

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

C V C

PROYECTO DE REGULACION DEL RIO CAUCA

NOVIEMBRE DE 1975

75-46

PROYECTO DE REGULACION DEL RIO CAUCA

I- INTRODUCCION

a. Objetivo principal del proyecto

El proyecto de regulación del río Cauca, en la terminología de la CVC, consiste en la identificación, diseño y construcción del complejo de obras de óptima bondad técnica y de menor costo global que aseguren el control de anegamientos de la zona agrícola adyacente al río Cauca y a lo largo del mismo, entre las localidades de La Balsa y La Virginia, ocasionados por desbordamientos de dicho río y de sus tributarios en la zona de influencia del mismo, en crecidas de frecuencia de una vez en 10 años. El proyecto comprende, además, obras de drenaje primario de la zona a protegerse, cuya extensión alcanza una superficie ligeramente superior a las 100.000 hectáreas.

El complejo de obras de protección contra inundaciones consiste en una presa y estructuras complementarias en el sitio de Salvajina, para regular el río Cauca hasta ese lugar; diques a lo largo del mismo río y de sus tributarios en la zona de influencia de tal río; canales interceptores; canales de drenaje primario y plantas de bombeo.

Si bien la disposición general del proyecto actual es similar a la estudiada en diferentes épocas anteriores por diversas firmas consultoras, la diferencia fundamental entre los proyectos anteriores y al actual consiste en que, mientras en aquellos el propósito primordial era la generación de energía eléctrica y la finalidad secundaria era el control de crecidas, en el proyecto actual la meta principal buscada consiste en dar solución al problema de inundaciones, para desarrollo agrícola de la zona dicha.

b. Otros objetivos del proyecto

Control de contaminación del río Cauca

De los 620 Mm³ de embalse útil en Salvajina, 250 Mm³ permiten mantener caudales mínimos en el río durante los períodos

de estiaje de modo de mejorar el potencial de dilución y mantener un mínimo de 5 p.p.m. de DBO que haría posible posponer 5 años la instalación de las unidades de tratamiento de aguas de albañal y desechos industriales.

Generación de energía eléctrica

En atención a que para el control de inundaciones y contaminación se dispondría de un embalse de 620 millones de m³ que será preciso evacuar totalmente en los dos períodos anuales de estiaje, se buscó luego optimizar la generación de energía hidroeléctrica que podría obtenerse de la operación de tal embalse.

Queda dicho que la altura de la presa se optimizó teniendo en cuenta los volúmenes y caudales de crecida de frecuencia de una vez en 10 años; y fijado el nivel aguas abajo de la presa, todo en función del control de inundaciones como objetivo principal del proyecto, todos los parámetros que definen el proyecto de generación hidroeléctrica quedan determinados a saber: caída bruta y neta, generación de energía promedia y anual en función del caudal medio del río, y energía firme en función del volumen de la crecida, como reserva en estiaje.

La potencia instalada es de 180 MW en dos unidades de 90 MW c/u., con provisiones para una futura unidad de igual capacidad. La instalación resulta del proceso de optimización de costos y beneficios del desarrollo total, independientemente del caudal mínimo regulado para control de contaminación. La generación anual promedia es de 890 millones de KWH, y se tendrá una línea de transmisión de circuito sencillo desde Salvajina hasta Pance, en Cali, a 230 KV.

c. Necesidad del proyecto

Del área total de la planicie agrícolamente laborable del Alto Cauca, una cuarta parte sufre de frecuentes inundaciones por desbordamientos del río Cauca; y parte de las tierras restantes, ubicadas a elevaciones por encima de la influencia del río Cauca, son inundables por tributarios, cuyo control se hace difícil, si no imposible, en razón de que con ello se empeoraría la situación de la zona anegable por el Cauca, al arrojarle caudales instantáneos mayores que

los que tradicionalmente ha recibido.

Así la parte plana del Valle del Alto Cauca libre de inundaciones se halla hoy bajo utilización intensiva en agricultura y ganadería.

La creciente demanda por productos agropecuarios debida al rápido incremento de la población, a los mayores ingresos disponibles de las gentes de la región y del resto del país y a la necesidad de obtener divisas mediante exportación, han hecho que la necesidad de nuevas tierras aptas para la explotación agropecuaria se venga sintiendo en la comarca desde hace ya varios años. Así, debido a la presión de los mercados agropecuarios, las tierras sujetas a inundaciones periódicas están siendo sembradas, a pesar del alto riesgo que se corre y de las pérdidas en que en ocasiones se incurre.

