

*Biblioteca*

66-11

C V C

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

INFORME DE PROGRESO

No. 51

30 de Junio de 1966

CALI-COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

INFORME DE PROGRESO

No.51

30 de Junio de 1966

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA CVC

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

I N D I C E

	PAG.
<b>1.- <u>INFORMES DE PROGRESO ANTERIORES</u></b>	
1.01 Informe General	1
1.02 Informes de Progreso de Obras Financiadas por el BIR	1
1.03 Informes del Grupo de Estudios Hidroeléctricos	1
<b>2.- <u>ALCANCE DEL PRESENTE INFORME</u></b>	2
<b>3.- <u>HIDROELECTRICA CALIMA I</u></b>	2
3.01 Adquisición de tierras	2
3.02 Topografía	2
3.03 Primera Etapas -- Unidades 1 y 2	2
3.04 Unidades No.3 y No.4 Obras Civiles	3
3.05 Unidades No.3 y No.4 Montajes	3
<b>4.- <u>INTERCONEXION</u></b>	3
4.01 Alcance del Sistema	3
4.02 Comité de Interconexión	4
4.03 Comisión Técnica Asesora	4
4.04 Secretaría Ejecutiva	4
4.05 Sub-Comités de Interconexión	5
4.06 Consultores	5
4.07 Longitudes de las líneas de interconexión	5
4.08 Capacidades de las subestaciones	5
<b>5.- <u>DATOS GENERALES SOBRE EL SISTEMA SERVIDO POR LA CVC</u></b>	
5.01 Demanda	5
5.02 Longitud total de líneas en servicio	5
5.03 Longitud total de redes de distribución de servicio	6
5.04 Transformadores instalados	6
5.05 Número de clientes servidos	6

<b>6.-</b>	<b><u>PROGRAMAS DE GENERACION HIDROELECTRICA</u></b>	<b>6</b>
6.01	Salvajina	6
6.02	Desviación Cauca Pacífico	6
6.03	Alto Anchicayá	7
6.04	Estudios de Energía	7
<b>7.-</b>	<b><u>COOPERATIVA DE ELECTRIFICACION RURAL SEVILLA CAICEDONIA</u></b>	<b>7</b>
7.01	Antecedentes y desarrollo	7
7.02	Programas	8
7.03	Informe	9
<b>8.-</b>	<b><u>SISTEMAS ELECTRICOS DADOS AL SERVICIO</u></b>	<b>9</b>
8.01	Plantas Generadoras pequeñas	9
8.02	Subestaciones	9
8.03	Líneas	9
8.04	Línea Yumbo Palmira 115 Kv.	10
8.05	Otras líneas en proceso de diseño e de construcción	10
8.06	Distribuciones	10
8.07	Programa de Energía Cedelca	11
<b>9.-</b>	<b><u>ADECUACION DE TIERRAS</u></b>	<b>11</b>
9.01	Proyecto de Aguablanca	11
9.02	Distrito de Riego Roldanillo La Unión Toro	13
9.03	La Victoria Cartago	16
<b>10.-</b>	<b><u>MAFIFICACION</u></b>	<b>17</b>
10.01	Alto Anchicayá	17
10.02	La Victoria Zarzal	17
10.03	Yumbo San Marcos	17
<b>11.-</b>	<b><u>HIDROLOGIA Y METEOROLOGIA</u></b>	<b>18</b>
11.01	Aforos	18
11.02	Laboratorio Hidrología	18
11.03	Estaciones Meteorológicas	18
11.04	Instalaciones Hidrométricas e Hidrográficas	19
11.05	Trabajo de Oficina	19

<b>12.-</b>	<b><u>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA</u></b>	<b>20</b>
	12.01 Personal	20
<b>13.-</b>	<b><u>OBRAS DE MEJORAMIENTO DE BUENAVENTURA</u></b>	
	13.01 Línea de conducción eléctrica Anchicayá Buenaventura	21
	13.02 Construcción de un hospital en cooperación con otras entidades aportado \$3'000.000	21
	13.03 Continuación de la construcción de la casa para Readaptación de Mujeres \$450.000	21
	13.04 Construcción de una Concentración Escolar con aporte de \$2'000.000	21
	13.05 Construcción de Campo de Deportes \$500.000	22
	13.06 Para obras de mejoramiento urbano \$2'500.000	22
	13.07 Gastos de administración de las inversiones anteriores	24
<b>14.-</b>	<b><u>ANEXOS</u></b>	<b>25</b>
	14.01 Préstamos 255-CO y 339-CO presupuestos	26
	14.02 " 255-CO y 339-CO inversiones	26

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

CVC

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

INFORME DE PROGRESO No.51

30 de Junio de 1966

1.- INFORMES DE PROGRESO ANTERIORES

- 1.01 Informe General.- El Departamento de Ingeniería de la CVC publicaba un informe de progreso generalmente trimestral que, hasta el número 36, correspondiente al período de octubre a diciembre de 1960, comprendía todo el trabajo de ingeniería de la Corporación. A partir de tal número el informe de progreso general se redujo a las obras de ingeniería de la CVC financiadas con fondos provenientes de fuentes distintas del Banco Internacional (BIR). El último de tales informes de progreso general, el No.50, apareció en septiembre de 1964.
- 1.02 Informes de progreso de obras financiadas por el BIR. A partir del semestre de enero a junio de 1961 el informe de progreso se siguió rindiendo en dos formatos separados a saber: uno de obras financiadas con el Préstamo No.255-CO del Banco Internacional (BIR); y otro del resto de las obras como se acaba de anotar en 1.01. El préstamo No.255-CO del BIR comprendía la unidad III de la Central Termoeléctrica de Yumbo; el proyecto hidroeléctrico de Calima I; y los sistemas principales de transmisión, subtransmisión, y distribución de energía. A partir del No. 9 (abril a junio de 1963) del informe de progreso de obras financiadas por el BIR, se incorporaron a dicho informe obras financiadas con el préstamo adicional No. 339-CO del BIR que comprendía las unidades 3 y 4 de Calima I, la línea de transmisión de Anchicayá-Buenaventura, el sistema de distribución de Cali, la explotación de las minas de carbón de Anchicayá, el planeamiento y diseño de proyectos de energía, pagos por intereses y otros cargos durante la construcción. El último de estos informes, el No.19, apareció en diciembre de 1965.
- 1.03 Informes del grupo de estudios hidroeléctricos. A partir del 30 de junio de 1963, cuando el informe No.9 de obras financiadas por el BIR incorporó el préstamo 339-CO del mismo BIR, empezó a aparecer un informe especial relativo al planeamiento y diseño de proyectos hidroeléctricos de la CVC. El No.1 de estos informes presentó un resumen de las labores realizadas por el grupo desde su comienzo el 15 de Octubre de 1962. Tales informes comprendieron los estudios de Timba, Calima II, Salvajina e Interconexión general. El último de estos informes, el No.27, apareció en agosto de 1965.

## 2.- ALCANCE DEL PRESENTE INFORME

A partir de la fecha, y con el No.51, se reanuda la publicación trimestral del informe de progreso de ingeniería que cubrirá de nuevo todo el trabajo de ingeniería de la Corporación cualquiera que sea su fuente de financiación. El presente informe presenta, por tanto, una relación del progreso de obras realizadas con préstamos del BIR en el primer semestre del presente año; como también del grupo hidroeléctrico desde septiembre de 1965 hasta la fecha, y del resto de obras desde octubre de 1964 hasta el presente.

## 3.- HIDROELECTRICA CALIMA I

3.01 Adquisición de tierras. Aun falta por adquirir aproximadamente un 12% de las tierras necesarias para el embalse; sin embargo, en el primer semestre del presente año no se han hecho operaciones de compra pero si inversiones en la construcción de vías sustitutivas del acceso a propiedades por haber quedado bajo agua los accesos originales.

3.02 Topografía. - Se continuaron trabajos miscelaneos de replanteo y control de construcción para las unidades 3 y 4.

### 3.03 Primera Etapa - Unidades Nos. 1 y 2

En el primer semestre quedaron finalizadas las obras del contrato CVC No.137 celebrado con la Compañía Perini S.A. y entró en operación la Central Hidroeléctrica con sus unidades No.1 y No. 2 bajo la dirección de la Central Hidroeléctrica de Anchicaya Ltda. (Chidral).

Los hechos culminantes de esta etapa pueden resumirse así:

Enero 3 - La Unidad No.1 entró a operar comercialmente con embalse a la cota 1389-07.

Enero 19 - Se iniciaron las pruebas con carga hidráulica en la unidad No.2.

Enero 27 - Entró a operar comercialmente la Unidad No.2.

Febr. 4 - Concluidas las pruebas y dejando las dos primeras unidades en funcionamiento satisfactorio, regresaron al Japón los técnicos de Toshiba.

Abril 4 - Con la terminación de la estructura de Empalmes del Túnel del Río Bravo, Perini terminó los concretos estructurales de las obras contratadas, con un total de 91.243 m<sup>3</sup> en los cuales fueron colocados 3'447.324 Kgs. de hierro de refuerzo.

