

# La Central Hidroeléctrica de Caldas

Gabriel Robledo V.  
Alumno de la Facultad

Especial para "DYNA"

NOTA: El informe que se publica a continuación está basado en parte en la visita que el autor hizo a dicha Central Hidroeléctrica a fines del mes de enero del presente año, y en parte en informes rendidos por el señor Ingo. Arturo Montes Sáenz a los accionistas.

## Introducción:

La Central Hidroeléctrica de Caldas, es una sociedad de responsabilidad limitada con un capital suscrito de \$ 7'000.000 de los cuales los accionistas han pagado hasta la fecha alrededor de \$ 4'000.000 representados en su mayoría por documentos de crédito. Son accionistas: la Nación, el Departamento y los municipios de Manizales, Santa Rosa, Neira, Chinchiná, Palestina y Villa María.



Sitio del embalse de "Cameguadua"

Para poder apreciar la magnitud del proyecto en cuestión, baste informar a los lectores que la suma de la energía eléctrica producida en la actualidad en el Departamento es de veintidós mil ki-

lovatios —22.000 KWA— y la capacidad de este proyecto en su desarrollo final es de noventa mil kilovatios —90.000 KWA— o sea cuatro veces mayor que toda la energía eléctrica de esta sección del país. El aspecto comercial del proyecto es suministrar energía barata y abundante a los 18 municipios situados en el radio de acción de 30 kilómetros de la casa de máquinas, beneficiando así un núcleo de población de 400.000 habitantes y un territorio que produce el 20% del total de café que se cosecha en el país.

#### Plan de la obra:

El proyecto elaborado por la casa de Ingos. Consultores "Parsons, Bruickerhoff Hogan & Macdonald" según bases previas acordadas por ingenieros colombianos, contempla el aprovechamiento de los ríos Chinchiná y Campocalegre, situados a unos veinte kilómetros de la ciudad de Manizales; contándose con una extensa red de carreteras y ferrocarril, que hacen posible el transporte de materiales y equipo desde los puertos colombianos. En el desarrollo total, se contempla la construcción de dos plantas hidroeléctricas situadas, la primera en la región llamada la "Insula" con una capacidad de generación final de treinta mil kilovatios —30.000 KWA— y la segunda en la región denominada "Moravo", muy cerca de la desembocadura del río Campocalegre en el río Cauca y cuya capacidad de generación será de sesenta mil kilovatios —60.000 WKA—.

En general consta el proyecto de las siguientes obras: **Bocatoma**, aguas abajo de la confluencia del río Claro con el Chinchiná; **Desarenador**; un canal de conducción a lo largo del cañón del río Chinchiná; seguido por un **Embalse** en la región de "Cameguadua" muy cerca de la población de Chinchiná; un **túnel** que atraviesa la cuchilla de Curazao, el cual hace la conexión del Embalse con la **tubería de presión**, siguiendo ésta la banda derecha del río Campocalegre hasta la Almenara situada en las proximidades de la quebrada la Julieta, de ahí la **tubería de carga** hasta la casa de Máquinas, a orillas del río Campocalegre.

#### DETALLES

##### **Bocatoma en el río Chinchiná:**

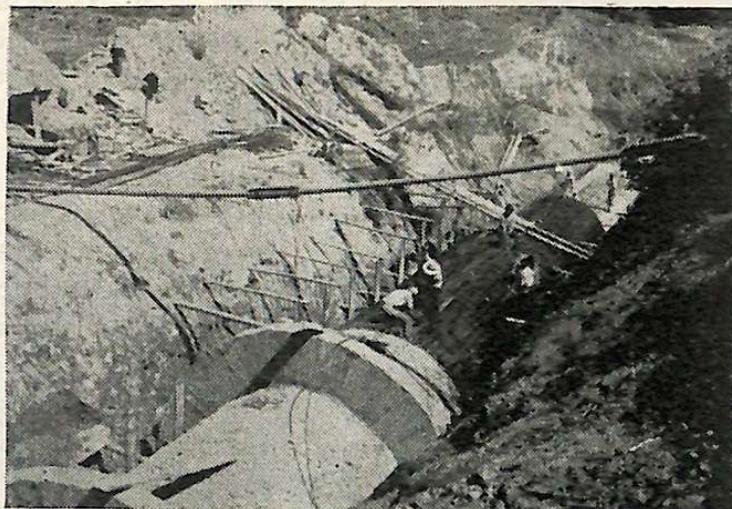
Consiste en una presa de desviación, de vertedero, de un canal de fondo controlado por dos compuertas radiales y la entrada al canal de conducción controlada por compuertas corredizas.

**Desarenador:**

Está localizado a unos doscientos cincuenta metros de la Bocatoma y su longitud es de ciento quince metros y un ancho de veinte metros dividido en tres compartimientos con sus salidas controladas por compuertas corredizas.