Existe, pues, gran urgencia de incorporar nuevas tierras a la explotación agropecuaria, especialmente aquellas que por sus suelos y topografía aseguren altos rendimientos y donde la capacidad empresarial y técnica de los agricultores auguren mayor desarrollo agropecuario.

d. Obras principales del proyecto para control de inundaciones

Estas son como sigue:

- i) Una presa sobre el río Cauca en el sitio de Salvajina, construída de gravas, con su cara de aguas arriba de concreto, de 154 m. de altura desde el fondo de la excavación. El embalse creado por la presa tendrá una capacidad de almacenamiento útil de 620 millones de metros cúbicos y total de 770 Mm³.
- ii) Diques de 1.50 a 2.50 m. de altura por ambas márgenes del río Cauca y de sus principales afluentes, entre La Balsa y La Virginia, para un caudal de 760 m³/s. en Juanchito y 1.200 m³/s. en La Victoria.
- iii) Canales interceptores, canales de drenaje primario y plantas de bombeo para manejar los escurrimientos hacia y dentro de la zona protegida durante estados altos del río Cauca y de sus tributarios.

- iv) Se contará con lagunas de regulación mediante la construcción de diques alrededor de la laguna de Sonso y la ciénaga Burringá, las cuales servirán para almacenar caudales picos y servirán también para la protección de recursos naturales.

e. Costos del proyecto

Los costos de obras, a precios corrientes de 1974, sin incluir intereses durante la construcción, se discriminan así:

Obras en Salvajina	US\$ 38.5 millones
Obras en la planicie inundable	US\$ 62.2 millones
TOTAL	US\$ 150.7 millones

f. Beneficios del Proyecto

El proyecto de Regulación del Río Cauca producirá enormes beneficios a la región y al país. Hay que destacar la creación de aproximadamente 30.000 empleos estables y su alto potencial exportador, lo que redundará en beneficio de la situación de la balanza de pagos del país.

Los beneficios económicos del proyecto, para un período de un año, medidos a precios de 1974, se discriminan así:

1. Por control de inundaciones, o sea las pérdidas esperadas que ya no se producirán, \$ 258 millones, o sea US\$ 8.6 millones anuales. 1/
2. Por mayor ingreso neto de los agricultores causado por cambio en el uso del suelo se alcanzará a \$ 395 millones anuales, o sea US\$ 13.2 millones, una vez que las tierras estén completamente adecuadas y los agricultores se hayan ajustado a la nueva situación.
3. El valor de la generación anual de fluido eléctrico, valorado a \$ 0.1984 el KWH, es de \$ 176.6 millones, o

1/ Tasa de cambio 1 US\$ = 30.00

sea US\$ 5.9 millones.

La relación beneficio-costos del proyecto, según cálculos hechos por la CVC, es de 1.52. En las múltiples alternativas consideradas, variando el plan de siembra de las tierras beneficiadas, los precios de los productos y las tasas de actualización, la relación beneficio-costos resulta ampliamente favorable, lo que no deja duda alguna sobre la importancia y viabilidad económica del proyecto.

