EL PROYECTO SALVAJINA Y LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Israel Fainboim
Alberto Corchuelo

Después de múltiples y encendidas polémicas, el gobierno nacional, por mediación de la C.V.C, adoptó la decisión de poner en ejecución el proyecto de regulación de aguas *y* generación de energía denominado "Salvajina". Tales polémicas giraron inicialmente en torno a su conveniencia; posteriormente, a la distribución de sus costos entre "los distintos beneficiarios y, por último, a la determinación de las formas de pago por los agricultores.

El objetivo de este estudio es el de realizar un breve examen de los elementos claves en estas polémicas para tratar de establecer clara mente los factores que finalmente incidieron en la decisión de la ejecución del proyecto y de la distribución de sus costos. Antes del examen, para que el lector se oriente, presentamos un resumen en orden cronológico de los estudios realizados previo a la iniciación de las obras. Más adelante revisaremos algunos de ellos con detenimiento.

1. RESUMEN CRONOLÓGICO DE LOS ESTUDIOS TECNICOS Y ECONOMICOS

Obviamente los primeros estudios fueron técnicos. Los estudios de presa sobre el río Cauca se remontan a 1943, cuando el ingeniero Espíritu Santo Potes elaboró un esquema Inicial de presa en Salvajina. Luego un estudio de conjunto fue hecho por la firma de ingenieros consultores Parsons-Brinckerhoff-Hogan y McDcnal de Nueva York

Que contemplaba el control de inundaciones, drenaje, riego y generación de energía eléctrica, aprovechando el sitio de Salvajina, con presas de 70, 87 y 112 mts de altura. OLAP posteriormente realizó un estudio en el que se analizaron varios tipos de presa en Salvajina con altura de 114 mts, y un proyecto preliminar de riego y drenaje. En su informe de 1950 y en trabajos posteriores ampliaba sus estudios considerando el problema de las inundaciones causadas por el Cauca y su control mediante los embalses de Salvajina y Timba. La misión del banco mundial de 1955, ya mencionada, trato en forma preliminar los problemas de energía, control de avenidas y avenamiento. El estudio siguiente es el titulado "El Desarrollo Coordinado de Energía y Recursos Hidráulicos en el Valle del Río Cauca" con fecha de 1956 y preparado por OLAP y dos firmas norteamericanas. Llega a la conclusión que el proyecto Salvajina puede aprovecharse para energía y control de avenidas y que el da Timba puede proveer beneficios en riego adicionales a los de generación Hidroeléctrica y control de inundaciones. Se concluye que Timba debería construirse primero que Salvajina a causa de sus grandes ventajas para control de avenidas, irrigación y avenamiento (controla a un área de avenamiento 38% mayor que la controlada por Salvajina) aún cuando Salvajina podía generar energía más barata, "Ningún progreso apreciable podrá lograrse en el programa de mejoramiento de tierras para la zona plana del Valle mientras no esté construida la presa de Timba" concluía el estudio.

Tan solo en 1962 se programó la construcción de Timba como proyecto siguiente a la terminación de Calima I, que se había iniciado en 1961. Sin embargo, su alto costo imputable al renglón de energía y la imposibilidad de encontrar entonces financiación para las principales obras de irrigación, determinaron que este proyecto fuese pospuesto y se concentrara la atención en uno nuevo que atraía por su bajo costo: Calima II.

El Banco Mundial, que financiaba Calima I, ofreció financiar Calima II. Sin embargo, cuando estaban prácticamente terminados los trabajos de diseño de Calima II, surgieron dos obstáculos que motivaron la

Suspensión de la obra:

1. El deseo del Presidente de la República Guillermo L. Valencia de que Salvajina fuera construida con prioridad á cualquier otro desarrollo hidroeléctrico de la región. Valencia, de origen caucano, tenía obvio interés en realizar esa obra en su Departamento.[1]

2. Una nueva política del Banco Mundial, promovida desde 1963, en el sentido de diferir la construcción de nuevas plantas generadoras de energía en Colombia y proceder a realizar la interconexión de los sistemas ya existentes, en particular los de la C.V.C., Medellín y Bogotá.

La C.V.C. decidió en enero de 1964 aceptar el programa de interconexión. Este programa fue financiado por el Banco Mundial, e ISA fue la entidad encargada de llevarlo o la práctica. Dicha entidad estaba formada por EPM, EEB, ICEL y CVC. El objetivo era conectar el sistema central del país y racionalizar los desarrollos eléctricos. Ante este nuevo esquema Calima II y Salvajina quedaron en desventaja al ser comparados con otros proyectos del sistema de Interconexión, y Alto Anchicaya resultó ser la alternativa ideal. Sin embargo la C.V.C no descartó Salvajina sino que buscó la forma de presentarlo, ya no como proyecto eléctrico sino como un proyecto de uso múltiple[2] que contemplaba al mismo tiempo el control de inundaciones, la adecuación de tierras y la generación eléctrica, encargando a la firma canadiense ACRES en 1964 un estudio sobre la presa en ese sitio.

---

1 No será este el único caso de parroquialismo en las decisiones en materia de energía eléctrica que conducen a un manejo regional de las reservas. La decisión de arrebatarle a ISA la construcción de Betania y Guavio es otro ejemplo.

2 Este cambio de prioridades era justificable en parte por la inundación sin precedentes que se presentó en el Valle del Cauca en fecha posterior (1966), al anegarse cerca de 65.000 Ha. Además, en los años 1916, 1932, 1934, 1938 y 1950 también se presentaron inundaciones graves.

Además, en 1966 llega al país una misión japonesa Interesada en promover estudios de proyectos hidroeléctricos, que enterada del proyecto de Salvajina, indujo al gobierno japonés a que, por Intermedio de las Overseas Technical Corporation Agency, contratara con la firma de ingeniería japonesa Electric Power Development Company (EPDC) un estudio integral con prelación al control de inundaciones, que fue donado a la C.V.C. Contempló un proyecto de protección de inundaciones y de generación de energía todo ello mediante la construcción de una presa en Salvajina una central de 210 MW y la construcción de diques y drenaje para un área total de unas 80.000 Ha. Este estudio fue revisado por la C.V.C. y corregido en los aspectos atinentes a la evaluación y al tamaño del proyecto agrícola, y sirvió de base para la elaboración del informe CVC 72-10.

