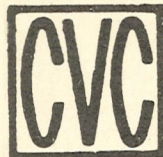


73-22



*ues*

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

# PROYECTO DE REGULACION DEL RIO CAUCA

SINTESIS GENERAL DEL PROYECTO

JUNIO DE 1973

CALI

COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

PROYECTO DE REGULACION DEL RIO CAUCA

SINTESIS GENERAL

Junio de 1973

Cali, Colombia

## INDICE

	<u>Página No.</u>
1. Indicadores Básicos	1
2. Antecedentes	2
3. Necesidad de Nuevas Zonas Agrícolas	4
4. Estrategia para el Desarrollo de las Tierras Beneficiadas	5
5. Objetivos	6
6. Obras	7
7. Costos	9
8. Beneficios	10
9. Etapas y Programa de Ejecución	12
10. Financiación de las Obras	13
11. Recuperación de las Inversiones	14
12. Ejecución y Administración	15

1. Indicadores Básicos. -

Objetivo General. -

Expansión del Sector Agropecuario que es base de la economía y del bienestar regional.

Objetivo del Proyecto. -

Principal: Control de inundaciones y dotación de drenaje primario.

Secundario: Generación de energía eléctrica.

Areas:

Total Valle Geográfico 427.000 Has.

Beneficiada por el Proyecto 119.000 Has.

Producción Agropecuaria (a precios de 1973):

En la región de influencia antes del proyecto: Col. \$1.384.1 Mlls.

En la región de influencia después del proyecto: Col. \$2.673.0 Mlls.

Exportaciones estimadas (a precios de 1973):

En tierras beneficiadas antes del Proyecto: US\$ 18.0 Mlls.

En tierras beneficiadas después del Proyecto: US\$ 64.6 Mlls.

Aumento: US\$ 46.6 Mlls.

Nuevos empleos en la región: 30.000

### Costos y Plazos de Ejecución

	<u>Costo</u>	<u>Ejecución</u>
I Etapa: Presa y Planta de 200 KW. en Salvajina.	US\$ 61.5 Mlls.	1974 - 1979
II Etapa: Obras de diques y drenaje en zona inundable.	US\$ 38.4 Mlls.	1974 - 1984

Relación económica beneficio - costo: 2.97 a 1.0

### 2. Antecedentes. -

La zona plana del Valle Geográfico del río Cauca que va desde Timba hasta La Virginia, con una extensión de 427.000 hectáreas, es el área agrícola más importante de Colombia. La fertilidad de sus suelos, el clima, la topografía y la capacidad empresarial de los agricultores, la ha colocado en esa posición de vanguardia.

El continuo crecimiento del mercado interno por productos agropecuarios y las amplias posibilidades de exportación de estos productos vienen presionando por la plena utilización de los recursos de producción. La buena tierra, recurso limitado, se ha ido haciendo un factor relativamente escaso y la única posibilidad de acrecentarlo es recuperar y adecuar tierras con problemas de inundaciones, alto nivel freático y dificultades de drenaje.

Es tal la oportunidad que los mercados de productos agropecuarios ofre

cen, que muchos agricultores cultivan terrenos sujetos a un alto riesgo por inundaciones, las cuales ocasionan grandes pérdidas tal como sucedió en el año de 1971.

Surge pues como una necesidad urgente, regional y nacional, llevar a cabo un proyecto que evite las inundaciones. Un área aproximada de 75.000 hectáreas está sujeta a esas inundaciones, otras 25.000 se ven afectadas de niveles freáticos altos a causa de tales inundaciones y 17.000 hectáreas más tienen dificultad en evacuar sus aguas de drenaje porque empeorarían las condiciones de las otras dos zonas antes mencionadas.

La idea de regular el río Cauca no es nueva y ya en 1943 se elaboró un esquema inicial de presa en Salvajina. Sin embargo, los primeros diseños de la presa en Timba o Salvajina, se hacían teniendo como objetivo primordial el producir energía, mientras que hoy el objetivo principal es la regulación de las aguas y como objetivo secundario la producción de energía; renglón que debe incluirse, pues una vez construída la presa para el control de inundaciones, la generación eléctrica es factible con inversión adicional relativamente moderada.