Abril 27 - Perini terminó el programa de inyecciones de mortero en el túnel del Río Bravo.

Mayo 9 - Terminados los últimos trabajos del contrato Perini, el Río Bravo fue desviado hacia el embalse mediante la construcción de algunas obras provisionales.

Mayo 28 - Se llevó a cabo la inauguración oficial de la Central por el señor Presidente de la República, doctor Guillermo León Valencia.

Junio 3 - El señor Morgan H. Thompson, Ingeniero Interventor de las obras, dió por terminado sus labores y días después regresó a los Estados Unidos.

La operación comercial de las dos primeras unidades operadas por CHIDRAL ha aportado al sistema de abastecimiento eléctrico del Valle del Cauca 58'876.000 KWH durante los seis primeros meses del presente año, habiendo requerido temporalmente una sobrecarga del 11.6% sobre la capacidad normal de 60.000 KW para estas dos primeras unidades, excedente previsto dentro de la capacidad garantizada del equipo.

### 3.04 Unidades No.3 y No.4-Obras Civiles

Como director general de las obras civiles para las unidades No.3 y No.4 que se adelantan por administración directa, entró en funciones el ingeniero Vicente Caldas B., quien obra, además, como representante de la Dirección Ejecutiva en todo lo referente a construcciones y Administración General en la Zona del Proyecto de Calima.

En el mes de febrero se hicieron los primeros enganches y se iniciaron los trabajos de construcción de los talleres de carpintería para fabricación de formaletas y la dotación y organización de la Central de Mezclas, secciones que estuvieron listas al finalizar marzo.

En el mes de abril se iniciaron las obras civiles de bases, colocación de formaletas, etc. La Empresa Epercol comenzó a figurar el hierro de refuerzo para la obra, y en el mismo mes se principió el vaciado del concreto estructural.

Hasta junio 30 se habían fundido 148 m3 de concreto estructural, que representan el 23% del total estimado de la obra. La firma Epercol entregó la totalidad de hierro de refuerzo debidamente figurado.

### 3.05 Unidades No.3 y No.4-Montajes

Los trabajos de montaje, supervigilados por el ingeniero Y. Yokosawa, de la firma Hitachi, avanzan satisfactoriamente bajo la dirección del ingeniero Juan B. García, con quien la CVC firmó el contrato No.424 de mayo 20/66, contrato que cubre los servicios de dirección técnica y administrativa de montajes, pruebas y puesta en marcha de las dos últimas unidades de la Central.

## 4.- INTERCONEXION

### 4.01 Alcance del Sistema.

Un sistema de transmisión a 230 KV cuya operación está prevista para finales del año de 1968, interconectará los tres centros mayores de generación eléctrica, Bogotá, Cali, Medellín en forma



de Y con centro de unión en La Esmeralda, en el Departamento de Caldas.

Se está creando una nueva Sociedad, que funcionará como distribuidora de energía en bloque.

Formarán parte de esta Sociedad la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá, la CVC, las Empresas Publicas de Medellín y Electraguas.

Las cuatro Empresas contribuirán al sostenimiento de la Sociedad Distribuidora en proporción a la energía consumida por cada una.

La interconexión beneficiará a las empresas que tienen energía sobrante en su propio sistema, pues les permitirá venderla y para la cual, sin la interconexión, no habría comprador; beneficiará a las Empresas que tienen deficiencia de energía, pues podrán comprar la energía sobrante de otros sistemas a un precio menor que el costo al cual podrían generar. Además se reduce el costo de generación al acortar el tiempo en que se (cargan por completo las Centrales).

Algunas de las nuevas plantas generadoras serán construidas por las respectivas Empresas mientras que habrá otras que se construirán conjuntamente, por intermedio de la nueva Sociedad.

Toda la generación será programada por la Nueva Sociedad, mientras que cada empresa administrará sus propias plantas.

En la programación de la generación, cada Empresa puede imponer que la energía de su propio consumo sea generada en sus propias plantas hidráulicas y térmicas.

El Comité Nacional de Interconexión está formado actualmente por estos organismos:

4.02 Comité de Interconexión.

Está formado por representantes de las cuatro Empresas; a sus reuniones asisten también un representante del Banco Mundial y uno de Planeación Nacional. Este Comité toma las decisiones finales y provee la financiación del programa.

4.03 Comisión Técnica Asesora.

Está formada por representantes de las cuatro Empresas. Su misión principal es dar su concepto en todos los aspectos técnicos referentes al programa.

4.04 Secretaría Ejecutiva.

Será desempeñada por un Ingeniero de una de las cuatro Empresas. Su labor básica consiste en atender a toda la organización administrativa del Comité y servir de nexo entre los Consultores, el Comité y la Comisión Asesora.

#### 4.05 Sub-Comités de Interconexión.

En cada una de las cuatro Empresas existen un sub-comité de Interconexión. Este subcomité lleva la vocería, en cuestiones, técnicas, de cada Empresa ante la Comisión Técnica Asesora. En la CVC este sub-comité está formado por un Ingeniero de la Central de Anchicayá, dos de la División Eléctrica de la misma CVC y uno de la División Hidroeléctrica.

#### 4.06 Consultores.

El comité contrató como consultores para realizar los estudios eléctricos del programa a las firmas MERZ ASSOCIATES LTDA. de Londres, INGETEC LTDA. de Bogotá e INTEGRAL LTDA. de Medellín. También contrató con la INTERNATIONAL MIDDLE WEST SERVICE COMPANY de Chicago el estudio sobre la forma como debe ser administrado el programa.

Los consultores del IIMA presentaron un informe final sobre las características principales del programa de Interconexión. También han puesto a consideración de la comisión Técnica Asesora las especificaciones para la licitación de las líneas de 220 KV, los transformadores de 220.115 KV y el equipo de maniobra y control.

#### 4.07 Longitudes de las líneas de interconexión.

Sabaneta - Esmeralda = 124 Km.  
El Colegio - Esmeralda = 180 Km.  
Yumbo - Esmeralda = 193 Km.

Cada línea tendrá dos circuitos.

#### 4.08 Capacidades de las subestaciones

Subestación Sabaneta = 4 x 90 MVA  
Subestación El Colegio = 3 x 90 MVA  
Subestación Yumbo = 4 x 90 MVA  
Subestación Esmeralda = 3 x 90 MVA

La máxima transferencia de energía por una línea será de 300 MW.

### 5.- DATOS GENERALES SOBRE EL SISTEMA SERVIDO POR LA CVC.

#### 5.01 Demanda.

Según los datos recopilados hasta el 30 del mes de junio de este año:

Máxima demanda del sistema CVC-Anchicayá = 161.460 KW  
Máxima demanda de la zona servida exclusivamente por la CVC = 37.200 KW

#### 5.02 Longitud total de líneas en servicio

Línea de 115 KV = 187.7 Km.  
Líneas de 34.5 KV = 170.8 Km.  
Líneas de 13.2 KV = 364.7 Km.

5.03 Longitud total de redes de distribución de servicio

Primario a 13.2 KV = 169.031 Km.  
Secundario a 220 V = 311.562 Km.

5.04 Transformadores instalados

Número = 661  
Capacidad = 25.553 KVA

5.05 Número de clientes servidos

Industriales = = 213  
Comerciales = 9.938  
Residenciales = 16.348  
Otros = 372  
T o t a l 20.871

6.- PROGRAMAS DE GENERACION HIDROELECTRICA

6.01 Salvajina

En febrero de 1965 se rindió el informe del proyecto hidroeléctrico de Salvajina combinado con Timba, para una capacidad instalada de 430.000 kilovatios. La realización de estos proyectos permitirá, además controlar las inundaciones del río Cauca de frecuencia aproximada de 15 años, lo cual, combinado con obras de control de los tributarios permitirá incorporar a la explotación agrícola plena 52.000 hectáreas de tierra ahora inundables.

Todos los estudios se hicieron con base en el funcionamiento de la planta en el sistema interconectado.

Se consideró también la posible desviación de los ríos Ovejas y Pescador al embalse de Salvajina. Esta desviación incrementa la generación de energía en 26 MW continuos.

El informe de viabilidad fué presentado al BIR, como paso inicial en las gestiones de financiación.

6.02 Desviación Cauca-Pacífico.

Los estudios respecto a este proyecto fueron llevados a cabo por la División hidroeléctrica en una forma muy preliminar debido a la carencia de topografía e hidrología.

Sin embargo, con base en un esquema topográfico tomado del informe "Desviación Cauca-Pacífico" presentado por OLAP & TAMS en 1957, y con base en un estimativo del caudal desviable, sobre una base continua, del río Cauca en Vijes, tema ya tratado en los informes anteriores, se hizo un estimativo preliminar de la potencia a instalar y de la generación primaria y secundaria de todo el desarrollo hidroeléctrico, suponiendo los embalses de Salvajina y Timba construídos y considerando también el caso de que estos embalses no estén construídos.