En mayo de 1973 la C.V.C. entregó a las firmas consultoras INGETEC e INESCO la revisión definitiva del estudio de la EPDC. Tal revisión estableció las especificaciones siguientes: construcción de una presa de grava de 154 mts de altura desde cimentación o 126 mts desde el fondo del río, que produciría un embalse total de 773 millones de metros cúbicos de capacidad total y de 620 millones de metros cúbicos de capacidad útil para regulación de crecientes, instalaciones de una central hidroeléctrica con capacidad instalada de 180 MW con una posible ampliación a 270 MW. Adicionalmente en la planicie se deberían construir diques marginales al río Cauca y sus tributarios, canales interceptores y de drenaje y varias estaciones de bombeo.[1]

La evaluación de la EPDC era bastante defectuosa. Como señaló J. Millan[2] se cometieron errores en el uso de la relación beneficio-costo *y* en

---

1 Estas son las dimensiones del proyecto que actualmente se ejecuta.

2 Las informaciones y comentarios acerca, de las vicisitudes del proyecto hasta el año 1976 han sido tomadas del artículo de J. Millán. Ver, Texto I, pags. 343-372.

la aplicación de costos de oportunidad para determinar los beneficios de la energía producida por el proyecto. Además, se hizo la evaluación sin consultar los intereses y prioridades gubernamentales y no se discutió acerca de la propiedad de la tierra ni se analizaron las condiciones del pequeño propietario.

El informe CVC 72-10 siguió los mismos lineamientos. Las técnicas de evaluación que fueren utilizadas tendieron a resaltar la bondad del proyecto. No se dio el mismo tratamiento a los costos que a les beneficios. Al calcular el valor presente de los beneficios se comete un error que eleva la relación beneficio-costo de 1.08 *a* 2.97. Este informe no incluyó en la evaluación información básica sobre la distribución de la propiedad de la tierra en el área del proyecto. El informe proponía que la mayor parte de los costos comunes de la presa habían de ser solventados por el sector eléctrico.

Pese a estas deficiencias el gobierno de Pastrana apoyo la construcción de Salvajina. El gobierno envió al Japón en enero de 1973 una misión encabezada por el Ministro de Hacienda Rodrigo Llorente con el fin de conseguir varios empréstitos entre los que se encontraba el de salvajina, y el CONPES aprobó el proyecto en septiembre de 1973.

Sin embargo, al ser elegido Presidente López en 1974, los objetivos económicos y sociales del gobierno cambiaron. El objetivo social básico consistió en la redistribución del ingreso y en favorecer al 50% más pobre de la población. El proyecto no había sido diseñado con estos parámetros para justificar su factibilidad social, lo que dio lugar a que el departamento Nacional de Planeación descartara las evaluaciones previas.

En 1975, por encargo del mismo Departamento se produjo el documento "Gases para la Evaluación del Proyecto de Regulación del Río Cauca" con el cual el CEDE criticaba algunos aspectos de la evaluación del informe CVC 72-10, e incluía un estudio preliminar sobre la posible distribución de los beneficios agrícolas.

En ese mismo año se publica el Informe CVC 75-15 en donde la C.V.C. evalúa de nuevo el proyecto incorporando algunas de las críticas del documento del CEDE. Este informe no incluye información nueva sobre rendimientos agrícolas ni sobre costos de las obras complementarias. Se incluyó la clasificación por tamaño de la propiedad en el área del proyecto obtenida por el CEDE pero no se hizo un análisis del impacto distributivo del mismo. Se complementó el informe con un ensayo de evaluación social que intentó utilizar la metodología de la ONUDI.

A pesar de los defectos de este último informe, hacia julio de 1975 el gobierno decidió aceptar que el proyecto se ejecutara, condicionando la ejecución a la elaboración y realización de un programa de reforma agraria en la zona afectada por el proyecto. Si bien los gremios de la región representados por el "Comité Empresarial permanente del Valle del Cauca" apoyaron la iniciativa y pidieron a la C.V.C. presentar los estudios correspondientes de alternativas de redistribución de tierras en la zona afectada por el proyecto, la redistribución de la tierra en la zona nunca se hizo. La zona afectada, que es de aproximadamente 110.000 Ha (Un porcentaje alto del área agrícola plana total que es de 320.000 Ha), tiene una alta concentración de la propiedad de la tierra, más aita que la de todo el Valle y la del país.

Área	COEF. DE GINI
Colombia	0.83
Valle del Cauca	0.80
Zona del Proyecto	0.84

Así las cosas, en 1976 (y basados en análisis realizados desde 1974) se dio a la luz pública un estudio realizado por la Universidad de Los Andes. En él se diseñó un modelo de planeamiento hidroeconómico complementado con un ensayo de evaluación social siguiendo las pautas de la ONUDI. Los resultados mostraron discrepancia con los informes anteriores acerca de la protección contra las Inundaciones ofrecidas por el proyecto y arrojaron dudas sobre los criterios de evaluación

del mismo. Sin embargo una gran limitante del estudio fue la falta de información actualizada que permitiera evaluar el proyecto de acuerdo con la metodología de la ONUDI. El estudio no incluía información básica nueva a excepción del tamaño de la propiedad y de algunas estimaciones sobre precios agrícolas. Sin embargo, a diferencia de los estudios anteriores, el cálculo del valor presente esperado *de* los beneficios netos del proyecto desde cuatro perspectivas diferentes daba casi siempre resultados relativos, lo que indicaba la no factibilidad social del proyecto.

Sin encargo la C.V.C., decidida a realizarlo, encargó a ISA en 1976 un estudio sobre la parte hidroeléctrica de Salvajina, con el objeto de determinar la distribución de costos correspondiente e informar de e1la a los terratenientes beneficiados por el proyecto, puesto que su ejecución se condicionó a la aceptación previa de los afectados por valorización. El estudio señala que la distribución de costos de las obras en Salvajina debía ser la siguiente:

Sector Eléctrico	66.6% (111.6 Millones de US$)
Sector Agropecuario	33.4% (55.9 Millones ce US$)

De los costos para el sector agropecuario se deduciría un pequeño porcentaje que se cargaría al sector urbano-industrial contaminante por los beneficios que percibirían por la reducción de la contaminación de las aguas del río.