El esquema propuesto en 1943 y estudios posteriores hechos en los años de 1947, 1950, 1955, 1957, 1958, 1963 y 1965, contemplan la regulación del río Cauca, pero siempre con el objetivo principal de la generación de energía eléctrica, enfoque este que no resultó viable por existir fuentes alternativas más económicas.

En el año de 1967 la CVC solicitó la asesoría del Japón y posteriormente contrató con la firma de Ingeniería Japonesa, Compañía de Desarrollo de Energía Eléctrica Ltda. (EPDC), en desarrollo de un acuerdo de cooperación técnica entre el Gobierno de Colombia y el Gobierno del Japón, la elaboración de un estudio de factibilidad para regular el río Cauca y que tuviera como objetivo principal el control de inundaciones y la dotación de facilidades básicas de drenaje. La firma EPDC, después de evaluar las distintas alternativas posibles, recomendó el sitio de Salvajina para la construcción de la presa y la construcción de diques a lo largo del río y otras obras necesarias para lograr los beneficios. La CVC revisó el estudio de EPDC, lo aceptó en su parte técnica y elaboró una nueva evaluación económica y social, así como financiera que fue presentada al Gobierno Nacional y al Departamento Nacional de Planeación en Agosto de 1972. El Consejo de Política Económica y Social, en sesión del 15 de Diciembre de 1972, autorizó iniciar negociaciones tendientes a financiar el proyecto. El proyecto está incluido en la lista presentada al Grupo de Consulta celebrado en Paris en Junio de 1973.

3. Necesidad de Nuevas Zonas Agrícolas. -

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 la exportación, creó la necesidad de incorporar nuevas tierras a la explotación agropecuaria. Esta necesidad es hoy en día tan marcada que algunas de las tierras sujetas a inundaciones periódicas están siendo sembradas, a pesar del alto riesgo que se corre y a las pérdidas en que en ocasiones se incurre. Existe pues, gran urgencia de incorporar nuevas tierras a la explotación agropecuaria eficiente, y esto es claramente viable en aquellas regiones que por sus suelos y topografía permiten altos rendimientos y donde existe un alto nivel de capacidad empresarial y técnica de los agricultores. El Proyecto de Regulación del Río Cauca es el paso fundamental para incorporar una vasta zona a la economía nacional.

4. Estrategia para el Desarrollo de las Tierras Beneficiadas. -

El Proyecto a ejecutar por CVC logra lo que se ha denominado adecuación primaria de los terrenos, al dotarlos de protección contra inundaciones y un sistema central o matriz de drenaje. Para la incorporación a formas comerciales e intensivas de explotación se requieren otras acciones, tales como la ejecución de adecuaciones secundarias de drenaje, vías internas, instalaciones de diversa índole, la siembra propiamente dicha y la administración de la producción. Para la ejecución de estas últimas y cruciales etapas, se cuenta con la ya demostrada experiencia de los agricultores vallecaucanos quienes utilizando recursos propios y líneas de crédito existentes, han incorporado en los últimos



quince (15) años, más de 200.000 hectáreas a la agricultura moderna. Se trata ahora de repetir el mismo proceso en unas 100.000 hectáreas adicionales en un período de siete (7) a diez (10) años, lo cual no excede la capacidad técnica y de organización del sector. Este sistema de responsabilidad compartida en el desarrollo total de las tierras, facilita una división de labores entre el sector público y privado que permite aprovechar las ventajas comparativas que tienen los sectores en distintas áreas. Es así como el sector público ejecutará las obras grandes que requieren alta inversión y técnica que afectan zonas extensas y el sector privado las obras de detalle a nivel de predio, las cuales el sector público no sería capaz de ejecutar con sujeción a las necesidades locales ni tampoco a los bajos costos que logran los particulares.