Se puede instalar una potencia de 1.5 a 2.0 millones de Kw en tres saltos con alto factor de carga.

El costo estimado es de 240 - 250 US\$ por Kw instalado, con los precios unitarios válidos en 1965.

Actualmente los estudios de este proyecto, de gran envergadura, están suspendidos para poder efectuar el estudio de otro proyecto, económicamente mucho más conveniente, el del "Alto Anchicayá".

- 6.03 Alto Anchicayá. A fin de prever las fuentes económicas de abastecimiento de energía para atender a su creciente demanda, la CVC ha empezado el estudio de un proyecto hidroeléctrico en la cuenca del río Anchicayá, aguas arriba de la actual Central Hidroeléctrica. Los estudios preliminares adelantados hasta la fecha permiten calcular que la generación promedia anual variará desde un mínimo de 1450 Gigavatios hora anuales (GW-h/año) hasta un máximo de 1970 GW-h/año según la altura óptima de presa que resultare más económica. Esta cifra doblará la actual generación de energía del sistema de la CVC.

Actualmente la División Hidroeléctrica está estudiando tres alternativas para definir la altura óptima de la presa, o sea aquella altura para la cual el incremento de los beneficios equilibra el incremento del costo capital.

- 6.04 Estudios de Energía.

En octubre 20, 1965 se publicó un informe bastante completo que contiene un análisis de los datos estadísticos de generación y demanda de energía, incluyendo las principales características de todas las plantas hidráulicas, térmicas, y diesel, existentes y en proyecto, en los Departamentos del Valle del Cauca, Caldas y Cauca, que forman parte de la zona de influencia de la CVC.

En los mencionados informes están consignados datos de potencia instalada, generación promedia anual y primaria de cada planta, en funcionamiento aislado y combinado, embalses y energía correspondiente, caídas, elevaciones máximas y mínimas de operación, y las principales características mecánicas y eléctricas de las turbinas y generadores.

La energía primaria se obtuvo con curvas de masas de energía y relativas al período crítico que es el comprendido entre los años hidrológicos 1956 y 1960.

## 7.- COOPERATIVA DE ELECTRIFICACION RURAL SEVILLA-CAICEDONIA

- 7.01 Antecedentes y desarrollo.

El 11 de Mayo de 1964 se firmó el Convenio de Empréstito No.- 514-L-035 entre el Instituto de Aprovechamiento de Aguas y Fomento Eléctrico (Electraguas), el Banco de la República, la Corporación Autónoma Regional del Cauca y las Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. por una parte, y la Agencia de Desarrollo Internacional (A.I.D.) entidad del gobierno de los Estados Unidos de América, por otra parte, por el cual la

A.I.D. se comprometió a prestar al Prestatario la suma de UN MILLON TRESCIENTOS MIL DOLARES destinados a financiar los costos de adquisición de materiales, equipo, construcción y asistencia técnica para el desarrollo de tres Cooperativas eléctricas rurales en Colombia (Sevilla Caicedonia, Palermo y Tibú).

La CVC firmó un contrato con la Cooperativa Integral de Electrificación de Sevilla y Caicedonia, entidad creada por resolución de la Superintendencia Nacional de Cooperativas, de Diciembre de 1964, por el cual se comprometió: 1). A construir para la Cooperativa los sistemas de distribución de Sevilla y la ampliación del sistema existentes de Colombia, 2). A suministrar la mano de obra para la ejecución de las subestaciones, (3 en total) requeridas para la operación de la red de la Cooperativa. 3). A ejercer en nombre de la Cooperativa la Interventoría de la construcción de las obras en general y 4) A suministrar (según está estipulado en otro contrato firmado entre estas dos entidades el 3 de Enero de 1966, servicios de mantenimiento de las anteriores redes mencionadas a más de la asesoría técnica y administrativa necesarias para el buen funcionamiento de la Cooperativa y hasta que la Cooperativa por si misma se encuentre en condiciones de prestar dichos servicios.

El 2 de Marzo de 1966 se cerró en las oficinas de CVC en Cali, la licitación No.5-38010-A.I.D.-1 que comprende la fabricación, el transporte y erección de 3.545 postes de concreto destinados a la construcción de los sistemas del proyecto en mención. La CVC adjudicó el contrato a la firma Cielda Ltda, el día 22 de Marzo; el contrato correspondiente fue firmado y los trabajos se iniciarán en el mes de Agosto próximo.

7.02

#### Programas.

La cooperativa tiene programados los siguientes trabajos:

##### a) Líneas de Subtransmisión.

Las líneas de subtransmisión construirán a un voltaje de operación de 13.2 KV y tendrán una longitud aproximada de 90 Km.

##### b) Redes de Distribución.

El propósito de la Cooperativa es suministrar energía eléctrica 15 corregimientos y a 4 veredas de los Municipios de Sevilla y Caicedonia. Se instalarán para tal efecto un total de 2.000 KVA en transformadores.

##### c) Subestaciones.

Se construirán 3 subestaciones transformadoras, a saber: Subestación de Sevilla, con una capacidad de 5.000 KVA en total y Subestación de Caicedonia, con una capacidad total de 1.500 KVA y subestación La Cuchilla con una capacidad total de 450 KVA instalados.

7.03

Informe.

Sobre los trabajos de la Cooperativa existe un informe separado publicado como "Loan 514-L-035 Quarterly Progress Report No.1", el cual ha sido redactado por el señor BILLIE L. RAMSEY, especialista de la National Rural Electric Cooperative Association NRWCA.

8.- SISTEMAS ELECTRICOS DADOS AL SERVICIO

Aquí aparece una relación de todas las plantas, subestaciones, líneas y distribuciones dadas ya al servicio y que no figuran en los informes del IBRD sobre las obras financiadas con los préstamos 255-CO y 339-CO.

8.01 Plantas generadoras pequeñas

En El Aguila se dió al servicio una planta Diesel de 28 KW y otra de 130 KW, las cuales suministran energía a la población del mismo nombre.

8.02 Subestaciones.

En Diciembre 2/65 se dió al servicio la Subestación Calima I con una capacidad instalada de 174 MVA, para transformación de 13.8/115 KV.

En Enero 22 de 1964 se amplió la capacidad de la Subestación Florida 34.5/13.2 KV de 1.500 a 4.200 KVA.

En Noviembre 2 de 1965 se dieron al servicio dos nuevas salidas, controladas por disyuntores, en la Subestación Zarzal 34.5 KV. Estas salidas son: una para la población de Zarzal y la otra para la de Roldanillo.

En el mes de Febrero de 1966 se reconectó y dió al servicio la Subestación de la Estación de Bombeo de Roldanillo. Esta Subestación había sido desmontada mientras se realizaban unas obras civiles en dicho lugar.

8.03 Líneas

Han sido terminadas y se encuentran en servicio las siguientes líneas:

<u>N O M B R E</u>	<u>LONGITUD</u> Km.	<u>VOLTAJE</u> KV	<u>FECHA PUESTA EN</u> <u>SERVICIO</u>
Sevilla-Caicedonia	15.1	34.5	Agosto 28/64
Bombas Riopaila-Bolívar	4.1	13.2	Noviembre/65
Paso de la Torre-Rozo	6.2	13.2	Enero 16/62
Sub.Florida-Pradera	8.5	13.2	Diciembre 22/64
Sub.Florida-San Antonio	4.0	13.2	Octubre 26/65
Bugalagrande-El Overo	3.8	34.5 (1)	Agosto 3/64
El Overo-Uribe	1.9	34.5 (1)	Enero 14/65
La Victoria-Holguín	4.2	13.2	Marzo /66
Quebradagrande <sup>3</sup> / <sub>4</sub> El Dovio	2.9	13.2	Octubre 9/64
Versalles-Tres Esquinas-La Florida	12.0	13.2	Marzo 18/65

(1) Aislada para 34.5 KV pero energizada a 13.2 KV.

**8.04** Línea Yumbo-Palmira 115 KV.

Están terminados los dibujos de los perfiles y la localización de torres. Por conveniencia económica se ha decidido cambiar el diseño para usar postes de concreto en lugar de torres. Actualmente se trabaja en especificación de materiales.

**8.05** Otras líneas en proceso de diseño o de construcción.

Línea Alcalá-Ulloa: Longitud 5 Km; del diseño hay hecho un 5%.  
Línea Cartago-Alcalá. Longitud 20 Km, del diseño hay hecho un 80%  
Línea La Florida-Argelia: Longitud 16 Km, construida en un 90%.  
Se dará al servicio en el mes de julio.

Línea La Unión-Quebradagrande: Longitud 10 Km; diseño completo en un 15%.

Línea Riofrío-Andinópolis-Fenicia-Venecia: Longitud 30 Km; diseño completo en un 100%.

Línea Yotoco-Mediacanoa: Longitud 6 Km; diseño completo en el 100%.