Los propietarios beneficiados, poco interesados en la ejecución del proyecto y en desacuerdo con la distribución de costos, representados por la SAG, constituyeron un Comité del Sector Agropecuario para Salvajina en 1977. En sus primeros pronunciamientos el Comité señalaba que tenía reservas sobre el aspecto económico del proyecto por no haber certeza sobre su costo final, sobre el área que beneficia y sobre las contribuciones de valorización del sector. Además, no teniendo bases para desechar alternativas técnicas diferentes a la de la C.V.C, el Comité contrató un estudio Independiente con Jaime Saldarriaga

Sanín en 1978, que les proporcionó elementos de juicio para la discusión y para la elaboración de un estudio económico del proyecto. Mientras tanto, el CONPES resolvía aprobar la ejecución del proyecto *(*noviembre de 1978) distribuyendo su costo de acuerdo con el estudio de ISA en forma tal que correspondería absorber al sector eléctrico un 66%, al agropecuario un *27%* y al urbano-industrial contaminante un *7%* del valor de las obras en Salvajina. Los costos de los diques y obras de irrigación debían asumirlos los agricultores.

El Comité de la SAG ante esta decisión intentó, con todos los argumentos a su alcance, lograr una redistribución de costos, descargando parte de sus costos en otros sectores. Inicialmente intentaron descargar costos en los usuarios urbanos del alcantarillado. En carta de Henry Eder (SAG) a Oscar Mazuera (CVC) de febrero de 1979 se remitía un memorando en donde "se hacen recomendaciones explícitas sobre los sectores que deben contribuir a los costos del proyecto con el fin de evitar que el sector agropecuario cargue con costos que corresponden al sector eléctrico, al sector urbano y al sector obras públicas". En la misma carta se señalaba que la C.V.C."Ha dejado de lado la contribución del sector urbano (Cali y otras ciudades) que se beneficia por el menor costo de tratamiento de las aguas negras y las de abastecimiento". A esta carta la C.V.C. responde en marzo de 1979 recordando que según el Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Articulo 18) no es posible gravar a los predios destinados a viviendas de la zona urbana ya que "sus desechos no son resultado de una actividad lucrativa". Resultando fallido este primer intento, se recurre a otros argumentos. En Carta de mayo de 1979 aconsejan a la C.V.C. calcular como beneficios agropecuarios los que se determinan por un estudio de valorización de 1978, sabiendo que en ese estudio se utilizaron los mínimos de productividad del Ministerio de Agricultura, mucho más bajos que los realmente obtenidos en el Valle del Cauca, como les señala la C.V.C. en su respuesta. En esta carta sugerían también que dado el evento de construir la sola presa utilizándola con las obras existentes en la planicie (ya los agricultores habían construido algunos diques) se afectarían con crecientes de uno en 30 años alrededor de

10.000 Ha que podrían ser adquiridas por ellos. Muy justamente les responde la C.V.C. señalando los graves efectos sociales que tendría esta medida, que no consistiría en otra cosa que en adquirir terrenos para dejarlos sin adecuar con el único propósito de que se inunden en beneficio de otros. Por otra parte, en junio de 1979 el Comité envía a la C.V.C. un anteproyecto del estudio económico elaborado por el grupo de trabajo del mismo Comité, que adolece de una gran cantidad de errores (sobre todo en el cálculo de los beneficios por inundaciones) que afectaban considerablemente los beneficios reales del proyecto; e incluía datos del estudio de valorización de 1978 (antes mencionado) *en* donde se sobre-estimaban los rendimientos agrícolas sin el proyecto y se subestimaban con el proyecto.

Adicionalmente, en octubre 1979 el Comité envía a la C.V.C. un ejemplar de su "Estudio Económico del Proyecto Regulación del Río Cauca" en donde se aparta de la valoración efectuada por la C.V.C. de los beneficios agropecuarios, con referencia especial a los derivados por los cambios en la calidad y el uso del suelo y se aparta de la distribución de los costos de las obras en Salvajina acordadas per el CONPES en 1978, bajo el criterio de que para el sector eléctrico es Indiferente generar la energía en Salvajina no adquirirla de otra fuente. De hecho este fue el criterio aplicado por la C.V.C. puesto que el costo de la energía en Salvajina para el sector eléctrico se calculó en base a los costos que se incurrirían de comprar este mismo volumen de energía a ISA generado en las plantas contempladas en su programa de generación.

Finalmente, después de algunas discusiones, la C.V.C. cede y acepta los argumentos de los agricultores. En febrero de 1980 se llega a un acuerdo en donde la participación de los diversos sectores en los costos de las obras totales en Salvajina se establece de la siguiente manera:

Sector Eléctrico	92%
Sector Agropecuario	6.5%
Sector Contaminante	1.5%

reduciéndose en 20.5% los costos para el sector agropecuario, reducción que se descarga en los usuarios de energía. El Incremento en la participación del sector eléctrico se justifica con los siguientes argumentos:

1. El fuerte Incremento en costos presentados en todas las plantas del programa de generación nacional.

2. índices de crecimiento del sector agropecuario regional bajos en los últimos años.

3. La situación financiera de cada sector. El sector eléctrico vallecaucano, a través de un programa tarifario ya aprobado de incrementos del 2.2% mensual hasta diciembre de 1982, sin mayores reajustes podría servir de principal generador de los recursos requeridos.

El tercer argumento, el más discutible y que parece ser el determinante de la decisión de redistribuir costos, no dice otra cosa que puesto que los usuarios del sector pueden pagar los mayores costos mediante el alza de tarifas, no es mala la idea que ellos carguen con ese incremento.

En el capítulo siguiente, con el objeto de precisar los elementos discutibles de la decisión, se efectúa un análisis más profundo de algunas evaluaciones realizadas.

2. LOS COSTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

El objetivo de este capítulo no es continuar con la polémica, puesto que esta ya no tiene sentido una vez tomada la decisión de ejecutar el proyecto, sino más bien intentar hacer un análisis de algunas de las evaluaciones, de sus bases metodológicas y de los resultados a que llegaron, especialmente en lo relacionado con la rentabilidad del proyecto y la distribución de sus beneficios entre los principa

les agentes afectados: agricultores (pobres y ricos), consumidores de energía y Gobierno (C.V.C.).

Este capítulo tiene por lo tanto un mayor interés académico. al centrarse en los beneficios enfrenta el aspecto crucial de la evaluación de este proyecto que está en discusión hoy día: quién se beneficia y en cuánto y quién paga y cuánto, por su realización.

2.1. Se analizarán aquí las evaluaciones realizadas por la C.V.C., C.V.C./74 y C.V.C./79 (II), CEDE-CETIH/74 (III) y una evaluación preparada para la SAG en 1979 (IV).

Antes de analizar los resultados de estas evaluaciones, de sus beneficios y costos, es conveniente establecer en un modelo sencillo, un inventario de dichos **Costos** y **Beneficios**.