II- CONCEPCION DEL PROYECTO

a. Problemas de la cuenca

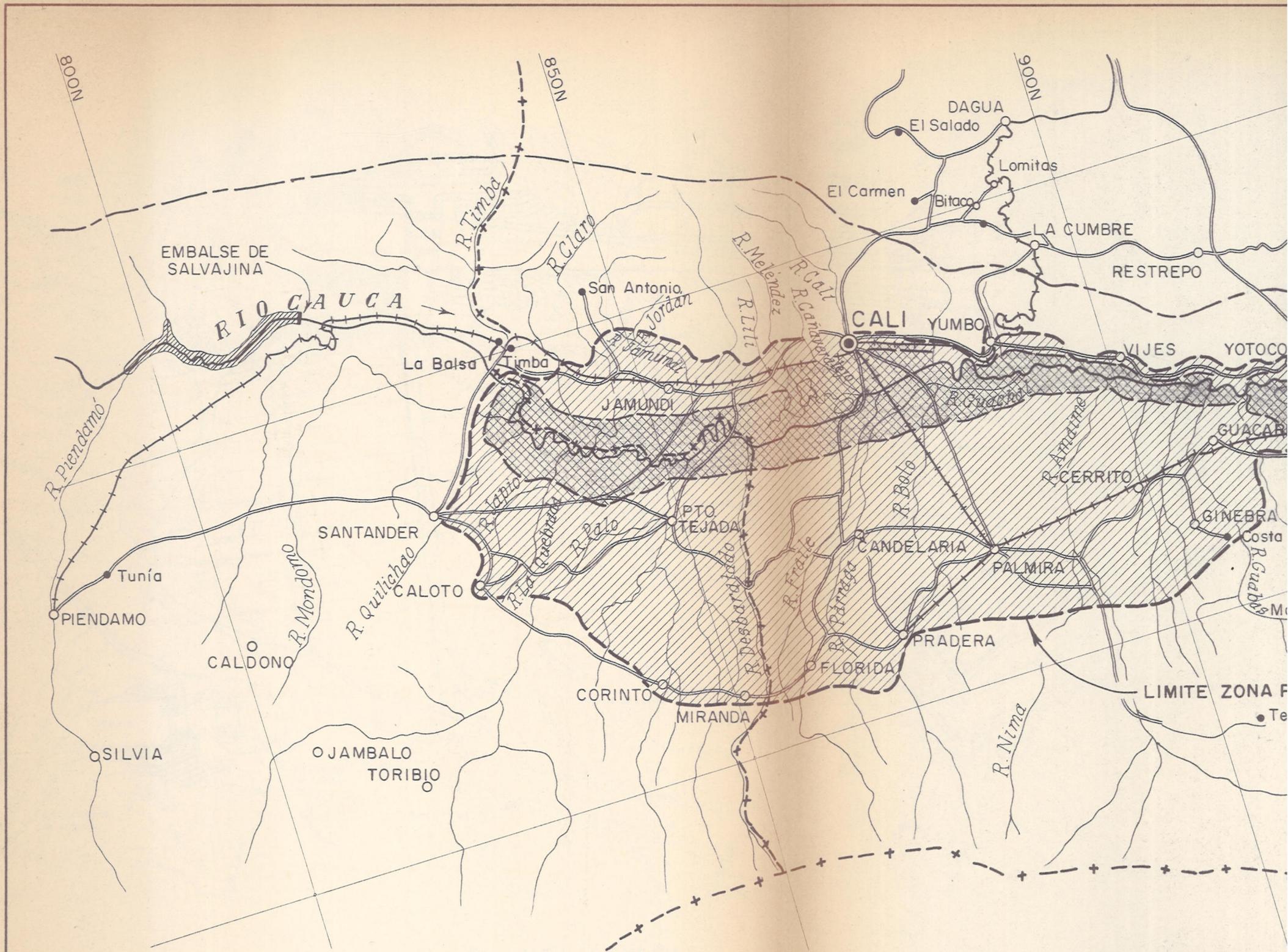
La cuenca total del río Cauca tiene una extensión superficial aproximada de 69.600 kms. de los cuales el Alto Cauca, la parte de la cuenca aguas arriba de La Virginia, contiene 22.400 kms. (32%). La quinta parte de esta superficie, equivalente a 443.000 hectáreas, constituye la zona plana del Valle, de la cual alrededor de 37.000 hectáreas están ocupadas por ríos, canales, pantanos, carreteras, caminos, ferrocarriles, ciudades y poblados, quedando un área de 406.000 hectáreas, laborables agrícolamente. La cuarta parte de tales tierras (100.000 hectáreas aproximadamente), vecinas de uno a otro lado del río Cauca, son periódicamente inundables por desbordamientos de dicho río, con una frecuencia aproximada de una vez en 10 años. No sólo el río Cauca es desbordable sino también sus tributarios los cuales, a su turno, inundan no sólo las tierras en la zona de influencia del río Cauca sino también buena parte de tierras ubicadas a elevaciones por encima de tal límite de influencia.

Las erosiones de las tierras altas, afectadas por tala de bosques, mal manejo de laderas, caminos de penetración, etc., hacen que los afluentes muevan altos volúmenes de carga hacia la parte plana, colmatando los cauces, ocasionando inundaciones más frecuentes y arrojando carga a las tierras agrícolas vecinas.

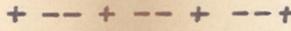
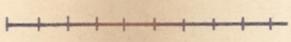
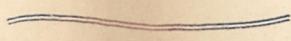
Aún la parte urbana de algunas ciudades sufre las consecuencias de tales fenómenos; y las obras de captación de agua para usos domésticos y de riego se ven inutilizadas parcial o totalmente por dicha causa.