Línea Ceilán-Galicia: Longitud 7 Km; diseño completo en el 100%.

**8.06** Distribuciones.

Han sido terminados y se encuentran en servicio estos sistemas de distribución.

<u>N O M B R E</u>	<u>KVA INSTALADOS</u>	<u>FECHA PUESTA EN SERVICIO</u>
Alcalá	132.5	Noviembre 23/65
Quebradagrande (La Unión)	15	Febrero 15/65
San Luis (La Unión)	40	Julio 20/65
Uribe (Bugalagrande)	30	Diciembre 8/65
San Antonio (Florida)	100	Febrero 17/64
Guacoeche (Bugalagrande)	20	Octubre 5/65
Pavas (La Cumbre)	55	Junio 4/64

B A R R I O S

El Rosario (El Cerrito)	50	Septiembre 6/63
Fátima (Palmira)	125	Diciembre 16/64
La Cuchilla (Trujillo)	30	Noviembre 24/65
La Independencia (Palmira)	237.5	Abril 6/66
San Fernando (Bolívar)	15	Marzo 23/66
Zarzal (Varios)	50	Noviembre 30/65
Roldanillo (varios)	165	Junio 30/66

Están en proceso de construcción los siguientes sistemas:

Barrios populares de Jamundí: ejecutado el 30%  
Barrio Ciro Velasco (Jamundí) ejecutado el 30%  
Corregimiento San Antonio (Toro): ejecutado el 30%  
Corregimiento Holguín: ejecutado el 50%  
Cartago: ejecutado el 20%

Los siguientes diseños de distribución están completos:

Municipios: El Cerrito, Ginebra, Guacarí, San Pedro.

Corregimientos: Albán (El Cairo, Córdoba (Buenaventura), El Guayabal (Roldanillo), El Bohío (Toro), Holguín (La Victoria), Santa Elena (El Cerrito), Venecia (Trujillo), San Francisco (Toro).

Barrios y Urbanizaciones: Provivienda (Candelaria), 3a. y 4a. etapas de Urbanización Buenos Aires (Palmira), El Oasis (Ver-salles) Juan XXIII (Bugalagrande).

Ampliaciones de sistemas de distribuidoras: Bugalagrande, El Dovio, Florida.

Están en proceso: Galicia (Bugalagrande), Mestizal, Guayabo (Bugalagrande), Potrerito (Jamundí), Modificaciones en Candelaria, San Vicente (El Cairo).

8.07

#### Programa de Energía para Cedelca

Mediante un arreglo entre las Empresas Electraguas, Central de Anchicayá, Cedelca y CVC, se ha convenido lo siguiente para el suministro de energía al sistema eléctrico del Cauca:

- a) La Central de Anchicayá diseñará, comprará y montará el equipo necesario para la nueva salida de 115 KV en la Subestación de San Antonio, en Cali.

Todo este trabajo está en proceso.

- b) La misma Central de Anchicayá diseñará, comprará y construirá la línea San Antonio-Jamundí 115 KV.

De este trabajo existen completos los planos topográficos de la ruta y está en proceso el diseño.

- c) La CVC diseñará, comprará y montará todo el equipo de la subestación Jamundí, para 115/66/13.2 KV y con capacidades de 10.000 - 10.000 - 5.000 KVA.

Todo este trabajo está pendiente de ejecutar.

- d) Electraguas diseñará, comprará y construirá la línea Jamundí - Japio, para 66 KV. Esta línea empatará con la línea Japio - Santander - Popayán ya construida para 66 KV.

- e) Se espera dar energía a Popayán a comienzos de 1969.

### 9.- ADECUACION DE TIERRAS

#### 9.01 Proyecto de Aguablanca.

Este proyecto que abarca una zona de 5.000 hectáreas y cuya influencia ha sido fundamental en el desarrollo urbano de Cali, pues sus defensas contra inundaciones y sistemas de drenaje han



permitido ubicación de urbanizaciones populares y la extensión de la zona industrial hasta las propias márgenes de Cauca, se inició en Junio de 1958 y entró a prestar un servicio efectivo en Enero de 1961 con la puesta en servicio del sistema de bombeo del Paso del Comercio.

Sus obras de acabado se continuaron al mismo tiempo que la operación y liquidadas en 30 de Noviembre de 1964 arrojaron un total de 26'866.664.00 suma en que están incluidos: Estudios y diseño; construcción de diques de defensa, canal interceptor y canales de drenaje, puentes de diferentes tipos; estructuras hidráulicas; edificios y equipo de bombas; obras auxiliares; adquisición de zonas para la construcción y pago de mejoras; estudios de valorización; interventoría, mantenimiento durante la construcción, e intereses pagados hasta la fecha de corte.

Con base en la suma anterior el Consejo Directivo de la CVC dictó el Acuerdo No.24 de 11 de Mayo de 1965, mediante el cual se aprobó el cuadro general de liquidación en que aparecen las sumas que debe pagar cada propietario proporcionalmente al beneficio, según avalúo o pericial recibido, sobre cada propiedad de la zona, e incluye el costo proporcional de las obras más el 10% de la valorización neta, según el decreto reglamentario No.703 de 1958, porcentaje que da un total de \$6'454.340,17 o sea un impuesto total liquidado de \$33'321.098.02.

El acuerdo No.24 de 1965, con sujeción al citado decreto reglamentario concede rebajas y exenciones para los propietarios cuyo patrimonio en 31 de Diciembre de 1957 sea inferior a -- \$50.000,00.

Esta liquidación provisional por las obras parciales realizadas, que están prestando servicio efectivo, permitirá a la CVC recuperar el transcurso de 10 años los dineros invertidos en la obra.

En un próximo futuro, para atender a las necesidades previstas dentro de la zona del mismo proyecto de Aguablanca, serán instaladas dos nuevas bombas, como equipo complementario dentro del mismo edificio del Paso del Comercio y al efecto la CVC firmó con la Casa M.A.N. el contrato No.62B de 26 de Julio de 1966 por la suma de US\$59.444,00 valor del suministro de dos bombas del mismo diseño de las ya instaladas, que serán montadas sobre bases ya construídas y acopladas a las tuberías ya instaladas.

Posteriormente será construído un lago de regulación del sistema de bombeo (pondaje) construcción que finaliza las obras de defensa y drenaje del área del proyecto de Aguablanca.

Las Empresas Municipales de Cali (EMCALI) proyecta, dentro de sus obras de alcantarillado general de la ciudad, obras que empalman con algunas de las correspondientes al Proyecto de Aguablanca, haciendo comunes ciertos servicios. Las obras proyectadas, así como cualquier ampliación necesaria en las obras establecidas dentro del proyecto CVC, serán de responsabilidad y de financiación independiente de la CVC.

Distrito de Riego Roldanillo-La Unión-Toro

A fines de 1963, con financiación del INCORA, se reiniciaron las obras de riego, drenaje y defensa contra inundaciones que beneficiarán 13.300 hectáreas del área de Roldanillo-La Unión Toro. A la fecha, están culminadas las obras principales y la parte del sistema secundario de riego y drenaje con una inversión acumulada de \$43.000.000,00. Ya están recibiendo los beneficios del riego y drenaje 1.800 hectáreas del proyecto, programándose terminar las obras secundarias faltantes a fines de 1968 mediante el préstamo aprobado por el BID en abril de este año. Como complemento necesario al Distrito de Riego Roldanillo-La Unión-Toro, se ha puesto en funcionamiento, con la colaboración también del Incora, una Granja Demostrativa de 30 hectáreas de extensión. A la fecha, se vienen desarrollando en esa Granja programas demostrativos del uso de las aguas de riego y prácticas de explotación agropecuaria intensiva.

En Enero de 1965 se culminó la elaboración del Informe CVC No. C-4267-Rev. 1 que sirvió de base para que INCORA solicitara financiación al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para la terminación de las obras faltantes de la primera y segunda etapas del proyecto. En Noviembre de 1965 el proyecto fue visitado por funcionarios del BID, entregándoseles un informe complementario aclaratorio.

En Abril de 1966 la Junta Directiva del BID aprobó la solicitud de préstamo que nos ocupa, por \$46.196.000,00 y US\$504.000,00, encontrándose en tramitación el contrato respectivo.

Con fecha 28 de febrero de 1966 se liquidaron los contratos CVC Nos. 297 y 297A celebrados con la firma Ortiz Casas & Cia. se había culminado la construcción de los 3 kilómetros faltantes del canal principal de Drenaje y 26 kilómetros del Canal Marginal y Dique de Protección contra Inundaciones del Río Cauca, incluyendo las estructuras de control Nos. 1, 2, 3 y 4. Bajo contrato separado de mano de obra, se han construido en el tramo de canal marginal expedito, 6 puentes H-15.