5. Objetivos. -

El Proyecto de Regulación del Río Cauca tiene como objetivo básico evitar las inundaciones y dotar de drenaje primario a una zona de más de 100.000 hectáreas de tierra plana del Valle del Cauca que está afectada por inundaciones periódicas por desbordamientos del río Cauca y sus tributarios, alto nivel freático, o dificultad de drenaje.

El control de inundaciones se logrará mediante la construcción de una presa en el sitio de Salvajina que al embalsar el caudal del río Cauca, permitirá su regulación desde este sitio; diques a lo largo del Cauca y sus tributarios para controlar los caudales que aporta la cuenca entre

Salvajina y Cartago. Además, para beneficiar las tierras así protegidas, se requieren canales de drenaje primarios y plantas de bombas para el manejo de los escurrimientos de lluvias dentro de la zona protegida durante estados altos del Cauca y sus tributarios. El grado de protección es contra las inundaciones de frecuencia de una vez en diez (10) años.

Una vez construídas las obras de drenaje primario, se podrán llevar a cabo por parte de los agricultores vallecaucanos, los canales de drenaje secundarios y otras obras que son necesarias para completar la adecuación de sus tierras y asegurarse así una alta productividad y la disminución sustancial de los riesgos por sequía e inundaciones. Es preciso destacar que como regla general en el Valle del Cauca el riego tiene el carácter de suplementorio debido al régimen existente de lluvias. En aquellas zonas o para aquellos cultivos que necesiten riego, éste podrá desarrollarse poco a poco, tal como se ha hecho en el resto del Valle en los últimos quince (15) años, con base en aguas superficiales, aguas subterráneas, o bombeos del río Cauca.

6. Obras. -

El Proyecto consta de las siguientes estructuras, cuyas características definitivas son motivo de estudios finales de diseño.

(1) Presa

Se construirá sobre el río Cauca en el sitio de Salvajina, una presa de 133 metros de altura, de concreto de arco-gravedad o de enrocado de acuerdo con la conveniencia económica que indiquen los estudios de diseño final. El embalse creado por la presa tendrá una capacidad de almacenamiento de 500 millones de metros cúbicos.

(2) Diques

Se construirán diques de 1.50 a 2.50 metros de altura en ambas márgenes del río Cauca y sus principales afluentes desde el Paso de la Bolsa hasta Cartago ( Véase Nota ).

(3) Lagunas de Regulación

Se contará con lagunas de regulación mediante la construcción de diques alrededor de la laguna de Sonso y la Ciénaga de Buirrigá, las cuales servirán para almacenar flujos picos de agua y servirán también para la protección de recursos naturales.

(4) Obras de Drenaje

Se construirán canales principales, canales interceptores y estaciones de bombeo para drenaje, las cuales cubrirán un área de más de 100.000 hectáreas ( Véase Nota ).

(5) Planta Eléctrica

Se construirá una planta eléctrica en el sitio de Salvajina, la cual tendrá una capacidad de 210 KW en 3 unidades de 70.000 KW cada una, y una generación promedio anual de 640 millones KWH.

(6) Líneas de Transmisión

Se instalarán líneas de transmisión de doble circuito desde la planta eléctrica hasta Pance, con una longitud de 50 kilómetros y a 115 KV.

Nota: Es preciso anotar que las obras de adecuación primaria en la zona inundable se divide naturalmente en 15 ó 20 subproyectos del orden de 5.000 hectáreas cada uno que se pueden ejecutar independientemente. Algunos se podrán construir inclusive antes de terminar la presa en Salvajina.