BENEFICIOS

Los beneficios se dividen en agropecuarios, eléctricos y urbanos por *descontaminación*. Los *beneficios* agropecuarios pueden definirse así:

$$(B.A.S.P.)_t = \sum (I.N.H.)_i (H)_i - \sum ((H.I.)_i \alpha_i (I.N.H.)_i) \qquad (1)$$

En donde:

$B.A.S.P._t$ = Beneficio Agropecuarios sin Proyecto en el año t.

$I.N.H._i$ = Ingresos Netos Hectáreas Cultivo i sin proyecto.

H_i = Número de Hectáreas en el Cultivo i.

$H.I_i$ = Hectáreas Inundadas en el Cultivo i sin proyecto.

α_i = *Porcentaje de daños causados por inundaciones* con relación a los Ingresos Netos del Cultivo i.

$$(B.A.C.P.)_t = \sum (I.N.H.)'_i \ (H)'_i - \sum ((H.I.)'_i \ \alpha'_i \ (I.N.H.)'_i) \qquad (2)$$

En donde:

$B.A.C.P._t$ = Beneficios Agropecuarios con Proyecto en el año t.

H_i' = Número de Hectáreas en el Cultivo i.

$(I.N.H.)_i'$ = Ingresos netos Hectáreas con Proyecto en el Cultivo i.

$(H.I.)_i'$ = Hectáreas inundadas con Proyecto en el Cultivo i.

α_i' = Porcentaje de daños causados por inundaciones con relación a los ingresos netos en el Cultivo i.

Los ingresos netos por hectáreas sin (INH) y con proyecto (INH') estarán dependiendo de los precios de los distintos cultivos (P) y (P'), de sus rendimientos (R) y (R') y costos de producción (C) y (C') respectivamente.

Es decir:

$$INH_i = P_i R_i - C_i \qquad INH = \leq INH_i$$

$$INH_i' = P_i' R_i' - C_i' \qquad INH' = \leq INH_i'$$

Como se puede observar, los ingresos netos totales dependen de los patrones de cultivo, hectáreas dedicadas a cada cultivo,(sin y con proyecto),dadas las diferencias de precios, rendimientos y costos que existen en los distintos cultivos, determinados estos últimos por la calidad de los suelos. Precisamente, los mayores beneficios que se esperan del proyecto sobrevienen del cambio en el patrón de cultivos al modificarse la calidad de los suelos.

De allí que los Beneficios Agropecuarios netos de pérdidas del proyecto serían:

$$B.H.N. = (2) - (1)$$

Los Beneficios Eléctricos pueden definirse como

$$(B.E.)_t = T.Q \qquad (3)$$

En donde:

Q = Producción kilowatios-hora (KW.H.) en el año t.
T = Tarifa KWH que mide la disposición a pagar y corresponde al menor coste alternativo.

Por último, los beneficios urbanos por descontaminación del río, se definen simplemente por BU. (4)

De esta forma, los Beneficios Totales del proyecto serán:

$$(B.T.)_t = (2) - (1) + (3) \qquad (4)$$

COSTOS

Los costos totales del proyecto se definen así:

$$C.T. = C.O.P.S. + C.P.E. + C.C.H. + C.O.M.S. + C.O.P. + COPR + COMP + CAP \qquad (5)$$

(5)

Donde:

CT = Costo Total
COPS = Costos obras preliminares en Salvajina
CPE = Costo Presa y Embalse
CCH = Costos Central Hidroeléctrica
COMS = Costos operación-mantenimiento Salvajina
COPR = Costos obra en predios
COMP = Costos operación-mantenimiento predio y planicie
CAP = Costos adquisición predios.
COP = Costos obras en la planicie

Por lo tanto los Beneficios Netos vendrán dados por:

BN = (2) - (1) + (3) + (4) - (5)

2.2. La determinación de la conveniencia del proyecto, es decir, de su rentabilidad social, estuvo sometida a una gran discusión. Entre los aspectos más polémicos se pueden destacar los relacionados con los efectos ecológicos, la magnitud de las hectáreas efectivamente beneficiadas, la eficacia del proyecto sobre el control de inundaciones, los efectos distributivos y los beneficios de generación de energía.

Al hacer una revisión de las distintas evaluaciones, se encuentra que la medición de las variables mencionadas recibió tratamientos diferentes en cada evaluación y en el caso de ciertas variables, sencillamente no fueron consideradas. Sobresale entre estas la relativa a los Impactos distributivos del proyecto que solo fue analizada por el estudio del CEDE.

En este estudio se demostraba claramente cómo el proyecto concentra sus beneficios en la población más rica (propietarios de grandes extensiones de tierra), lo cual, frente a un objetivo nacional de distribución de ingresos, resultaba contradictorio. Más aún, asumiendo que el proyecto tiene una rentabilidad positiva a precios de mercado, puede tornarse negativo si se considera que el ingreso adicional que perciben los grupos más ricos de la comunidad posee un valor negativo.

Sin embargo, aún independientemente de los factores distributivos, la rentabilidad social del proyecto e incluso la privada, no logro determinarse en forma precisa y sin ambigüedades, como puede colegirse de los sucesivos estudios realizados.

En el cuadro 1, se muestran los beneficios calculados por las distintas versiones evaluativas. En relación con los costos, estos no difieren ya que se aceptaron los estimados por la C.V.C. para el diseño propuesto.

Las diferencias en la rentabilidad del proyecto resultan entonces de la estimación de los Beneficios, especialmente de los agropecua

ríos.[1] Como se puede observar, los cálculos de rentabilidad, relación Beneficio-Costo, realizados por la C.V.C. son los más elevados utilizando tasas de actualización del 8%, 10% *y* 12%, El efectuado por la S.A.G. establece una rentabilidad mucho más reducida, aunque positiva, (relación Beneficio-Costo mayor que uno). Por el contrario, el realizado por el CEDE-CETIH resulta con una rentabilidad negativa incluso para tasas de actualización del 8%.

Los distintos resultados son fundamentalmente producto de las distintas metodologías utilizadas en la estimación de los beneficios agropecuarios: de los rendimientos de los diferentes cultivos, del cambio en los ingresos netos asociados con las modificaciones en los patrones de cultivo, del volumen de hectáreas beneficiadas y de los impactos sobre el control de inundaciones.