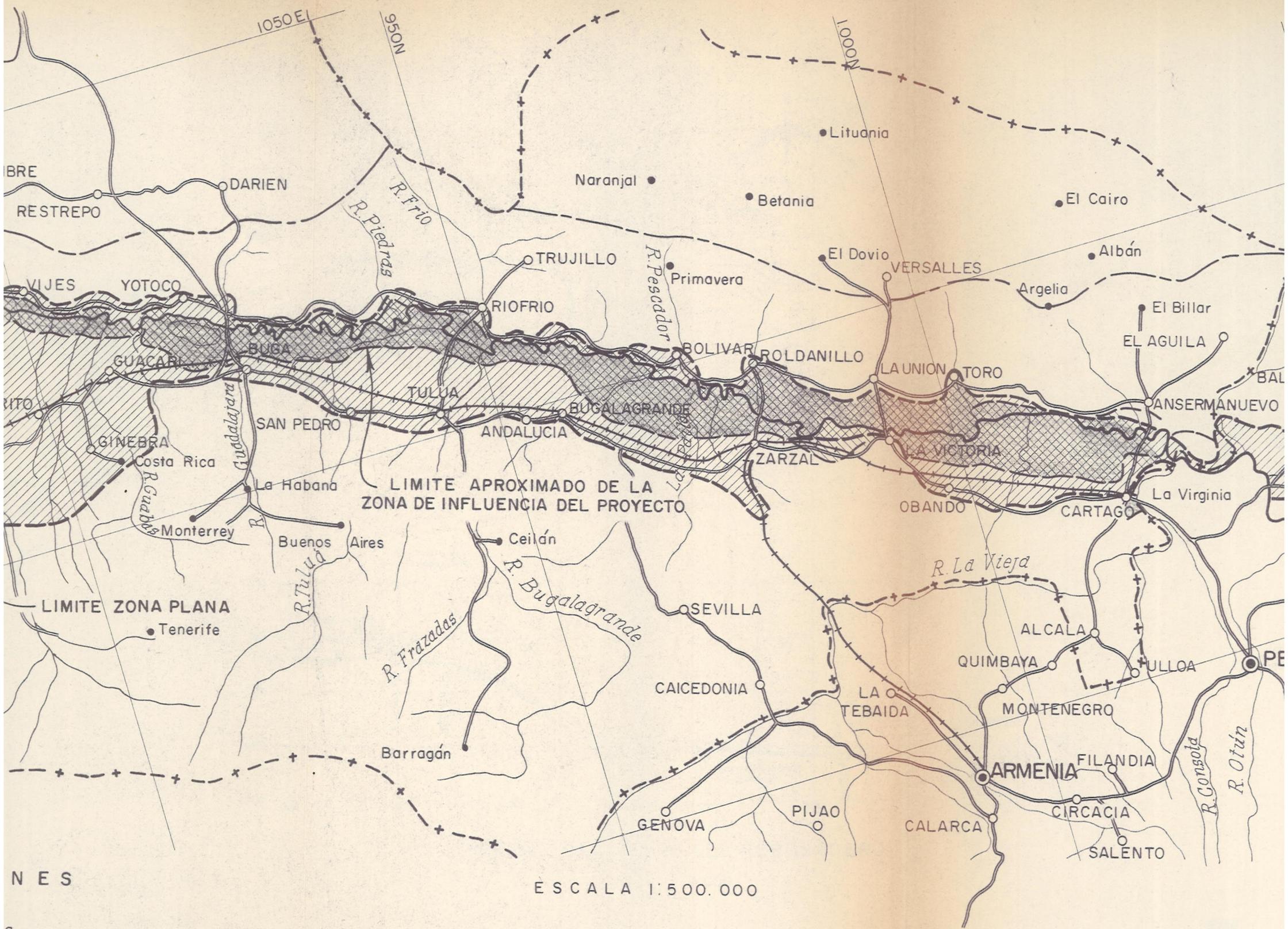
No sólo la zona bajo la influencia del río Cauca se ve limitada en aprovechamientos agrícolas, sino también las tierras inundables por los tributarios en razón de que, de controlar los desbordamientos en estos últimos, se empeoraría la situación de las inundables por el Cauca al arrojarles caudales mayores que los que históricamente han recibido.

El proyecto de Regulación del río Cauca busca pues no sólo el control de las inundaciones de la zona bajo la influencia del Cauca, sino también facilitar el proteger las tierras inundables por los tributarios, en una etapa posterior.



CONVENCIONES

-  - Zona plana
-  - Zona aproximada de influencia
-  - Límite Departamental
-  - Ferrocarriles
-  - Carreteras