7. Costos. -

Los costos del proyecto, a precios corrientes de 1973, sin incluir gastos financieros, se discriminan así:

Estudios y diseños	US\$	1.0 millones
Presa y Embalse	US\$	37.4 millones
Planta y Energía	US\$	21.2 millones

Líneas de Transmisión	US\$	1.9 millones
Diques	US\$	15.5 millones
Obras de Drenaje	US\$	22.9 millones
TOTAL	US\$	99.9 millones

8. Beneficios. -

Se pueden distinguir tres zonas de beneficio del Proyecto de acuerdo a la clase de grado y beneficio que recibirán. La primera zona de beneficio directo, tiene una extensión de 75.000 hectáreas y es la directamente inundable; la segunda zona de beneficio indirecto, con una extensión de 27.000 hectáreas, está afectada por altos niveles freáticos, debido a las inundaciones en el área de beneficio directo; la tercera zona de beneficio con una extensión de 17.000 hectáreas, tiene dificultades de drenaje de las aguas lluvias. Los beneficios totales para esas tres zonas producidos por el Proyecto de Regulación del Río Cauca, con base a los precios de 1971, se resumen así:

- a) Por reducción de pérdidas con uso actual de los suelos, Construido el proyecto se evitan pérdidas con el uso actual de los suelos, cuyo valor fué de \$ 420 millones en 1971, lo que equivale a \$ 560 millones a precios de 1973. El valor presente a 1981 (calculado en base a precios de 1971 ) de este tipo de pérdidas es de US\$ 125 millones.

- b) Por mayor producción debido al cambio de uso de los suelos. El valor presente a 1981 (calculado en base a precios de 1971) de la mayor producción en la zona del proyecto una vez esté totalmente desarrollado con todas sus obras e instalaciones a nivel de predio es de US\$ 420 millones. Para evaluar los beneficios del Proyecto se tomó US\$ 210 millones, o sea el 50%, ya que éste no contempla inversión o adecuación detallada. La producción anual en el área del proyecto cuando esté totalmente desarrollado se estima en \$ 2.673 millones a precios internos de 1973.
- c) Por generación hidroeléctrica, US\$ 89.6 millones, valor presente de 1981.
- d) Mayor utilización de mano de obra al crearse cerca de 30.000 empleos nuevos en la actividad económica regional.
- e) Mayores ingresos para los agricultores y las personas dedicadas a actividades complementarias, por valor de US\$ 335 millones, de los cuales casi la mitad irán a manos de los trabajadores rurales.
- f) Aumento en las exportaciones agropecuarias. En el área del proyecto se podrán producir exportaciones adicionales por un valor de US\$ 46.6 millones anuales, según los precios de 1973 en los mercados internacionales de los productos que se propone exportar.

La relación beneficio-costo estimada para el proyecto es de 2.97, lo cual indica su viabilidad económica. Esta relación es bastante alta y da pie lo mismo que los otros indicadores anotados, para pensar que el proyecto debe estar entre las inversiones prioritarias del país. Vale la pena anotar que siendo conscientes de las limitaciones del análisis beneficio-costo, se consideró el impacto del proyecto sobre las economías regional y nacional, analizando aquellos aspectos sobre los cuales parece haber un consenso general en la nación sobre su importancia económica y social. Son básicamente los efectos del proyecto sobre la actividad económica nacional, sobre aspectos tales como la generación de empleo, de nuevos ingresos, su distribución y el aumento de las exportaciones.

9. Etapas y Programa de Ejecución. -

La ejecución del Proyecto se divide en dos etapas fundamentales. La primera comprende la presa, la planta, y las líneas de transmisión. La CVC llevará a cabo su construcción durante los años 1974 - 1979, con un costo estimado de US\$ 61.5 millones.

La segunda etapa, cuyo costo se estima en US\$ 38.4 millones, comprende las obras de adecuación primaria, que se construirán durante el período 1974 - 1983. Se han identificado 27 zonas de adecuación, pudiéndose iniciar obras en el próximo año en aquellas zonas sobre las

cuales ya existen diseños definitivos o anteproyectos y cuyos propietarios han mostrado interés en su ejecución inmediata. Para el buen éxito de estas obras es preciso vincular al proceso de diseño a los beneficiados por las mismas para que aporten su interés, su apoyo, su conocimiento detallado de las zonas favorecidas y también su colaboración financiera. Recientemente se han concluido algunas obras de este tipo con financiación de los interesados.

