía total	<u>75.000</u>	<u>482</u>
		<u>Miles de Ps.</u>
Asignado a: Protección contra inundaciones e irrigación		88.390
Energía: hidroeléctrica	56.610	
a vapor	<u>15.000</u>	<u>71.610</u>
Costo total		<u>160.000</u>
<u>Costo de la energía firme</u>		
Hidroeléctrica: cargos fijos anuales, 10% operación y mantenimiento, Ps. 6 KW/año	5.661	
	450	6.111
De vapor: cargos fijos anuales, 12% operación y mantenimiento, Ps. 15 KW/año	<u>1.800</u>	
combustible: carbón a 1 cent./KWH	375	
Costo anual de la energía	<u>520</u>	<u>2.695</u>
Crédito por la energía secundaria (88 millones de KWH a 1.5 ctvs/KWH)		<u>8.806</u>
Costo anual de la energía firme (394 millones de KWH)		<u>1.320</u>
Costo de la energía firme		7.486
		1.90 ctv./KWH

Presa baja de Timba

	<u>Capacidad Instalada</u> KW	<u>Promedio anual Generación con factor de 60%</u> M/KWH
Hidroeléctrica	75.000	376
De vapor: de reserva para afirmar la energía hidroeléctrica (25.000 KW)		<u>62</u>
Energía total	<u>75.000</u>	<u>438</u>

Miles de Ps.

Asignado a: Protección contra inundaciones e irrigación		60.990
Energía: hidroeléctrica	49.010	
a vapor	<u>15.000</u>	<u>64.010</u>
		125.000

Costo de la energía firme

Hidroeléctrica: Cargos fijos anuales, 10% Operación y mantenimiento, Ps. 6 KW/año	4.901	
	<u>450</u>	5.351
De vapor: Cargos fijos anuales 12% Operación y mantenimiento Ps. 15 KW/año	1.800	
Combustible: carbón a 1 ctv/KWH	375	
Costo anual de la energía	<u>620</u>	<u>2.795</u>
Crédito por la energía secund- daria (44 M/KWH a 1.5 ctv/KWH)		8.146
Costo anual de la energía firme (394 M/KWH)		<u>660</u>
Costo de la energía firme		<u>7.486</u>
		1.90 ctv/KWH

Presa alta de Salvajina

	<u>Capacidad Instalada</u>	<u>Promedio anual Generación con factor de carga de 60%</u>
	KW	M/KWH
Hidroeléctrica:	220.000	897
De vapor: de reserva para afirmar la energía hidroeléctrica (85.000 KW)		<u>260</u>
Total de energía firme	<u>220.000</u>	<u>1.157</u>
		<u>Miles de Ps.</u>
Asignado a: Protección contra inunda- ciones e irrigación		125.716
Energía: hidroeléctrica	74.284	
a vapor	<u>50.000</u>	
Costo total		<u>250.000</u>
<u>Costo de la energía firme</u>		
Hidroeléctrica: Cargos fijos anuales, 10% operación y mantenimiento (Ps. 6 KW/año)	7.428	
	<u>1.320</u>	<u>8.748</u>
De vapor: Cargos fijos anuales, 12% Operación y mantenimiento, Ps. 15 KW/año	6.120	
Combustibles: carbón a 1 ctv/KWH	1.275	
Costo anual de la energía firme	<u>2.600</u>	<u>9.995</u>
Costo de la energía firme		<u>18.743</u>
		1.62 ctv/KWH

Beneficios

Los estudios de ingeniería están en su etapa preliminar, y por eso cualquiera estimación de los beneficios de las obras de administración de aguas tiene que ser necesariamente muy tentativa. No se pretende, pues, que los cálculos que se presentan en seguida sean una justificación de las obras de protección contra inundaciones; son únicamente una demostración del método mediante el cual pueden estimarse tales beneficios.

Se han considerado cuatro casos distintos, y los resultados de cada uno han sido comparados con el cálculo de los beneficios en las actuales condiciones.

Caso A. Existe protección contra inundaciones, pero los agricultores no han cambiado el uso de la tierra ni sus cultivos, ni tampoco han mejorado sus técnicas. Los beneficios de las obras de control de inundaciones son sólo resultado de la eliminación del frecuente daño que las crecidas anuales ocasiona a los pastos y cosechas.