Al respecto, el estudio C.V.C. /75 *y* CEDE-CETIH emplean rendimientos constantes, con y sin el proyecto. La diferencia básica en estos dos estudios, en lo relativo a rendimientos, radica en el rendimiento asignado a la caña de azúcar. La C.V.C. asignaba un rendimiento de 110 Ton. –Hectárea y el CEDE de 82.5 Toneladas.

El estudio C.V.C./79, por el contrario, estima cambios en los rendimientos en el área del proyecto determinados por las modificaciones en la calidad de los suelos. La SAG, también lo hace pero considerando un crecimiento inferior, al tener en cuenta las diferentes clases de suelos, contrario a la C.V.C. que emplea rendimientos promedios sin y con proyecto. Así siguiendo con el ejemplo de la caña de azúcar, la C.V.C. considera incrementos en los rendimientos de 88 Ton.-Hectárea a 120 Toneladas y la SAG de 97.8 Ton. a 110 Ton.

Como se puede observar, las diferencias, ya sea en cuanto a niveles de productividad y/o incrementos, son notables en los distintos estudios.

1/ Es claro que las ecuaciones (1) y (2) están dependiendo de la probabilidad de que en el año t ocurra una inundación. Por razones de simplicidad no se define aquí esta variable; al respecto ver (III).

Por qué tan amplias diferencias? Cuál puede considerarse más confiable?

Muchos factores de orden "técnico" explicarían tales diferencias. Sin embargo, al considerarlas surge otra pregunta; ¿Hasta qué grado factores diferentes a los "técnicos" influyeron en el estimativo de los rendimientos, de tal manera que hicieran más o menos rentable el proyecto?

Como guía al lector, baste señalar que los rendimientos promedio de la caña de azúcar en el Valle del Cauca son de 110 Ton. - Hectáreas y que, aunque un elevado porcentaje de los suelos en la zona del proyecto quedaran ubicados en clases agrologicas de mayor calidad, en promedio tendrán una calidad Inferior a la predominante en la zona plana del Valle del Cauca. Más aún, muchas de las tierras beneficiadas ya han sido adecuadas y por tanto, allí ya se están obteniendo mayores rendimientos. Teniendo en cuenta estos elementos, se deduciría que los estimativos de la SAG son quizás los más confiables en tanto qua los del CEDE tienden a subestimarlos sobremanera.

Las transformaciones en el patrón de cultivos, el mayor grado de Intensidad de uso de los suelos, generados por los cambios en la calidad de les suelos, es otro de los determinantes de los beneficios y sobre los cuales también presentan diferencias los distintos estudios.

Dadas ciertas restricciones impuestas por la calidad de los suelos, la rotación de cultivos, etc. el nuevo patrón dependerá de los ingresos netos por hectárea que genere cada cultivo, de tal manera que se minimice el ingreso neto total, si es que se supone un comportamiento racional de los empresarios agrícolas. Esto significa una gran movilidad de los recursos, especialmente de la tierra, en respuesta a los precios y a los costos de producción.

Por ejemplo, si se asumen ciertos costos de producción por hectárea, precios y rendimientos de la caña de azúcar, de tal forma que les in

gresos netos de este cultivo resultan superiores a los de los restantes cultivos en las clases de suelos de mayor calidad, lo más lógico es suponer que estos suelos se destinarán en una elevada proporción a este cultivo.

En general, en los estudios de la C.V.C. y de la S.A.G., los ingresos netos de la caña de azúcar son superiores a los restantes cultivos. A pesar de esto, el área que la SAG asigna al cultivo de caña con el proyecto no difiere de la existente sin el proyecto, con lo cual, obviamente, los beneficios agropecuarios se reducen sustancialmente. Por el contrario, la C.V.C., asigna la mayor proporción del área de la caña como resultado de los ingresos netos de este cultivo.

En el estudio del CEDE, al calcularse Ingresos netos de la caña de azúcar más reducidos, dados los menores rendimientos estirados, resulta un patrón de cultivos en donde la caña no tiene tanta importancia en relación con el área cultivada.

Al comparar el estudio C.V.C./79 y el de la SAG se advierte entonces que los menores beneficios agropecuarios estimados por este último estudio, apenas un 40% de los calculados por la C.V.C., no solamente son resultado de los menores rendimientos que calcula a los distintos cultivos sino, preferencialmente de la transformación en el patrón de cultivos. Si bien se puede considerar como más realista y confiable el estimativo de rendimientos de la SAG, no es lo mismo en el caso de las transformaciones en el patrón de cultivos. El Interrogante aquí es por qué la SAG no maximiza el ingreso neto agropecuario? Qué razones hay para no esperar, si la caña de azúcar tiene el más elevado ingreso neto, que la mayor proporción del área del proyecto se destine a este cultivo?*. Para ser más consecuentes con sus cálculos, debió haber asignado ingresos netos Inferiores a la caña de azúcar, tal como lo hizo el CEDE. En este último estudio, los bajos beneficios agropecuarios en alto grado son consecuencia de los rendimientos asignados a la

---

* De hecho, un gran número de las tierras del proyecto en propiedad de los ingenios están siendo cultivadas con caña de azúcar.

caña de azúcar ya que afectan no solo los ingresos netos de este cultivo sino, en general, de todo el área.

En otro de los beneficios agropecuarios en donde se presentan diferencias en los estudios, es en el control de inundaciones. Estos beneficios están determinados por los modelos hidrológicos utilizados y los datos históricos sobre magnitud de las inundaciones y sus respectivos daños. Al respecto, el estudio del CEDE estima beneficios mucho más bajos que la C.V.C. en la medida que, de acuerdo con el modelo hidrológico utilizado, calcula que el diseño de la C.V.C. presenta una protección inferior a la de uno en diez años y que no son muy frecuentes las inundaciones da gran magnitud. Esto obedece a que las inundaciones son generadas en alto grado por las afluentes del río Cauca en la zona plana. En estas condiciones, la protección que brinda la presa es muy limitada.

Los estimativos de beneficios por inundaciones, realizados por la C.V.C., de otra parte, son aceptados completamente por la SAG, lo cual no deja de resultar extraño. En efecto, si la SAG considera que los beneficios agropecuarios por mejoras en la calidad de suelos son en más de un 50% inferior a los de la C.V.C. es obvio que los beneficios por control de inundaciones deben ser también más reducidos ya que se presenta un desplazamiento de la curva de daños. Por qué no lo hace?