Con base en la licitación pública oportunamente convocada se adjudicó a la firma RIAL el contrato CVC No. 367 para la construcción de los canales secundarios de riego y drenaje de la zona Suroeste del proyecto, por un valor de \$4.657.712. En el desarrollo de este contrato se ha constatado una deficiencia de apreciación en algunos renglones de obra, motivo por el cual, a la fecha, habiéndose culminado un 65% de las obras contratadas, se negocia un contrato ampliatorio. De acuerdo a la autorización concedida por el INCORA se ha adelantado la construcción, por administración directa, de las obras de arte pertinentes a los secundarios ya construidos.

Previo licitación, se ha adjudicado a la firma Industrias Metalúrgicas Apolo de Medellín el contrato CVC No. 365 ascendente a \$239.984,00 para la construcción de los diferentes tipos de compuertas deslizantes que requerirá el sistema secundario de riego en construcción. También, se ha pedido a la firma Neyrpic de Francia el suministro de tres compuertas de regulación

Automáticas para el conductor 1.0, Interceptor 13.12 del sistema en construcción y 3.65 del sistema de la zona Noroeste, con un valor total de francos franceses 64.750.

Bajo la dirección técnica de funcionarios de la firma mejicana SOLUM S.A. se inició en Noviembre de 1964 la modificación de esta estación conforme al diseño de las firmas consultoras y siguiendo el procedimiento de construcción recomendado por SOLUM S.A.

Dicho procedimiento, que según SOLUM acertaría el tiempo de trabajo y el costo del mismo, consistía en un asentamiento previo de la estructura sobre pilotes fundidos in situ para proceder luego a una sola etapa de excavación y recimentación.

En la práctica, el procedimiento de SOLUM S.A. confrontó una serie de dificultades que desvirtuaron los objetivos perseguidos con su ejecución, motivo por el cual, en Octubre de 1965, se desistió de continuarlo optándose por el procedimiento de construcción sugerido por las firmas consultoras, consistente en demoler, excavar y recimentar la estructura por secciones parciales simétricas. El 15 de Enero de 1966 se culminó con este segundo procedimiento de construcción, las obras de recimentación de la estructura, continuándose a partir de esa fecha con la conformación de rellenos compactados, reinstalación de equipos de bombeo y subestación eléctrica y construcción de la estructura de empalme de la cámara de descarga con el Canal Marginal, trabajos todos que fueron terminados el 15 de Abril de 1966. Todos los trabajos hechos a partir del mes de Octubre de 1965 fueron efectuados por administración directa exclusiva de la CVC.

#### Sede del Distrito.

Con fecha 6 de Septiembre de 1965 se liquidó el Contrato CVC No.347 celebrado con la firma Bernal y Echeverri para la construcción del conjunto de edificaciones que conforman la Sede del Distrito de Riego. A partir de la fecha indicada se procedió a la adquisición de mobiliarios, equipo de oficina, talleres y almacén, que permitió dar al servicio dicha Sede a partir del 10. de Octubre de 1965.

Previa autorización del INCORA se procedió a iniciar en Noviembre de 1965 por administración directa la construcción de 2 casas de habitación adicionales, ocupando áreas sobrantes de la Sede. A la fecha dichas casas están terminadas en un 90%.

#### Adquisición de Zonas.

De conformidad con lo acordado con el INCORA, dicha entidad viene encargándose de la adquisición de las zonas necesarias para las obras de construcción, limitándose la intervención de la CVC a la elaboración de los planos pertinentes que hacen factibles las negociaciones de adquisición. Cabe anotar que, salvo contadas excepciones, las negociaciones de adquisición se han venido adelantando con todo éxito.

### Diseño del resto del proyecto.

A la fecha se tiene prácticamente culminado el diseño y localización de los sistemas secundarios de riego y drenaje de la zona sureste de la primera etapa del proyecto; en lo que toca a la zona norte dicho trabajo se encuentra en pleno desarrollo.

En lo que respecta al diseño de las obras correspondientes a la segunda etapa del proyecto (3.200 hectáreas) se han localizado 20 puntos de control para levantamientos de detalle con plancheta, habiéndose levantado ya 700 hectáreas en la zona correspondiente al municipio de Roldanillo.

### Construcción del resto del proyecto.

Actualmente, previa revisión del borrador pertinente por parte del INCORA, se elaboran los Pliegos de Licitación Pública Internacional para la construcción del tramo faltante del Canal Marginal (18 kilómetros) y sistemas secundarios de riego y drenaje de los sectores Sureste y Norte de la primera etapa del proyecto.

### Adquisición de equipo para mantenimiento.

En julio de 1965, con cargo al Fondo Rotatorio INCORA y en uso de las autorizaciones pertinentes se procedió a adquirir, previo estudio de las ofertas reglamentarias, dos palas PH de 3/4 y 3 de oruga; una motoniveladora Caterpillar de 12'; un bulldozer Caterpillar Modelo D6B y una volqueta Ford Modelo F6.

En la fecha se está gestionando la licencia de importación de una pala PH de 1/2 y 3 sobre llantas.

### Mantenimiento.

Con el empleo del equipo pesado mencionado en el numeral que antecede se inició en Agosto de 1965 un programa de conservación de los Canales Interceptor y Principal de Drenaje. A la fecha se continúa con dicho programa, colaborando eventualmente el equipo disponible en los trabajos de construcción que adelanta la CVC por administración directa.

### Distrito de Riego.

El 2 de Mayo de 1966 se dió inicio el servicio de riego que beneficia a una extensión de 526.95 hectáreas correspondientes a 27 propietarios del sector Suroccidental del proyecto. Dicho servicio se entabló con el empleo de compuertas provisionales de madera, por no contarse todavía con las compuertas de hierro contratadas con Industrias Metalúrgicas Apolo (ver numeral 6.02.03). Previamente a la iniciación parcial de riegos anotada, se realizaron reuniones con los propietarios y conductores de las tierras beneficiadas explicándoseles detalladamente las normas de operación que se seguirían para el uso de las aguas y sus obligaciones correspondientes y entre ellas la de sufragar a partir del 1.º de Mayo de 1966, mediante cuotas bimestrales, el costo de los servicios de operación y mantenimiento del Distrito, fijadas para el año en curso en \$12.50 por hectárea mes. Las obligaciones mencionadas vienen siendo cubiertas satisfactoriamente por los usuarios beneficiados, con base

en los recibos oportunamente girados por la Jefatura del Distrito.

Cabe anotar que el servicio de riego en desarrollo permite garantizar el buen éxito de las siembras entabladas en el área parcial beneficiada, en cuyo apoyo se está brindando a los agricultores interesados asesoría gratuita en lo que toca a la mejor utilización de las aguas de riego.

#### Reforma Agraria y Crédito Supervisado.

En desarrollo de su política de descentralización el INCORA ha creado, con asiento en la Sede del Distrito, la dependencia conocida como Dirección Regional del Proyecto Valle No.1. Dicha dependencia tiene a su cargo como labores fundamentales el otorgamiento de crédito agropecuario supervisado a los pequeños propietarios del área del proyecto, la adquisición de tierras con fines de construcción y dotación a trabajadores agrícolas del área, construcción y mejoramiento de viviendas rurales, etc. Estas labores se desarrollan en estrecha coordinación con los servicios de extensión, granja y personal de construcción, operación y mantenimiento que la CVC tiene destacado en el proyecto.

9.03

#### La Victoria - Cartago.

A mediados de 1963, mediante contrato celebrado con el INCORA, se iniciaron los estudios definitivos del Distrito de Riego La Victoria-Cartago, ubicado también en el Norte del Departamento del Valle. Los estudios de este Distrito de Riego, que beneficiará una superficie de 22.000 hectáreas, se encuentran prácticamente terminados en la fecha y listos para ser presentados a consideración de las Agencias Internacionales de Crédito en solicitud de financiación de las obras diseñadas. El costo de los estudios realizados asciende a \$5.500.000,00.

#### Topografía.

Se efectuó el levantamiento detallado con plancheta del área La Victoria-Cartago, a escala 1:2.500 y curvas de nivel cada 0.25 metros en las zonas planas y cada 0.50 y 1 metro de las pendientes.

Así mismo, con las mismas especificaciones, se viene adelantando el levantamiento del área plana comprendida entre La Victoria y La Paila, área que eventualmente se incorporará al proyecto.

#### Presa sobre el Río La Vieja, Canal de Conducción y Estructuras anexas.

La firma Consultora ACRES INTERNATIONAL procedió a interpretar los ensayos de laboratorio y resultados de campo de las perforaciones que efectuó la firma Swissboring Overseas en el área determinada para la presa del Río La Vieja y sobre el trazado del Canal de Conducción. Las conclusiones al igual que el diseño preliminar de esta parte del proyecto, fueron remitidas para la elaboración del diseño final a la firma CIEPS, de México, Consultora del INCORA.

## Estudio Agroeconómico

Con la colaboración de funcionarios de las diferentes entidades que conforman JUCODA y bajo la supervisión del Dr. Antonio J. Posada se llevó a cabo un censo agropecuario detallado de las fincas comprendidas dentro del proyecto. Los resultados de este trabajo han sido procesados mediante la colaboración de IBM y en la fecha están sirviendo de base para la confección del informe que se prepara para ser presentado al BIR. Dicho informe será revisado en su oportunidad por la firma Development and Resources Corporation, asesora del INCORA.