Caso B. Los agricultores no han cambiado el uso de la tierra ni sus cultivos, pero han mejorado sus técnicas.

Caso C. Los agricultores han ajustado el uso de sus tierras y sus cultivos a la nueva situación; hay menos pastos pero mayor extensión de tierra agrícola. Sin embargo, no han introducido aún mejores técnicas.

Caso D. En este último caso, los agricultores sí han ajustado el uso de sus tierras y sus cultivos, y han adoptado técnicas mejoradas.

CUADRO I

BENEFICIOS BRUTOS DE LA PROTECCION CONTRA INUNDACIONES

Distribución actual de los cultivos	Sin protección contra inundaciones		Con protección contra inundaciones A	
	Rendimiento bruto por ha./año	Total bruto por año	Rendimiento bruto por ha./año	Total bruto por año
Pasto 800 ha	200	160.000	300	240.000
Maíz 100	820	82.000	1.600	160.000
Legumbres 100	1.160	116.000	2.300	230.000
Total 1.000 ha		358.000		630.000
Rendimiento medio por ha./año		358		630

Distribución actual de los cultivos	Con protección contra inundaciones B	
	Rendimiento bruto por ha./año	Total bruto por año
Pasto 800 ha	400	320.000
Maíz 100	1.800	180.000
Legumbres 100	2.400	240.000
Total 1.000 ha		740.000
Rendimiento medio por ha./año		740

Distribución actual de los cultivos	Con protección contra inundaciones C		Con protección contra inundaciones D	
	Rendimiento bruto por ha./año	Total bruto por año	Rendimiento bruto por ha./año	Total bruto por año
Pasto 500 ha	300	150.000	400	200.000
Caña 120	1.000	120.000	1.100	132.000
Maíz 120	1.600	192.000	1.800	216.000
Legumbres 100	2.200	220.000	2.400	240.000
Plátanos 80	2.300	184.000	2.700	216.000
Frutas 80	4.000	320.000	5.000	400.000
Total 1.000 ha		1.186.000		1.404.000
Promedio de rendimiento bruto por ha./año		1.186		1.404

En el caso D el rendimiento bruto es como cuatro veces la cifra original, debido principalmente a que se supone que gran parte de la tierra será transformada de extensos pastos en tierras de cultivo intensivo. Se supone además que las existencias naturales de agua en esta región cercana al río son tan adecuadas que siempre alcanzarán para dos cosechas al año.

El beneficio neto puede calcularse deduciendo del aumento en los rendimientos netos el aumento esperado de los costos de producción. En el caso B casi no habrá costos adicionales, pero éstos serán considerables en los casos C. y D.

Abajo se presenta un cálculo tentativo compendiado de los beneficios:

	Promedios de los rendimientos anuales por hectárea (Pesos)			Beneficios netos de la protección contra inundaciones
	Rendimien- tos brutos	Costos de cultivo	Rendimien- tos netos	
Sin protección con- tra inundaciones	360	100	260	
Con protección contra inundaciones:				
a) sin cambio en el uso de la tierra				
1) sin mejoramiento de las prácticas	630	150	480	220
2) con prácticas mejo- radas	740	200	540	280
b) mayores cultivos y me- nores pastos				
1) sin mejoramiento en las prácticas	1.190	450	740	480
2) con prácticas mejo- radas	1.400	550	850	590

Beneficios en relación con los costos

El principal beneficio de la protección contra inundaciones es el aumento de la producción agrícola que se logra con ella. El incremento potencial neto de la producción varía con el grado de protección que se ofrezca, pues a medida que ésta se vuelve más completa aumenta el área beneficiada y disminuyen los riesgos de pérdida de las cosechas. El aumento neto de la producción está relacionado con el costo del correspondiente grado de protección contra inundaciones, y puede expresarse como porcentaje de ese costo. Los cálculos respectivos aparecen ilustrados abajo:

	Timba			Salvajina
	Baja	Baja con mejoramiento de canales	Alta	más Timba Alta
Inundaciones por períodos de 20 años	4	2	1	ninguna
<u>Extensión inundada (has.)</u>				
Sin protección	57.000	70.000	85.000	85.000
Con protección	20.000	15.000	10.000	nada
<u>Costo (millones de Ps.)</u>				
Costo asignado a la presa a/	51.0	51.0	87.4	125.7
Obras adicionales	10.0 b/	25.0 c/	10.0 b/	61.0 d/
Total	61.0	76.0	88.4	186.7
<u>Beneficios (millones de Ps) e/</u>				
Con cambios en el cultivo	13.8	14.6	14.8	15.0
Con cultivo intensivo	44.0	45.5	46.1	46.4
<u>Relación de costo a beneficio</u>				
Con cambios en el cultivo	23%	19%	17%	8%
Con cultivo intensivo	72%	60%	52%	25%
<u>Relación marginal de costo a beneficio f/</u>				
Sin cambios en el cultivo		5%	2%	0.02%
Con cultivo intensivo		10%	5%	0.03%

- a/ Con 10 millones de pesos asignados arbitrariamente a irrigación
 b/ Solamente diques, sin cambio en el caudal de la corriente
 c/ Mejoras en los canales para aumentar el caudal del río a como 850 M³/S
 d/ Presa baja y canales de Timba
 e/ Para el cómputo, véase el cuadro siguiente
 f/ Relación entre el beneficio adicional, obtenido aumentando en una etapa la protección contra inundaciones, y el costo de hacer esto.

	Timba		Salvajina	
	Baja	Baja con mejoramiento de canales	más Timba Alta	
(millones de Ps.)				
<u>Ingresos anuales netos</u>				
(a) Sin protección contra inundaciones <u>a/</u>	25.81	25.81	25.81	25.81
(b) Con protección contra inundaciones				
(i) Ganancias netas, sin cambio en cultivos ni protección contra inundaciones (85.000 ha., 480 Ps/ha)	40.80	40.80	40.80	40.80
Razón anual de pérdidas por inundaciones <u>b/</u>	1.16	0.44	0.15	nada
	<u>39.64</u>	<u>40.36</u>	<u>40.65</u>	<u>40.80</u>
Beneficios totales anuales <u>c/</u>	13.83	14.55	14.84	14.99
(ii) Ganancia neta, con cultivo intensivo pero sin protección contra inundaciones (85.000 ha., 850 Ps/ha)	72.25	72.25	72.25	72.25
Razón anual de pérdidas por inundaciones <u>b/</u>	2.44	0.92	0.31	nada
	<u>69.81</u>	<u>71.33</u>	<u>71.94</u>	<u>72.25</u>
Beneficios anuales totales <u>c/</u>	44.00	54.52	46.13	46.44

a/ Véase el cuadro siguiente

b/ Mitad de las ganancias netas de un año, más tercio de los costos de cultivo (gastos hechos en la preparación de la tierra, sin los de la cosecha), calculadas sobre el área sujeta a inundación y frecuencia del riesgo de inundación bajo el grado supuesto de protección.

c/ Ganancia neta, menos pérdidas por inundaciones menos ingresos netos sin protección contra inundaciones.

PRODUCCION MEDIA ANUAL SIN PROTECCION CONTRA INUNDACIONES

(Millones de Ps.)

1. Zona de inundación frecuente: 57.000 ha., 260 Ps/ha	14.82	
Razón anual de pérdida cuando la tierra se inunda <u>a/</u> severamente durante todo el año, una vez en 10 años	<u>1.86</u>	12.96
2. Zona de inundación infrecuente (una vez en 10 años); ganancia neta cuando no ocurren inundaciones: 13.000 ha., 480 Ps/ha.	6.24	
Razón anual de pérdida debida a inundación una vez cada 10 años: 13.000 ha., 290 Ps/ha. <u>b/</u>	<u>0.38</u>	5.86
3. Zona de inundaciones raras (una vez en 20 años); ganancia neta cuando no ocurren inundaciones: 15.000 ha. 480 Ps/ha	7.20	
Razón anual de pérdida debida a las inundaciones que ocurren una vez en 20 años: 15.000 ha., 290 Ps/ha. <u>b/</u>	<u>0.21</u>	<u>6.99</u>
		<u>25.81</u>

a/ Pérdida cuando ocurre inundación; ingresos netos de todo el año más dos tercios de los costos de cultivo.

b/ Pérdida cuando ocurre inundación; mitad de los ingresos netos de un año más un tercio de los costos de cultivo