Por último, los beneficios agropecuarios dependen también del área beneficiada. Todos los estudios están de acuerdo en que ya existe un cierto número de hectáreas protegidas y adecuadas, 15.000 hectáreas en 1974 *y* 30.000 hectáreas en 1979. Resulta lógico pensar que estas hectáreas no recibirán ningún beneficio y por tanto hay que excluirlas. Sin embargo, el único estudio que las excluye es el del CEDE, con lo cual los beneficios del proyecto se afectan negativamente.

Resulta interesante anotar que el estudio SAG reconoce explícitamente este hecho afirmando que los beneficios se reducirían en un 30% si se excluyeran estas hectáreas. En estas condiciones, si este estudio re

dujera en un 30% los beneficios por el calculados, el proyecto resultaría con una rentabilidad negativa. Mas negativa aún, si el estudio hubiera tenido en cuenta los menores beneficios por control de inundaciones.

Pareciera entonces que el estudio de la SAG al estimar unos menores beneficios agropecuarios cae en una serie de contradicciones no siendo consecuente con sus propios supuestos. SI así lo hiciera, los beneficios agropecuarios resultarían o más elevados o tan bajos que el proyecto tendría una rentabilidad negativa.

Como se ha visto, el único estudio que estimo una rentabilidad negativa fue el del CEDE. De acuerdo con este mismo estudio, un diseño sin presa, diques más altos, resulta más favorable a pesar de no contar con beneficios eléctricos.

En relación con estos últimos, la situación tampoco es suficientemente clara. Si se piensa que tanto el proyecto de regulación como el de generación de energía considerados aisladamente tienen una rentabilidad negativa pero que realizados conjuntamente resulta positiva (proyectos complementarlos) no se tendría duda alguna en su ejecución siempre y cuando que cada uno de los grupos beneficiarios del proyecto recibieran un beneficio neto mayor o por lo menos igual al de cualquiera de las opciones alternativas (Diques más altos sin presa para el proyecto de regulación y Planta térmica o interconexión en el proyecto de generación de energía).

Ahora bien, en el estudio del CEDE, el proyecto múltiple (conjunto) genera una rentabilidad negativa. El estudio preparado para la SAG tendría un carácter similar si se corrigiesen los beneficios agropecuarios estimados, reduciendo el volumen de hectáreas beneficiadas y limitando los efectos reales de las inundaciones. Tan solo, se salvaría el estudio de la C.V.C., que como lo demuestra el informe de la SAG, presenta serias deficiencias.

En estos tres casos, la opción alternativa considerada para los consumidores la constituyeron la interconexión y la planta térmica cuyos precios KWH, sirvieran de base para la redición de los beneficios eléctricos. En estas circunstancias, al resultar aislada y conjuntamente el proyecto energético más caro que el de las opciones alternativas, debieron estas ser estudiadas más detenidamente, lo cual no parece haber ocurrido o, por lo menos, quedaron muchas inquietudes acerca de la conveniencia de la planta térmica.

Quedan en verdad varios interrogantes acerca de la rentabilidad social del proyecto Salvajina. Sin embargo, hay un hecho claro: el proyecto, a pesar de no ser rentable globalmente, si tendría un impacto sobre el proceso de acumulación en el sector agrícola al recuperarse un gran volumen de tierras (no las que dice el proyecto C.V.C.) especial y casi que exclusivamente las localizadas al norte del Cauca y sur del Valle del Cauca.

3. LA DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTOS

Es claro que la magnitud de los beneficios agropecuarios no solo afecta la rentabilidad del proyecto sino lo que quizá es más importante, la distribución de los costos del proyecto entre los distintos agentes. En este caso, entre agricultores, consumidores eléctricos, estado y sector beneficiado por la descontaminación.

Como bien se sabe, el Proyecto Salvajina es un proyecto múltiple en donde los distintos grupos mencionados reciben algún beneficio. Aceptando que el proyecto es rentable a alguna tasa de actualización (10% por ejemplo), el problema a determinar es la distribución de los costos entre los distintos grupos. En la medida que la distribución de los costos esta dependiendo de los estimativos efectuados sobre los beneficios que reciben cada grupo, se ve la Importancia de la estimación de dichos beneficios: si se estiman beneficios relativamente bajos al sector agropecuario, los agricultores asumirán una menor proporción de los costos del proyecto.

Como se puede observar, las distintas evaluaciones calculan distribuciones diferentes de los beneficios, siendo la de la SAG la que otorga una menor participación en estos a los agricultores, tan solo un 57.6% por las razones ya mencionadas.

Naturalmente, los cálculos sobre los beneficios eléctricos son aquí también decisivos. Qué método emplean? En Evaluación de Proyectos cualquier beneficio implica un costo alternativo y el mayor beneficio podrá estimarse por el menor costo alternativo. Para los consumidores de energía eléctrica vallecaucanos, cuál es su menor costo alternativo? Dentro de un sistema interconectado como el de Colombia, resulta evidente que este costo alternativo debe ser el costo marginal de la producción de un kilovatio en el sistema Interconectado. En un principio, las evaluaciones del CEDE y la C.V.C. asi lo estimaron. Sin embargo, posteriormente, ante los atrasos presentados en distintos proyectos de energía la C.V.C. estimó que la mejor alternativa era la construcción de una planta térmica de una potencia semejante a la de Salvajina.

Aunque en este último caso se incrementan un poco los beneficios eléctricos, no difieren en mucho cuando se calculan tomando como costo alternativo la tarifa de venta en Bloque de ISA. La evaluación de la SAG por su parte, toma como beneficios eléctricos los calculados por la C.V.C.

De acuerdo con los Beneficios calculados en las distintas evaluaciones, el sector agropecuario es el que resulta más beneficiado, siendo en la evaluación de la SAG en donde participa en una menor proporción.

Con base a qué criterios distribuir los Costos del Proyecto? Una alternativa es separar aquellos costos que pueden atribuirse a un objetivo específico.

Para el proyecto de energía, estos costos estarían representados por los de la Construcción de la Central Hidroeléctrica y parte de los costos de operación y mantenimiento en Salvajina que asumirían los consu

midores de energía. En el proyecto de regulación, estarían los costos de construcción de obras en la planicie (Diques) los de operación y mantenimiento y parte de estos en Salvajina, asumidos por los agricultores.

Sin considerar los costos por descontaminación, los restantes costos están constituidos por los comunes y representados por los de construcción de la presa y parte de las de operación y mantenimiento en Salvajina. El problema radica entonces en la distribución de estos costos comunes (la presa).