## Estado actual de los estudios

Se terminó el diseño definitivo de los Canales Principales de Riego, Dique de Protección contra Inundaciones del Río Cauca, Canales Interceptores, Canalización de la Quebrada Los Micos, Canal Principal de Drenaje; y se trabaja en el diseño de la Estación de Bombas de Drenaje, sistema secundario de riego y drenaje y estructuras.

## Solicitud de Préstamo al BIR

Conforme a lo indicado por el INCORA se está culminando la preparación de un informe que sirva de base a dicha entidad para solicitar al BIR financiación para la construcción de este proyecto.

## 10.- MAPIFICACION

### 10.01 Alto Anchicayá

Se efectuaron reconocimientos para estudios de desarrollos hidroeléctricos y posteriormente se hicieron triangulaciones, nivelaciones de precisión y poligonales para enlazar coordenadas con el sistema IGAC y se determinaron los estereocopios necesarios para la restitución de una zona de 35 Km<sup>2</sup> aproximadamente.

Con base en fotografías existentes tomadas para "Sportan" en el año 1957 y los estereoscópicos determinados por el Depto. de Mapiación, la firma "Fotogrametría Aérea Colombiana" de Bogotá hizo la restitución de la zona.

Actualmente se ejecutan los trabajos necesarios para ampliar la zona de restitución.

### 10.02 La Victoria - Zarzal

Hechas las triangulaciones y nivelaciones básicas se iniciaron los levantamientos a plancheta de la zona de La Victoria, hasta la quebrada "La Honda" que cubren actualmente una zona aproximada de 300 hectáreas, que se irán aumentando a medida que los cortes de caña permitan el desarrollo del trabajo. Esta área forma parte de la posible ampliación del proyecto La Victoria - Cartago.

### 10.03 Yumbo - San Marcos

Se han iniciado trabajos topográficos desde la Termoeléctrica

de Anchicayá hacia la zona Yumbo-San Marcos con el objeto de estudiar la posibilidad de utilizar en riego aguas provenientes de la termoeléctrica.

## 11.- HIDROLOGIA Y METEOROLOGIA

### 11.01 Aforos

La Sección de Hidrología ha continuado sus programas regulares de aforos del río Cauca, de sus principales afluentes, y de otros ríos de interés en los programas de la CVC.

### 11.02 Laboratorio de Hidrología

Se han venido tomando, con regularidad, muestras de agua en las principales estaciones del río Cauca, sus afluentes, y ríos de mayor interés para la CVC, las cuales muestras han sido analizadas en el laboratorio de la Sección de Hidrología de la Corporación. Se ha determinado la concentración total de sedimentos así como también la conductividad eléctrica de las aguas y las propiedades físico-químicas relativas a contenido de sodio, potasio, calcio, magnesio, cloro, carbonatos y bicarbonatos.

### 11.03 Estaciones Meteorológicas

Se completó la estación meteorológica de Salvajina con un registrador múltiple de 11 plumas para medir la dirección, velocidad e intensidad del viento, así como la precipitación y radiación solar.

Se instaló una estación meteorológica de cuarto orden en Zaragoza; dos de tercer orden en las Estaciones de Bombeo de Roldanillo y La Unión respectivamente, una de segundo orden en la Granja Experimental de Roldanillo y una de primer orden en Calima (Palermo).

Se instalaron nuevas estaciones pluviométricas y pluviográficas en los sitios de Río Verde, Alto Anchicayá (Murrupal), La Cascada, La Elsa, Queremal, La Floresta y La Colonia; localizadas éstas en la hoya hidrográfica del Río Anchicayá; y también en los sitios de La Morena, Lituania, La Palmera y Río Bravo, localizadas éstas en las hoyas hidrográficas de los ríos Calima y Río Bravo.

Todos los datos hidrológicos, meteorológicos y pluviométricos han sido procesados y tabulados en la Oficina, y están disponibles para quien los solicite.

La CVC por intermedio de su Sección de Hidrología ha sido invitada a formar parte del Comité Nacional de Meteorología e Hidrología el cual entrará en operaciones a principios de 1967 con ayuda del Fondo Especial de las Naciones Unidas y cuyas finalidades son: a) Unificación de las actividades en el campo de la meteorología e hidrología; b) Ampliación y perfeccionamiento de las redes meteorológicas e hidrológicas mediante la instalación de nuevas estaciones; c) Instalaciones complementarias para el instrumental de meteorología e hidrología; d) Revisión y procesamiento de datos para la publicación de boletines climatológicos; e) Ampliación de los equipos para: estadística, catalogación, dibujo, oficinas técnicas,

imprensa, y enseñanza práctica; f) Publicación regular de los boletines climatológicos e hidrológicos de Colombia; g) Organización de una escuela de Meteorología e Hidrología; y h) Iniciación de investigaciones para la resolución de problemas específicos relacionados con la meteorología e hidrología de la Zona Intertropical de convergencia como contribución para el Decenio Hidrológico Internacional.

La CVC, también por intermedio de su Sección de Hidrología, firmó un contrato con el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" (IGAC), por el cual esta última institución facilitará a la CVC todo el equipo hidrográfico y meteorológico requerido para sus estudios y al mismo tiempo la CVC tendrá la obligación de operarlas y enviar los datos al IGAC para su publicación.

#### **11.04 Instalaciones Hidrométricas e Hidrográficas**

De Octubre de 1964 a la fecha, se han hecho instalaciones para medir los niveles de agua, así: Ríos Timba y Pescador, ocho miras para registro de niveles altos en Salvajina, cuatro miras para niveles altos cerca a la futura presa del Río La Vieja (Proyecto La Victoria-Cartago); Río Cauca cerca al sitio de la proyectada desviación Cauca-Pacífico; Río Copomá ("La Agonía"); Río Dagua; Riogrande; Río Calima; Riofrío (Puerto Bello); Desembocadura del Río Bravo al Embalse de Calima y Río Anchicayá (sitio de Murrupal).

Además de las Estaciones Hidrométricas enumeradas arriba se instalaron las siguientes estaciones hidrográficas (registradoras de niveles de agua): Río Cauca (Anacaro); Río La Vieja (sitio de la presa); Río Copomá; y Río Anchicayá (Murrupal). En este último sitio se instaló una tarabita para aforos.

En todos los sitios en que se hicieron nuevas instalaciones se ha venido ejecutando un programa regular de aforos con el fin de calibrar las secciones y obtener los caudales correspondientes.

En el mes de Mayo de 1966 se inició un programa simultáneo de aforos en el Río Anchicayá (Danubio) sitio del cual existen 20 años de registro de caudales, y Anchicayá (Murrupal) con el fin de correlacionar los datos de estas 2 estaciones.

El 12 de febrero de 1966, después de 15 meses de operación, se desmanteló la estación hidrográfica del río Copomá por considerarse que no era justificable su operación.

#### **11.05 Trabajo de Oficina**

Se procesaron, calcularon y tabularon datos hidrológicos y meteorológicos de diferentes estaciones para algunas dependencias de la CVC, entidades Nacionales, públicas y privadas, personas particulares, Universidades y Entidades Extranjeras.

Se terminó el estudio hidrológico del área del proyecto La Victoria-Cartago y se entregó el informe correspondiente.



## 12.- DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

### 12.01 Personal

Con exclusión de los empleados de administración, secretaría y almacenes, el personal del Departamento de Ingeniería, a 30 de Junio de 1966, era el siguiente:

	Ingenieros Civiles - Otros		Sub-Profe sionales (a)	Varios (b)	Tams	T o t a l
Diseño Civil, Dibujo y Mecánica de Suelos	15	-	19	6	-	40
Estudios Generación Eléctrica e Interco- nexión	5	-	-	-	-	5
Transmisión y Distri- bución Eléctrica	-	12	42	103	-	157
Hidrología	2	-	12	5	-	19
Mapificación	2	-	15	33	-	50
Calima I	4	1	19	88	1	113
Aguablanca	1	-	6	18	-	25
Roldanillo La Unión-Toro	3	-	-	52	-	64
<b>T o t a l</b>	<b>32</b>	<b>13</b>	<b>122</b>	<b>305</b>	<b>1</b>	<b>473</b>

a) Auxiliares de ingeniero, dibujantes, inspectores, topógrafos, laboratoristas, capataces, operadores de equipo, técnicos en montaje, aforadores y perforadores de suelos.

b) Cadeneros, portamiras, electricistas, mecánicos, mamposteros, carpinteros, plomeros, observadores de mira, vigilantes, linieros, motoristas y obreros.