COSTO ACTUAL APROXIMADO DE LA OPERACION DE CAMIONES

CORRIENTES EN LOS CAMINOS SIN MODERNIZAR ^{a/}

	<u>Pesos</u>
Precio de compra en plaza.....	23.000
Valor de reventa después de 150.000 Km.....	<u>6.000</u>
Depreciación neta sobre 150.000 Km.....	17.000
 <u>Costo de operación por Km</u>	
	<u>Centavos</u>
Depreciación: Ps.17.000 sobre 150.000 Km.....	11
Combustible: 10 Km por galón a Ps. 0.62.....	6
Lubricantes: 2 1/2 galones a Ps. 7.50 cada 1.000 Km + 1% por gra sa, etc.....	2
Llantas y tubos: 1 juego a Ps. 2.750 cada 20.000 Km.....	14
Salarios de choferes y ayudantes: Ps.350 + 150 por mes; kilome - traje anual medio, 35.000 Km.....	17
Reparaciones: Ps. 3.000 por año.....	9
Aseguro y derechos de matrícula: Ps. 1.000 po año.....	<u>3</u>
	62
10% de interés anual sobre la inversión en camión: Ps. 2.300 sobre 35.000.....	<u>6</u>
Costo de operación por Km.....	<u>68</u>
	(68)
Costo de operación por tonelada-Km (6.5).....	<u>10</u>

a/ Ford, Chevrolet o International de 6 1/2 toneladas de capacidad

COSTO APROXIMADO DE LA OPERACION DE CAMIONES CORRIENTES EN EL
SUPUESTO DE CONTAR CON CARRETERAS PAVIMENTADAS ^{a/}

	<u>Pesos</u>
Precio de compra en plaza.....	23.000
Valor de reventa después de 300.00 Km.....	<u>6.000</u>
	<u>17.000</u>
<u>Costo de operación por Km</u>	
	<u>Centavos</u>
Depreciación: Ps. 17.000 sobre 300.000 Km.....	6
Combustible: 15 Km por galón a Ps. 0.62.....	4
Lubricantes: 2 1/2 galones a Ps. 7.50 cada 1.000 Km + 10% por grasa etc.....	2
Llantas y tubos: 1 juego a Ps. 2.750 cada 40.000 Km.....	7
Salarios de choferes y ayudantes: Ps. 350 + 150 por mes; kilome traje anual medio, 55.000 Km.....	11
Reparaciones: Ps. 2.000 por año.....	4
Aseguro y derechos de matrícula: Ps. 1.000 por año.....	<u>2</u>
10% de intefes anual sobre la inversión en camión: Ps. 3.300 sobre 55.000 KM	36
Costo de operación por Km.....	4
Costo de operación por tonelada-Km $\frac{(40)}{(6.5)}$	<u>40</u>
	<u>6</u>

^{a/} Ford, Chevrolet o International de 6 1/2 toneladas de capacidad.

Cálculo de los fondos disponibles en 1956 para construcción y rehabilitación de carreteras en los tres Departamentos, suponiendo un impuesto de gasolina de 10, 7 y 5 centavos por galón, respectivamente

(Millones de pesos)

	A. 10 centavos por galón:			B. 7 centavos por galón:			C. 5 centavos por galón:		
	Valle	Caldas	Total	Valle	Caldas	Total	Valle	Caldas	Total
Ingresos totales del impuesto a la gasolina	4.50	2.00	7.00	3.15	1.40	4.90	2.25	1.00	3.50
Ajuste por el 16% asignado a Cauca	-0.45	-0.20	+0.65	-0.32	-0.14	+0.46	-0.23	-0.10	+0.33
Balance disponible	4.05	1.80	7.00	2.83	1.26	4.90	2.02	0.90	3.50
Disponible de los ingresos departamentales ordinarios (presupuestos de 1955)	6.50	2.90	10.00	6.50	2.90	10.00	6.50	2.90	10.00
Total disponible para construcción y rehabilitación	10.55	4.70	17.00	9.33	4.16	14.90	8.52	3.80	13.50
Porcentaje del aumento en los fondos, resultante del impuesto a la gasolina	62%	62%	192%	49%	44%	135%	31%	31%	97%