**Línea de conducción:**

Desde la Bocatoma hasta el Embalse de Cameguadua, la conducción tiene una longitud aproximada de seis mil quinientos metros. De ésta hace parte un túnel de gravedad de cuatrocientos treinta metros de longitud y de un diámetro de dos con cincuenta metros; su excavación está próxima a terminar para dar luégo principio a su revestimiento en concreto. Tiene también la conducción dos sifones, uno de corta y otro de larga longitud, en tubería de acero con un diámetro de dos metros. El primero está situado a la salida del túnel de gravedad y el segundo de una longitud de cuatrocientos cuarenta y ocho metros vence el obstáculo natural del río Chinchiná. Todo el resto del canal es de hormigón y de una sección variable entre rectangular o trapezoidal según lo escarpado del terreno. Se ade-



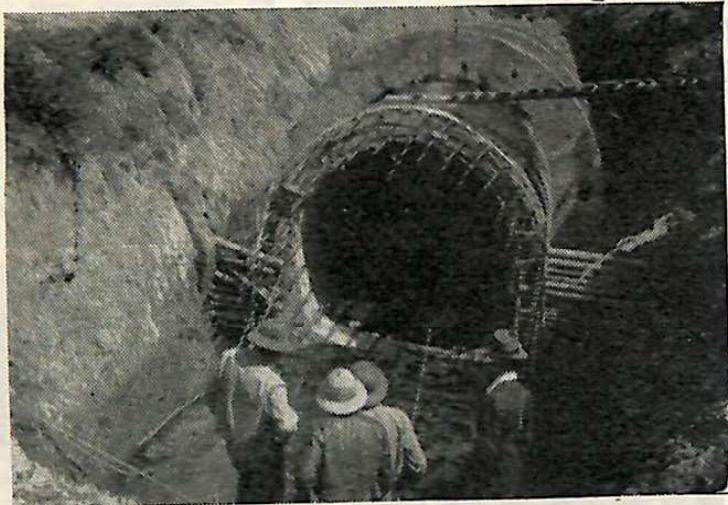
*Desagüe de fondo del embalse de "Cameguadua"*

lanta la construcción de los estribos de un puente de dos luces y de 63 metros de largo que servirá para el paso del sifón sobre el río Chinchiná.

**Represa de Embalse de Cameguadua:**

Para este Embalse se proyectó una represa de tierra, cuya etapa inicial tiene una altura de catorce metros y una longitud de doscien-

tos cincuenta metros. La cresta de la Represa tiene una anchura de siete metros y será utilizada como vía para la carretera Chinchiná-Palestina puesto que la actual carretera quedará bajo las aguas del Embalse. El agua embalsada de esta etapa cubrirá sesenta hectáreas y tendrá un volumen aproximado de tres millones de metros cúbicos. En la etapa final, se aumentará el área mojada a noventa hectáreas.



*Sección del desagüe de fondo*

táreas y la capacidad de almacenamiento hasta doce millones de metros cúbicos.

Tanto el conducto de salida, como el desagüe de fondo del embalse están terminados, faltando por construir el canal de rebosadero. Daré algunos datos importantes referentes a los volúmenes que serán utilizados en ella:

Concreto reforzado .....	1.870 metros cúbicos.
Mampostería de piedra pegada .....	300 " "
Mampostería de piedra seca .....	14.000 " "
Filtros .....	10.000 " "
Terraplén .....	160.000 " "

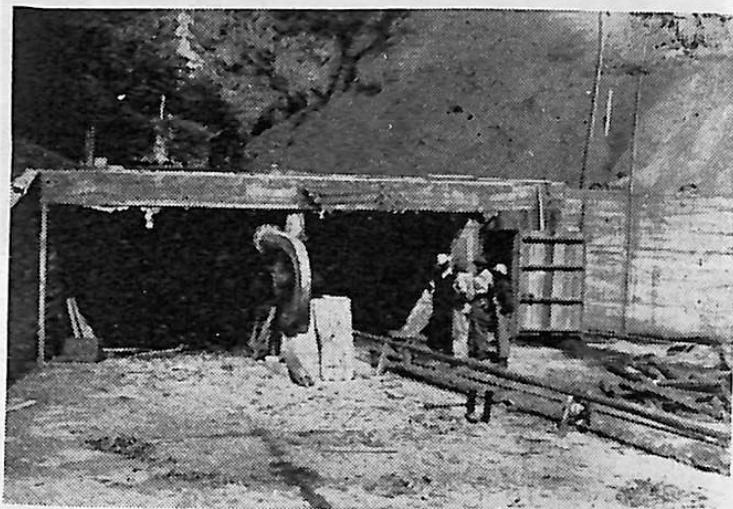
#### **Túnel de Curazao:**

Propiamente del Embalse principia la conducción a presión que consta en primer término de un túnel de dos con cincuenta metros de diámetro y dos mil metros de longitud, revestido en parte en concreto y en parte en tubería de acero. Cabe notar que en esta construcción se han tenido bastantes tropiezos causados por fallas accidentadas del terreno obligando hacer al principio un entibado muy rígido.

gido y por consiguiente bastante costoso, evitándose esto último en la actualidad por el revestimiento en concreto a presión paralelo a la excavación. Luego viene una línea a presión en tubería de acero de ochocientos setenta metros de longitud y dos con cincuenta metros de diámetro terminando en la Almenara y dando principio allí a las tres tuberías de carga a la Casa de Máquinas.

#### Personal y administración:

El número de obreros que actualmente trabajan en las distintas obras de este proyecto es de quinientos. En su mayoría las obras se construyen por contratos parciales y algunas como los túneles, por administración, interviniendo como contratistas los señores ingenieros



*Entrada túnel de presión*

Alberto Arango Tavera, Bernardo Arango B., José Echeverri M., Arturo Botero H. y como interventores y ayudantes los señores ingenieros Guillermo Abad Uribe, Manuel Cuartas L., Eduardo Arango R. y Libardo Arango O.; debe anotarse que en su mayoría los ingenieros antes nombrados son alumnos antiguos de la Escuela de Minas, reafirmando en ésta como en otras obras de interés nacional la sólida preparación adquirida en las aulas de tan meritoria institución.