La distribución de estos costos comunes puede hacerse con base a la participación de los beneficios de los tres grupos considerados. Si se aceptan los Beneficios calculados por la C.V.C., esta metodología determinaría que los agricultores asumieran el 67.6% de los costos y los consumidores eléctricos el 31.0%

De acuerdo con estos resultados, la relación Beneficio-Costo del proyecto para los agricultores alcanzaría un valor de 1,95 (actualizados al 10% de 1.74 para los consumidores eléctricos.

Este criterio de distribución de los costos, se basa en un simple hecho. En la medida que se trata de un proyecto complementario en donde los beneficios netos de un objetivo específico se incrementan gracias a la realización de otro, los costos que pueden considerarse comunes deben por sana lógica y equidad, distribuirse de acuerdo con los beneficios que se generan, en la medida que estos costos comunes hacen mes rentable la consecución del objetivo ya sea por reducción de costos y/o por incremento de beneficios.

En efecto, si se supone que no se realiza el diseño con presa, la alternativa para los agricultores es un diseño de diques más altos. De acuerdo con el costo estimado por la C.V.C. para este diseño y asumiendo beneficios agropecuarios iguales, la relación Beneficio-Costo de este proyecto sería de 1.97 (al 10%). El proyecto de energía sin presa,

planta térmica, tendría una relación Beneficio-Costo Igual a 1. Lo que se está haciendo entonces es distribuir los costos de la presa de acuerdo con los beneficios adicionales que esta genera.

Como se observa, la relación Beneficio-Casto para los agricultores es aproximadamente igual en las dos alternativas y, por tanto, estos serían indiferentes entre construir una u otra alternativa. Los consumidores de energía se verían beneficiados con el diseño con presa al incrementarse la relación Beneficio-Costo. Pero, son ellos los beneficiados? No, ya que a no ser que se suponga que las tarifas van a reducirse de acuerdo con la reducción de costos, quien va a recibir el excedente es el estado o, mejor.la C.V.C. En otras palabras, se produce una transferencia de los agricultores al estado al realizarse el diseño con presa.

Si se aplica este mismo método a los resultados obtenidos por la SAG, la distribución de los costos cambia, favoreciéndose los agricultores por los menores beneficios agropecuarios que estira la SAG. La relación Beneficio-Casto para estos es de 1.30 para el proyecto con presa y de 1.22 sin presa. Aquí las transferencias de los agricultores al estado (C.V.C.) son más reducidos que en el caso anterior y estos prefieren la alternativa con presa.

En el estudio del CEDE, al no ser el proyecto rentable, los agricultores son quienes asumen loa costos que superan a los beneficios ya que los consumidores de energía no estarían dispuestos a asumir mayores costos que los que significan la opción alternativa (compras por ínter conexión).

Resulta interesante destacar que de acuerdo con el estudio del CEDE, el diseño sin presa resulta rentable a la tasa del *8%.* Esto significa que sería más beneficiosa esta opción para los agricultores en tanto que para los consumidores de energía sería preferible la Interconexión o la planta térmica.

Lo mismo acontecería en el estudio de la SAG si este eliminara los beneficios asignados a las 30.000 hectáreas ya adecuadas y tuviera en cuenta los menores beneficios por control de Inundaciones. En estas condiciones seria más rentable la opción sin presa.

El método utilizado por la C.V.C. para distribuir los costes del proyecto, se diferencia del anterior en que en lugar de distribuir los costos comunes con base a la participación de beneficios, lo hace con base a la diferencia entre el costo alternativo y los costos específicos. El principio que guía este método es el que si el proyecto con el diseño existente no se realizara, habría que incurrir en costos adicionales determinados por los costos alternativos (Costos de Diques más altos en un diseño sin presa y la planta térmica).

De acuerdo con estos costos adicionales en que incurrirían el proyecto de regulación y el de energía, se establece la distribución de los costos comunes. Es decir, con base a la relación, costo adicional alternativo del proyecto específico sobre costo adicional alternativo total.

Estos costos, sumados a los separados, dan la distribución entre los distintos grupos del costo total del proyecto; de estos 55.9% corresponden a los agricultores y 40.3% a los consumidores. Con esta distribución, la relación beneficio-costo, con una tasa de actualización del 10%, es de 2.36 para los agricultores *y* de 1.34 para los consumidores de energía, es decir, resultan más beneficiados los agricultores con este método que con el anterior.

Claramente, los agricultores se ven altamente beneficiados por esta alternativa en donde logran captar gran parte de los beneficios del proyecto en tanto que el estado reduce su participación. Si se aplica este mismo método a los beneficios calculados por la SAG, la relación beneficio-costo para los agricultores seria del 1.46 muy cercana a la del proyecto sin presa (1.22).

La SAG por su parte propone un método alternativo para la distribución de los costos del proyecto. El método consiste en asignarle un costo a los consumidores de energía igual a su beneficio alternativo de tal manera que la relación beneficio-costo para estos se mantenga igual a uno. Esto, es casi como decirles a los consumidores:"señores, asuman ustedes todo el costo de la presa". Los agricultores por su parte, captarían todos los beneficios excedentes del proyecto sin que el estado pudiese captar algún beneficio.

Si se aplica este método a los resultados Obtenidos par la C.V.C. la relación beneficio-costo (a una tasa del 10%) se incrementa a 2.97. Aplicada a los resultados de la SAG es de 1.78.

El método propuesto por la SAG tendría quizás algún justificativo para la tasa interna de retorno igual al 12% (tasa de rendimiento del capital en Colombia) aplicada al proyecto de energía. Si se hace esto, la relación beneficio-costo, para los agricultores con los resultados de la C.V.C., sería de 2.34 y de 1.45 con los resultados de la SAG.

Si la construcción de la presa genera toda una serie de beneficios sociales y en cierta manera puede considerarse corno bien público, resultaría lógico aplicar a este proyecto el principio del beneficio, y que el estado por su parte, fuera el que recibiera los excedentes. De todas formas, se trata en definitiva de una decisión política en donde el sistema de precios resultante no es sino expresión del poder de negociación de los grupos interesados.

Si el proyecto no es rentable, como los señala el CEDE y lo Insinúa la SAG, la pregunta es, ¿Por qué la C.V.C. se empeñó en un proyecto de esta naturaleza, existiendo opciones alternativas mejores? Alguien podría pensar que se trata de una manera de financiar el proyecto energético extrayendo excedentes de los agricultores. Otro, que sería, los consumidores de energía y/o el estado quienes financiarían a los agricultores.