## 13.- OBRAS DE MEJORAMIENTO DE BUENAVENTURA

Mediante contrato firmado el 6 de Julio de 1962 entre la "Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero" fideicomisaria del Gobierno de Colombia y de la Administración de Cooperación Internacional del Gobierno de los Estados Unidos Punto IV y la CVC, se encargó esta última entidad de hacer inversiones destinadas al mejoramiento de Buenaventura con un monto de diez millones de pesos en las siguientes obras:

**13.01** Línea de conducción eléctrica Anchicayá-Buenaventura.

Del auxilio de diez millones fue asignada la suma de \$1.600.000 para la financiación parcial de esta obra cuyo costo total será aproximadamente de \_\_\_\_\_, costo en el cual se incluyen el equipo adicional en la subestación de Anchicayá y la subestación de Buenaventura, obras que con financiación adicional por préstamo del Banco Internacional a la Central Hidroeléctrica del Río Anchicayá Ltda. y ejecutadas por esta misma entidad, con la cooperación de la CVC especialmente en la subestación de Buenaventura cuyo equipo se obtuvo mediante crédito de la "Compagnie Mecanique" de París; se espera que puedan darse al servicio en la primera quincena del mes de Agosto próximo.

**13.02** Construcción de un Hospital en cooperación con otras entidades aportado \$3.000.000.

Siguiendo planos elaborados por el Arquitecto Marino Silva Ruiz en desarrollo del contrato CVC No.280 se iniciaron los trabajos de construcción el 11 de Junio de 1955 en la mitad del bloque A del proyecto, del cual se han hecho hasta el momento: cimentación general, columnas del primer piso, losa y columnas del segundo piso y el 50% de los muros del primer piso. Además, se hizo la cimentación general y se construyeron las columnas y la losa de 350 m<sup>2</sup> que cubre el sector de "Urgencias".

En cumplimiento del contrato CVC No.323 mediante el cual la CVC obtuvo el lote para la construcción del Hospital el cual pertenecía al Instituto de Fomento Municipal y en el que estaban ubicados instalaciones del acueducto, la CVC construyó en compensación, dentro de la zona restante del mismo lote de propiedad del Instituto, una casa destinada a vivienda del Administrador del Acueducto con área cubierta de 162 m<sup>2</sup> y una bodega de 150 m<sup>2</sup>, se hizo el afirmado de un patio y se construyó la cerca que rodea el lote que conserva el Instituto de Fomento Municipal. Las obras anotadas tuvieron un costo aproximado de \$100.000. La obra completa del Hospital tiene un área cubierta de 13.800 m<sup>2</sup> y un presupuesto de \$12.000.000. Las inversiones hasta el momento valen aproximadamente dos millones.

**13.03** Continuación de la construcción de la Casa para Readaptación de Mujeres. \$450.000.

Con una inversión de \$620.000 se construyeron aproximadamente 3350 m<sup>2</sup> de estructura de concreto en dos pisos y cubierta de eternit, sector en el cual quedan ubicados comedores --- cocinas, lavaderos, salones de trabajo, salones para estudio, dormitorios, clausura para la comunidad rectora, Capilla con separaciones para los diferentes tipos de reclusas, administración, visitas colectivas y sección de reseña de nuevos reclusos.

Este edificio pasó a manos del Vicariato de Buenaventura.

**13.04** Construcción de una Concentración Escolar con aporte de \$2.000.000.

Esta concentración se estudió para construirla en el mismo sitio donde había venido funcionando la escuela regentada por Hermanas de San Vicente por más de 40 años. Se consideró el punto adecuado por definir su situación el límite de dos zonas de la ciudad y porque a pesar de encontrarse en un sitio muy central de la ciudad no está cruzado por vías arterias. Además era muy difícil la pronta y fácil adquisición de un lote de terreno que reuniera las condiciones requeridas para un edificio de esta magnitud, contándose además con fondos limitados que apenas alcanzarían para ejecutar la construcción del edificio.

Hoy se ha ejecutado el 95% de la primera etapa o sea un total de 30 aulas de las cuales están en servicio 18 y 12 que no se han terminado. Esta obra está paralizada desde Enero de 1966. Falta por contratarse la segunda etapa o sea la zona de Administración, Salón de profesores, y 14 aulas más o sea un bloque en dos pisos con un total de 1.360 metros cuadrados y un presupuesto de \$800.000,00. Verjas de cierre y arreglo de patios, un presupuesto de \$200.000,00.

13,05

Construcción de Campo de Deportes \$500.000.

En un lote céntrico de propiedad Municipal, donde funcionaban canchas de Basquet al descubierto, se estudió un conjunto social Deportivo, con canchas reglamentarias para Basquet y dos graderías en concreto reforzado que acomodan holgadamente 2.500 espectadores. Debajo de las graderías hay salones de gimnasio, camerinos y un salón para ping pong o esgrima, así como sanitarios colectivos para el público e independiente para los deportistas. Este Coliseo se espera inaugurar oficialmente el 3 de Agosto de 1966 aunque para diferentes actos ha estado prestando servicios en espectáculos públicos. La Inversión de un millón ciento ochenta mil pesos (\$1'180.000,00).

Para completar este conjunto se ha estudiado una Fuente de Soda con pista de baile, sitial para orquesta y restaurante que funciona como sede social de los deportistas y con presupuesto de \$200.000,00. En la zona restante del lote se ha estudiado la utilización en zonas cubiertas para juegos de ping pong, gimnasios y canchas de bolos con presupuesto de \$300.000,00 o sea que se necesitan \$500.000,00 para terminar el conjunto.

13,06

Para obras de mejoramiento urbano \$2.500.000

Por haberse considerado de una necesidad apremiante para el puerto el mejoramiento del actual Hotel Estación, se hizo un estudio del edificio actual y sus servicios y se elaboró un anteproyecto de un bloque independiente, contiguo al edificio actual con el cual se dotaba al hotel de 60 alcobas individuales con su baño distribuidas en tres pisos y de un salón - comedor.

Se proyecta también utilizando la actual estructura del edificio y su dotación de comedores, cocinas y otros servicios, reformar la distribución de alcobas y pasillos.

El proyecto total implicaba una inversión aproximada de \$ - 3'000.000,00, desafortunadamente la situación con relación a administración y los compromisos hipotecarios adquiridos por los Ferrocarriles impidieron la realización de estas obras.

En estas condiciones, el aporte destinado a mejoramiento urbano, se ha invertido en diferentes obras así:

a) Andenes

Se diseñaron y construyeron en una longitud aproximada de 10 Km. de manera que quedaron definidas las rasantes de las calles y los pavimentos de la ciudad futura. Los andenes, a ambos lados de las calles, facilitan hoy el tráfico desde el puente "El Piñal" hasta la Catedral, el Barrio "Las Mercedes" "Puerto Raymond", "Barrio Obrero", Estación de Pasajeros de los FF.CC. Nacionales, la avenida paralela a la línea férrea, "Avenida Boyacá" hasta empatar en la esquina "Wiki-Wake" con los andenes que venían de "El Piñal".

En varias zonas hubo necesidad de construir muros de contención; en la Avenida Boyacá se tienen unos 180 metros de muros con un promedio de altura de 2.40 metros; gradas para dar salida a las bocacalles; un muro y rampa pavimentada para vehículos y gradas para los peatones en la esquina para bajar de la Avenida Boyacá hacia el Estadium Baraya; muros en la vuelta del Wiki-Wake para defender los tanques del Infopal. Estos 10 kilómetros de andenes se encuentran en perfectas condiciones después de tres años de servicio.

b) Instalaciones Eléctricas

Los parques de la ciudad se encontraban a oscuras; las instalaciones subterráneas se encontraban inservibles. Se hicieron instalaciones aéreas y se conectaron lámparas con sus pantallas en los parques Vásquez Cobo, Santander, Cisneros y en la nueva Avenida Boyacá construida paralelamente a la línea férrea hasta la Estación. Todas estas zonas quedaron con postes de concreto y líneas aéreas nuevas debidamente iluminadas en 1.500 metros lineales de longitud.

c) Motores Blackstone

Ante la gran escasez de fluido eléctrico se trajeron de Zarzal dos motores Blackstone con generadores para 600 Kv., se construyeron las bases, los pisos, la cubierta en estructura metálica forrada con Eternit, desagues, tanques para enfriamiento de agua etc. Actualmente se encuentran en servicio.

d) Alcantarillado Avenida Boyacá-Estación Pasajeros

Desde la carrera 10 hasta la estación de pasajeros, longitud 360 metros por la Avenida Boyacá se construyó una alcantarilla de 16" con cajas de concreto y a profundidad de 2 metros con sumidero para aguas lluvias y que desagua en el colector que pasa por la estación de pasajeros con salida a los muelles.

e) Matadero Municipal

Este matadero situado en el kilómetro 7- El Campín - tenía construido el salón de matanza y se estaba terminando el montaje de equipos de trabajo. No tenía los patios corrales para el recibo de novillos y de cerdos, ni zona de -

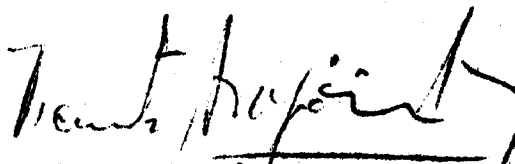
descargue. Se estudiaron y consfruyeron los patios y pasajes que deben conducir los animales a las básculas y a la zona de descabello o sala de matanza, todo de acuerdo con los carriles utilizados en el matadero de Cali. Se construyó también una caseta en dos pisos donde funcionan la báscula. Del segundo piso se tiene vista sobre todos los patios y con pasarelas sobre los muros divisorios y de los dos carriles que conducen a la puerta de guillotina que lleva a la plataforma de descabello, se transita para la faena de conducir el ganado y sirve además para mirar los animales. También se construyeron las plataformas para descargue del ganado vacuno y cerdos. Los 6 patios para ganado mayor tienen cabida para 60 animales; en los cinco chiqueros caben 75 cerdos cómodamente.