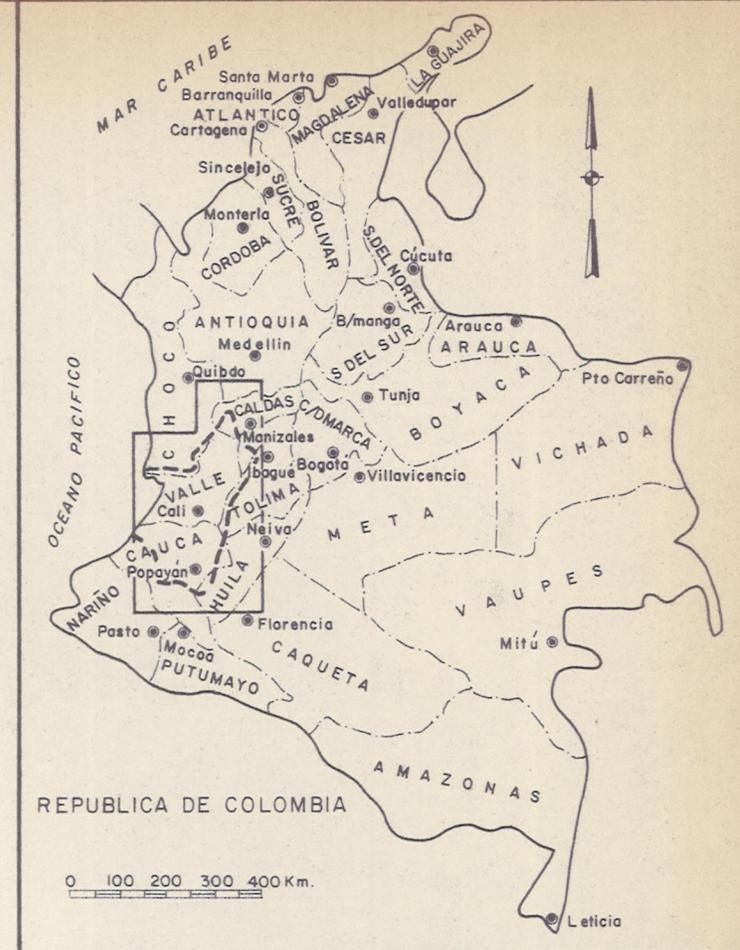
N E S

imada de influencia del proyecto

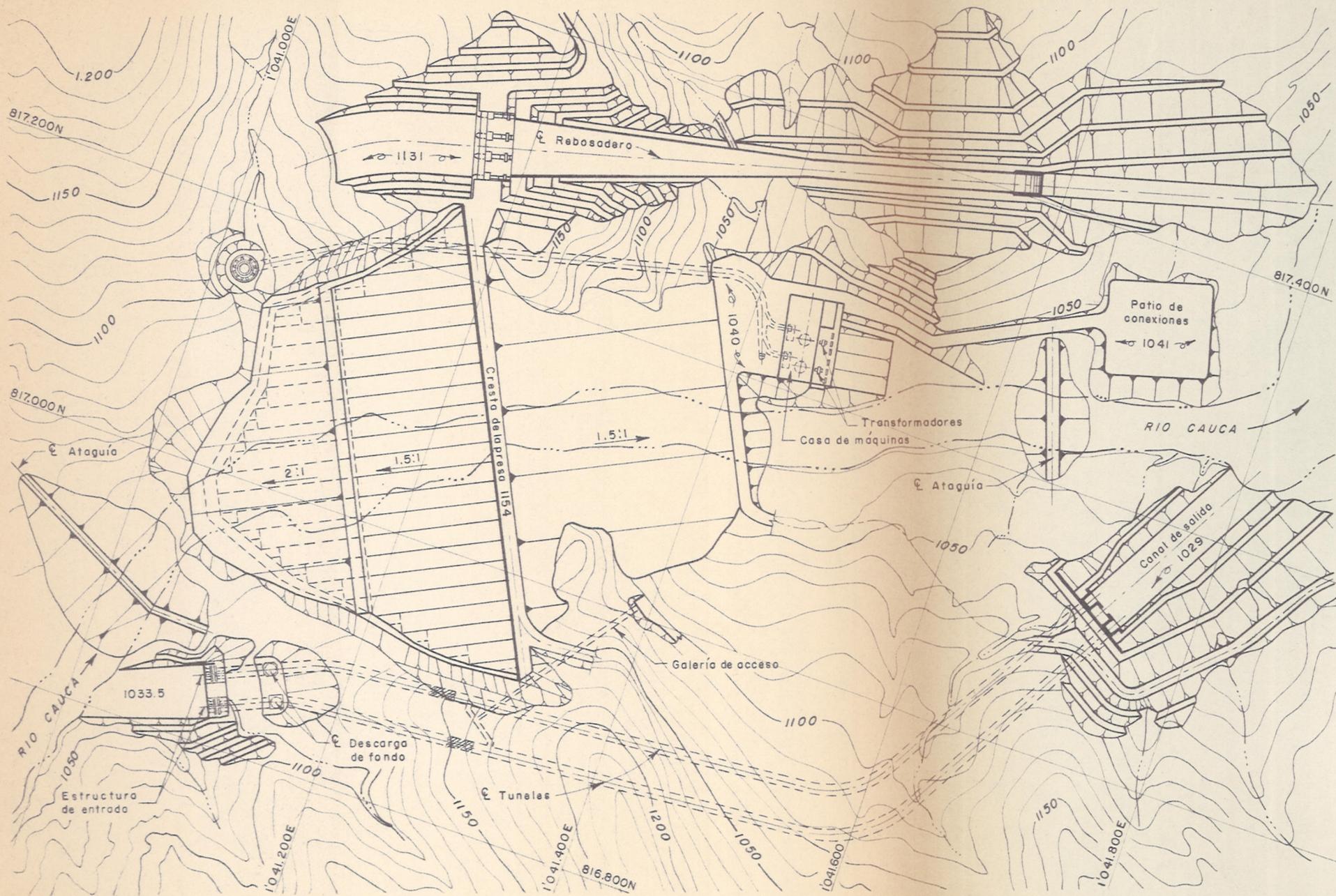