La construcción de cada uno de los sub-proyectos de protección contra inundaciones y de drenaje, debe adelantarse utilizando el mecanismo que en cada caso parezca como el más conveniente, pudiendo ser construcción por la CVC, construcción por Valorización Departamental, construcción directa por los beneficiarios, u otro.

10. Financiación de las obras. -

Según las previsiones actuales, la primera etapa del proyecto se financiará en su totalidad con fondos externos. Actualmente se están adelantando negociaciones con el Gobierno Japonés para asegurar los recursos financieros necesarios con condiciones de interés y plazo ampliamente favorables para la nación, que permitan la pronta iniciación del proyecto.

La segunda etapa se financiará con aportes directos de los agricultores y recursos que provendrán de CVC y de las entidades que otorgan crédito



para usos agropecuarios. Los aportes provenientes de fondos de los agricultores, incluyendo tierras, serán el 25% del costo de las obras. La CVC suministrará fondos para la II Etapa en cuantía de \$ 750 millones provenientes de sobrantes de caja de la I Etapa. El saldo de la financiación provendrá del Fondo Financiero Agropecuario u otras fuentes de crédito para desarrollo agrícola.

11. Recuperación de las Inversiones. -

La CVC recuperará los costos de la inversión en la primera etapa mediante la venta de energía eléctrica y mediante el cobro a los predios beneficiados de una parte del costo de la presa. Para este cobro a los predios beneficiados es necesario dar un plazo muerto o de gracia muy amplio, pues estos predios deben cubrir además la financiación correspondiente a obras de adecuación primaria y secundaria. No es viable, por la liquidez de los productores, planear cobros antes de que entren en producción los predios respectivos. La CVC ha adoptado como política, para hacer viable el proyecto, que con ingresos del sector eléctrico se garantice la atención de los créditos de la primera etapa, y que el cobro por valorización correspondiente a la presa se haga a largo plazo. Los recursos que este cobro produzca se dedicarán a programas de conservación y desarrollo de las cuencas de los ríos afluentes del Cauca, que son complemento indispensable del proyecto para asegurar su efectividad a largo plazo.

Los recursos que se inviertan en la segunda etapa, cuyas obras son de carácter local, serán recuperados por el sistema de Valorización. La CVC está legalmente facultada para ello y, adicionalmente, existe la Oficina de Valorización Departamental que también adelanta, bajo el control técnico de CVC, obras de control de aguas. Se considera que para las obras de la II Etapa se requieren créditos de 7 a 10 años de plazo, con 3 años muertos. Los créditos del Fondo Financiero Agropecuario y los recursos que CVC suministre para esta etapa se podrán recuperar en estos plazos. Vale destacar que aquella parte de la inversión que financien directamente los beneficiados no conlleva responsabilidad de financiación y recuperación por parte de la CVC.

12. Ejecución y Administración. -

La construcción y operación del proyecto estarán a cargo de la CVC, entidad que por mandato de la ley debe velar por el buen manejo de los recursos naturales, y en particular de las aguas. Los costos de operación del sistema de diques y drenaje los sufragarán los beneficiarios, según las disposiciones legales.

En cuanto a la parte eléctrica del proyecto, según los compromisos institucionales existentes, es preciso que la empresa " Interconexión Eléctrica S.A.", ISA, autorice a CVC para construirla. ISA es una sociedad constituida por CVC, Empresas de Energía Eléctrica de Bogotá (EEEB), Empresas Públicas de Medellín (EPM) y el ICEL,

para programar y construir los futuros grandes desarrollos eléctricos del país. Si ISA optare por ser dueña de la parte eléctrica, se harán los arreglos técnicos, administrativos y financieros que sean necesarios para garantizar el manejo correcto del embalse, la viabilidad del esquema financiero durante la construcción de las dos etapas, y la vida útil del proyecto.