13.07 Gastos de Administración de las inversiones anteriores

Para este efecto fue hecha una reserva de \$200.000,00 del auxilio general.

Cali, Julio 30 de 1966

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA



Vicente Aragón A.  
Asistente Técnico de la Dirección

MAC/brb.

TABLE I

## PROJECT COST ESTIMATES

LOANS 255-CO and 339-CO

Figures showing equivalent dollars are based on one dollar = 9 pesos, except for figures

	Original Estimated Cost			Revisions to Date			IB 2
	Foreign (dollars)	Local (pesos)	Total (dollars)	Foreign (dollars)	Local (pesos)	Total (dollars)	
A. Yumbo Unit III	4.300	8.000	5.188	(-) 600	1.500	(-) 432	
B. <u>Calima I</u>							
1 Land purchase		3.515	391		6.056	672	
2 Roads		1.533	170		4.792	533	
3 Camps		1.122	125		2.949	327	
4 Permanent equipment	3.605		3.605	(-) 267	868	(-) 171	
5 Principal contract	8.745	36.553	12.806	5.079	47.746	10.385	
Sub-Total B.	12.350	42.723	17.097	4.812	62.411	11.746	10
6 Contingencies	1.235	4.272	1.710	(-) 971	(-) 3.472	(-) 1.357	
7 Engineering, construction supervision, and O.H.	2.522	6.802	3.278		18.884	2.417	
CVC Administración					3.200	355	
Total B	16.107	53.797	22.085	4.160	81.023	13.161	1
C. Transmission 115 Kv.	4.184	18.526	6.242	(-) 887	5.574	(-) 267	
D. Transmission 34.5 & 13.2 Kv.	639	1.889	849	149	8.565	1.101	
E. <u>Distribution</u>							
1 Cali	354		354				
2 Cartago	212		212	(-) 112		(-) 112	
3 CVC (small towns and villages)	370	6.286	1.068	479	(-) 1.258	340	
Total E	936	6.286	1.634	367	(-) 1.258	228	
F. Interests and other charges (255-CO)				2.720		2.720	
G. Line Anchicayá-Buenaventura	360	2.300	615	81	1.484	246	
H. Cali distribution system	1.000		1.000				
I. Coal mining equipment	420		420	315		315	
J. <u>Engineering and power program planning.</u>							
1 Foreign currency	1.050		1.050	(-) 153		(-) 153	
2 Local currency (payable in US\$)	1.050		1.050				
Total J	2.100		2.100	(-) 153		(-) 153	
K. Interests and other charges (339-CO)	400		400	(-) 115		(-) 115	
TOTAL	30.446	90.798	40.533	6.037	96.888	16.804	25

Totals in dollars based on one  
dollar = Ps. 6.70

43.998

20.497

Date: June 30, 1966

s are based on one dollar = 9 pesos, except for figures in the bottom line.

Revisions to Date			Present Estimated Cost					
Foreign (dollars)	Local (pesos)	Total (dollars)	Foreign exchange (dollars)			Local (pesos)	Total (dollars)	
			IBRD Loan 255-CO	IBRD Loan 339-CO	Total			
(-) 600	1.500	(-) 432	3.700			3.700	9.500	4.756
	6.056	672					9.571	1.063
	4.792	533					6.325	703
	2.949	327					4.071	452
(-) 267	868	(-) 171	2.781	46	511	3.338	868	3.434
5.079	47.746	10.385	7.845	5.589	390	13.824	84.299	23.191
4.812	62.411	11.746	10.626	5.635	901	17.162	105.134	28.843
(-) 971	(-) 3.472	(-) 1.357	264			264	800	353
319	18.884	2.417	2.499	153	189	2.841	25.686	5.695
	3.200	355					3.200	355
4.160	81.023	13.161	13.389	5.788	1.090	20.267	134.820	35.246
(-) 887	5.574	(-) 267	3.200		97	3.297	24.100	5.975
149	8.565	1.101	788			788	10.454	1.950
			354			354		354
(-) 112		(-) 112			100	100		100
479	(-) 1.258	340	849			849	5.028	1.408
367	(-) 1.258	228	1.203		100	1.303	5.028	1.862
2.720		2.720	2.720			2.720		2.720
81	1.484	246		284	157	441	3.784	861
					1.000	1.000		1.000
315		315		496	239	735		735
(-) 153		(-) 153		897		897		897
				1.050		1.050		1.050
(-) 153		(-) 153		1.947		1.947		1.947
(-) 115		(-) 115		285		285		285
6.037	96.888	16.804	25.000	8.800	2.683	36.483	187.686	57.337

TABLE II

## EXPENDITURES

LOANS 255-CO and 339-CO

	Expenditures to Date						IBRD 255
	Foreign Exchange (Dollars)			Total	Local (pesos)	Total (Dollars)	
	IBRD Loan 255-CO	IBRD Loan 339-CO	Other Sources				
A. Yumbo Unit III	3.700			3.700	9.500	4.756	
B. <u>Calima I</u>							
1 Land purchase					8.102	900	
2 Roads					5.836	648	
3 Camps					3.646	405	
4 Permanent equipment	2.781	46	495 (1)	3.322	1.293	3.466	
5 Principal contract	7.845	5.589	376 (2)	13.810	85.093	23.265	
Sub-Total B	10.626	5.635	871	17.132	103.970	28.684	
6 Contingencies	264			264	900	364	
7 Engineering, construction supervision and O.H.	2.499	153	152 (3)	2.804	25,864	5.678	
CVC - Administración					3.184	354	
Total B	13.389	5.788	1.023	20.200	133.918	35.080	
C. Transmission 115 Kv.	3.200		31	3.231	25.493	6.064	
D. Transmission 34.5 & 13.2 Kv.	788			788	12.270	2.151	
E. <u>Distribution</u>							
1. Cali	354			354		354	
2. Cartago							
3. CVC (small towns and villages)	849			849	6.081	1.525	
Total E	1.203			1.203	6.081	1.679	
F. Interests and other charges (255-CO)	2.720			2.720		2.720	
G. Line Anchicayá-Buenaventura		284		284	5.426	887	
H. Cali distribution system							
I. Coal mining equipment		496		496		496	
J. Engineering and power program planning							
1 Foreign currency		897		897		897	
2 Local currency (payable in US\$)		1.050		1.050		1.050	
Total J		1.947		1.947		1.947	
K. Interests and other charges (339-CO)		285		285		285	
TOTAL:	25.000	8.800	1.054	34.854	192.688	56.265	

(1) Amount due to contractors of equipment

(2) Includes \$320.560 due to Cía. Perini S. A. for work performed during 1.966

(3) Amount due to TAMS and GIBBS &amp; HILL INC.



LOANS 255-CO and 339-CO

QUARTERLY REPORT

Date June 30, 1966

Expenditures to Date			Expenditures to Complete				
Total	Local (pesos)	Total (dollars)	Foreign Exchange (dollars)			Local (pesos)	Total (dollars)
			IBRD Loan 255-CO	IBRD Loan 339-CO	Other Sources		
3.700	9.500	4.756					
	8.102	900				1.469	163
	5.836	648				489	54
	3.646	405				425	47
3.322	1.293	3.466			16	(-) 425	(-) 31
13.810	85.093	23.265			14	(-) 794	(-) 74
17.132	103.970	28.684			30	1.164	159
264	900	364				(-) 100	(-) 11
					37	(-) 178	17
2.804	25,864	5.678				16	2
	3.184	354					
					67	902	167
20.200	133.918	35.080				(-) 1.393	(-) 89
3.231	25.493	6.064			66	(-) 1.816	(-) 202
788	12.270	2.151					
354		354			100		100
						(-) 1.053	(-) 117
849	6.081	1.525					
1.203	6.081	1.679			100	(-) 1.053	(-) 17
2.720		2.720					
284	5.426	887			157	(-) 1.642	(-) 25
					1.000		1.000
					239		239
496		496					
897		897					
1.050		1.050					
1.947		1.947					
285		285					
34.854	192.688	56.265			1.629	(-) 5.002	1.073

ment  
 ni S. A. for work performed during 1.966  
 L INC.