Departamental

arriales

eras

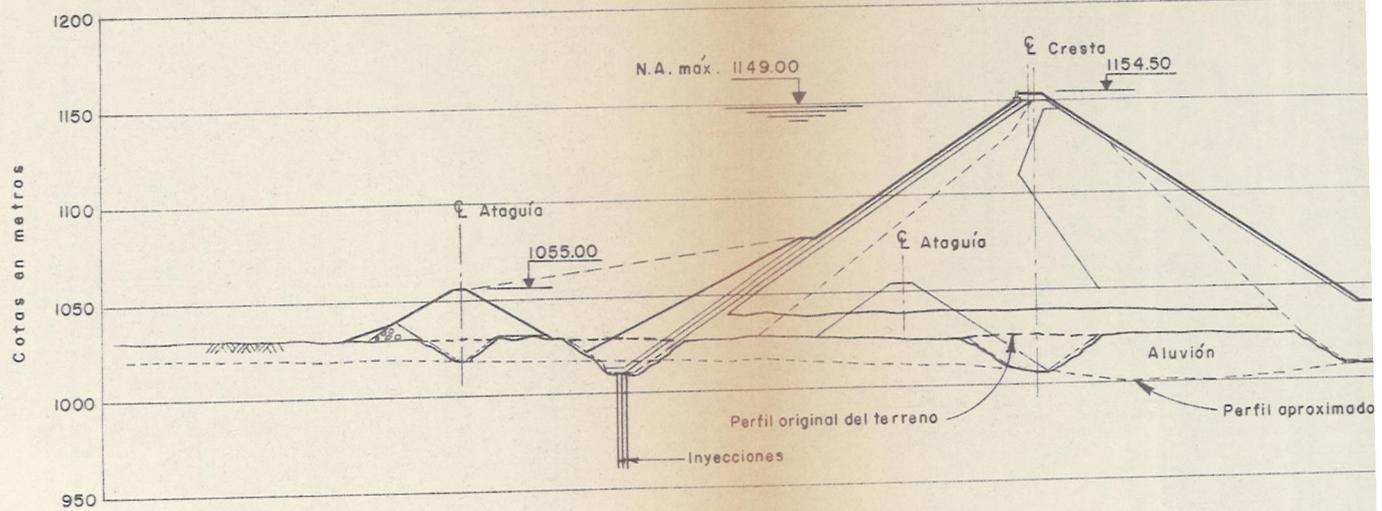
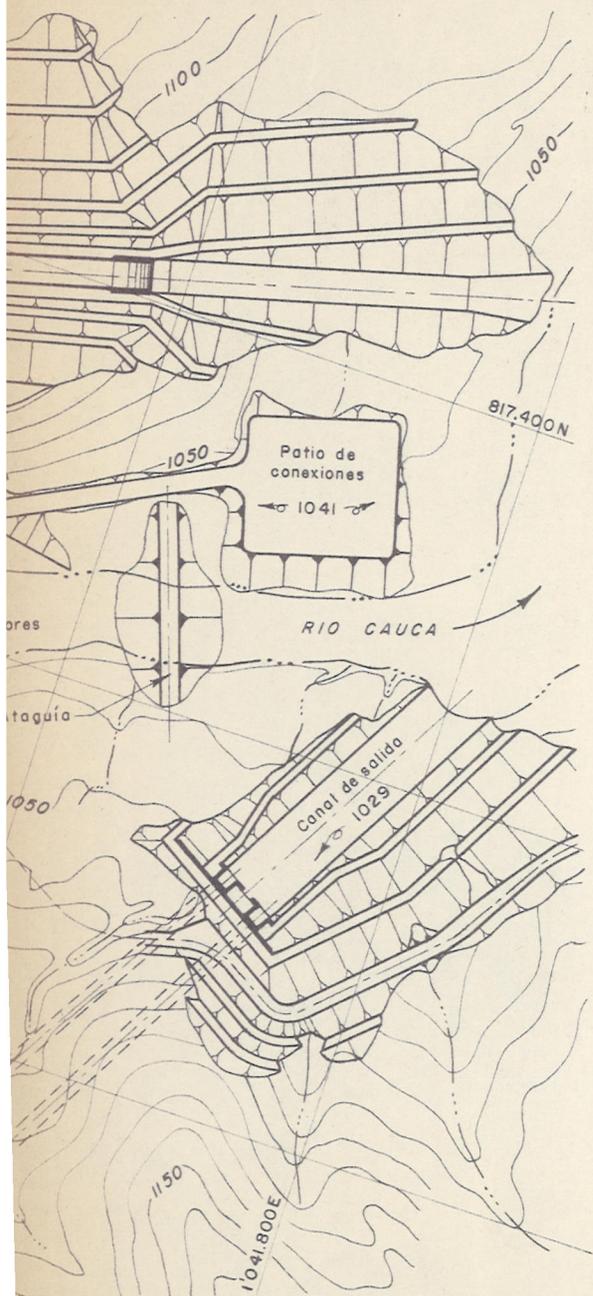


CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 PROYECTO DE REGULACION DEL RIO CAUCA
 PLANO GENERAL



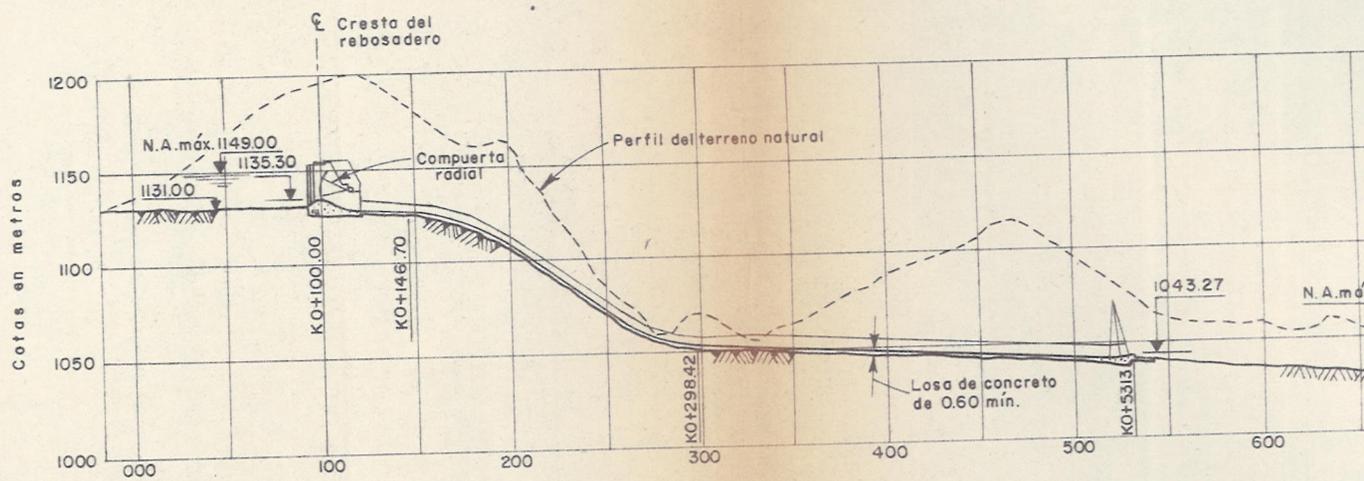
PLANTA GENERAL

Escala 1:4.000



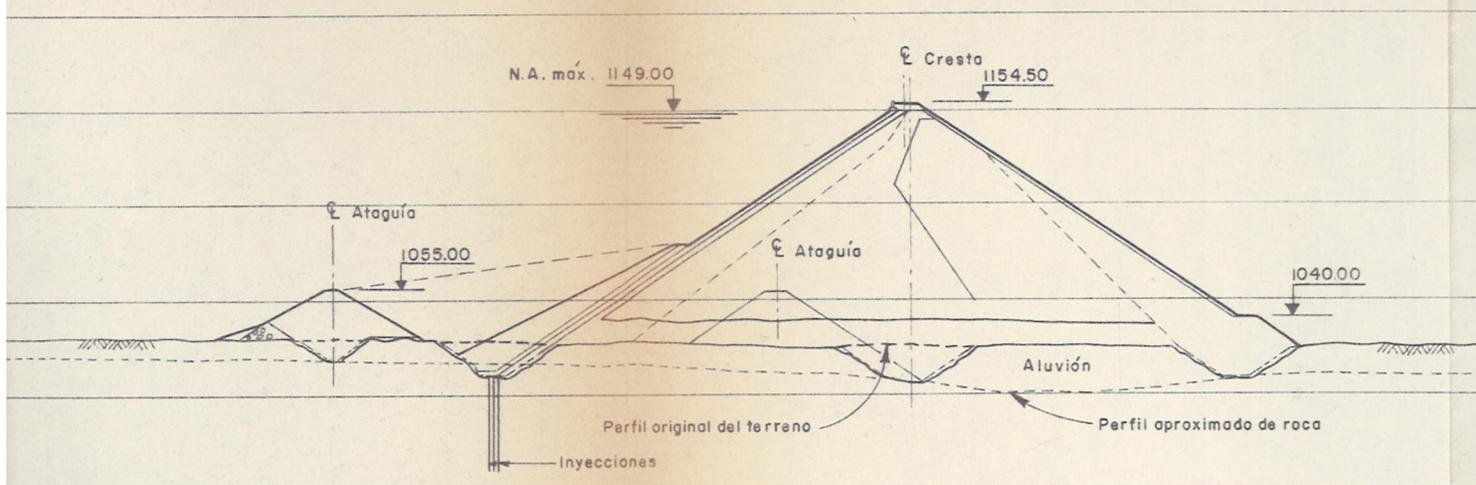
SECCION MAXIMA DE LA PRESA

Escala 1:4.000



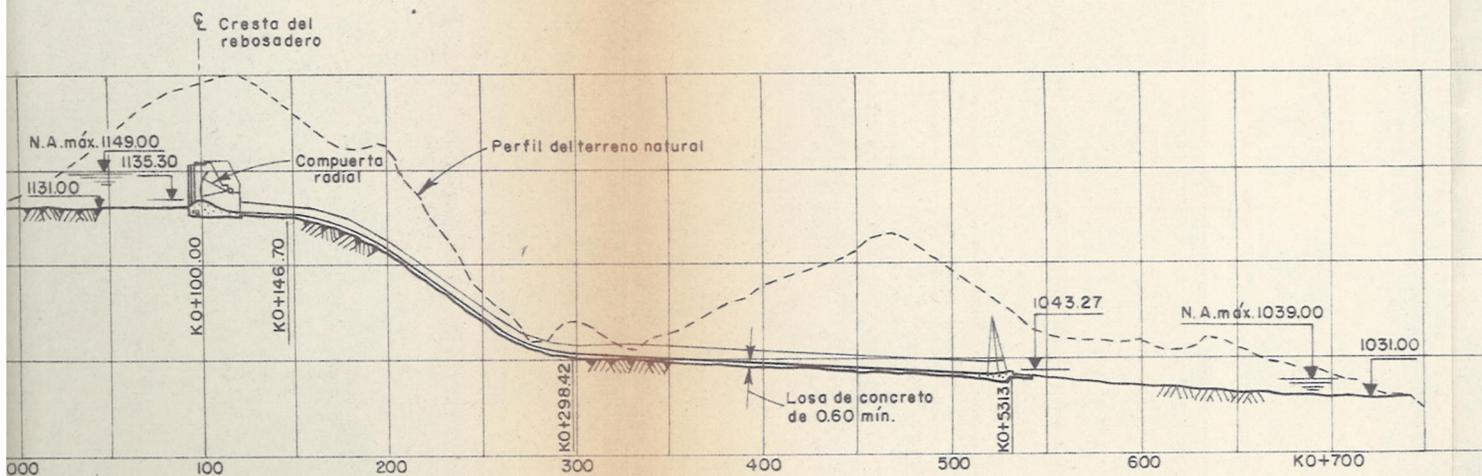
PERFIL LONGITUDINAL DEL REBOSADERO

Escala 1:4.000



SECCION MAXIMA DE LA PRESA

Escala 1:4.000



PERFIL LONGITUDINAL DEL REBOSADERO

Escala 1:4.000



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 PROYECTO DE REGULACION DEL RIO CAUCA
 OBRAS EN SALVAJINA
 DISTRIBUCION GENERAL Y CORTES

CUADRO COMPARATIVO DE AREAS INUNDADAS Y DAÑOS TOTALES EN LOS

DIFERENTES PERIODOS CRITICOS DE INVIERNO

Zona plana de los Departamentos del Cauca y Valle del Cauca.

Período de inundación	Area inundada Has.	Indice Nacional de Precios al consumidor		Daños Totales a precios de 1975 (millones de pesos)
		Base 1954-55=100	Año 1975	
1950	74.400			
1966	57.600	361.2	30.2	273.5
1970-1971	59.038	459.3	38.5	1,089.1 44.2
1973-1974	27.120	741.1	62.1	402.1 675.2
1975	45.000 43.100	1.194.3	100.0	450.0 737.9

pr-2/116

1/ Promedio de los primeros siete meses.