3.1. La decisión definitiva sobre distribución de los costos del proyecto determinó que los agricultores asumieran el 6.5% de los costos de las obras en Salvajina que agregando los costos de dique y drenajes llega a representar un 40.4% de los costos totales del proyecto.

Lo anterior significa que el criterio que rigió para la distribución de costos se basó en otorgarle una relación beneficio-costo inferior a uno al sector eléctrico, midiendo los beneficios por la opción alternativa de la planta térmica. En estas condiciones, los agricultores contribuirán al costo de la presa en un porcentaje mínimo (cerca de un 9%).

Ahora bien, si la presa genera mayores beneficios para los agricultores que los de su opción alternativa (diques más altos), por qué estos se apropian casi que exclusivamente de ellos? Una explicación es la de que los beneficios calculados están sobrestimados como es del sentir de los mismos agricultores y por tanto, estos no están dispuestos a asumir mayores costos. Pero, por qué si los consumidores de energía?

Se ha planteado que, frente a los problemas energéticos que afrontan la economía colombiana, el proyecto energético adquiere una primera prioridad. Salvajina, por tanto, entra a constituirse en un proyecte clave en la generación futura de energía eléctrica. Más aun, algunos estudios del Instituto de Interconexión eléctrica, ISA, tendían a demostrar que la hidroeléctrica de Salvajina era una opción más barata que la térmica y que la misma interconexión. De esta manera, la mejor opción para resolver los problemas energéticos del Valle del Cauca es la hidroeléctrica de Salvajina. Si esto es así, por que los agricultores deben asumir parte de los costos de esta hidroeléctrica?

Surgen, sin embargo, toda una serie de dudas. En primer lugar, es bien sabido que para tamaños relativamente reducidos como el de Salvajina (180 MGW de potencia) las plantas térmicas son más económicas, mas cuando el combustible utilizado es relativamente barato. SI se utiliza carbón,

recurso abundante en Colombia y en el Valle del Cauca, una planta térmica tendría grandes economías. De otra parte, en épocas de hidrologías secas que cada vez más afectan a Colombia, las térmicas resaltan más apropiadas. Sucede igual, cuando estas se utilizan para satisfacer demandas picos como es el caso de Salvajina.

Por otro laco, como se puede observar en el Cuadro 3, el proyecto Salvajina es el más costoso de los proyectos eléctricos que entrarán en operación hasta 1936. No es muy claro entonces que Salvajina sea la mejor opción.

De todas formas, la C.V.C. estimó un costo de Ciento Quince (115) millones de dólares para la térmica (dólares de 1979 a valor presente del (10%) frente a un costo de Ciento Treinta y Seis (136) millones de Salvajina. Aunque el costo de la térmica es inferior, parece estar sobre estimado. Todo depende de los precios asignados al carbón, (en un principio se le asignó un costo de U.S. $30 la Ton.; después U.S. $20).

Ahora bien, si los beneficios agrícolas de la presa están inflados, incluso los del estudio de la SAG que los estima en Ciento Setenta y Cuatro (174) millones de dólares de 1979 (Valor presente del 10%), y dado que el costo de los diques es de Ciento Cuarenta y Dos (142) Millones de dólares (a valor presente del *10%)* frente a un costo con presa de Ciento Setenta y Dos (172) millones, por qué no utilizar esta opción, tal como lo recomendaba el CEDE? Obviamente, si los agricultores trasladan los costos a los consumidores o al mismo estado, como efectivamente lo hicieron asumiendo tan solo un costo total ce ochenta y seis (86) millones de dólares a valor presente de 1979, la respuesta es clara.

Si esto es así, continúa, entonces, atormentando la pregunta, porqué la C.V.C. se empeñó en la ejecución de un proyecto no rentable? Por qué la C.V.C. no evaluó amplia y profundamente las alternativas de diques sin presa y la planta térmica? De todas formas, como se mencionó en un principio, el proyecto es una realidad y alguien tendrá que asu

mir los mayores consumidores de energía no tienen un gremio que los respalde.

Entra tanto, los consumidores, atreves de reajustes mensuales del 2.5%* en las tarifas de energía, ya están financiando el Proyecto Salvajina de tal forma que pueden compensar los mayores costos que representa la construcción de la Hidroeléctrica. En efecto, mientras reciben un beneficio, muy seguramente sobrevaluado, de U.S.$115.2 millones (Valor presento de 1979 con tasa da actualización del 10%) estarán pagando U.S. $ 125.5 millones.

Si se acude a la terminología de la economía del bienestar, lo anterior significaría simplemente que la distribución de beneficios y costos no conduce a un óptimo paretiano y que en tanto algunos grupos sociales logran mejorar o, por lo menos mantener su posición, otros la desmejoran. Estos últimos no son precisamente los mejor ubicados en la escala de distribución del ingreso y tan solo lograrían cambiar esta situación si se transforma sustancialmente el sistema de tarifas de energía que rige hoy en, el Valle del Cauca.

Por tanto, se podría plantear que los propietarios de tierras lograron "socializar" los costos. Es decir que los costos los asumiera la sociedad en su conjunto. Sin embargo, tampoco esto constituye una afirmación valida en la medida que no todos los propietarios se verán igualmente beneficiados,

---

* Estos reajustes son superiores a la tasa de inflación. En 1981 esta fue del 26% y el reajuste del 34.5.

CUADRO 1

BENEFICIOS Y COSTOS DEL PROYECTO SALVAJINA

BENEFICIOS	CEDE[a] 1974	C.V.C.[b] 1974		C.V.C.[c] 1979		SAG[d] 1979	
	10%	10%	12%	10%	12%	10%	12%
Agropecuarios	72	333	300	281	207	174	128
Eléctricos	30	101	92	115	108	115	108
Urbano Industriales	-	-	-	11	11	13	11
TOTAL	102	434	392	410	326	302	237
C O S T O S							
Obras en Salvajina	-	178	192	120	114	120	114
Operación Mantenimiento		9	8	16	12	16	12
Obras Planicie y Predios		93	102	72	66	72	66
Operación y Mantenimiento		12	10	4	3	4	83
TOTAL	110	284	312	213	196	213	196
Relación Beneficio-Costo	0.99	1.53	1.26	1.92	1.66	1.42	1.21

FUENTE : (a) Millán y Mejía J. "Evaluación de Proyectos en Colombia. Proyecto Regulación del Río Cauca" CEDE-CETIH. 1976. Valor presente 1974. Valores dólares 1974.
(b) C.V.C. "Proyecto de Regulación del Río Cauca-Evaluación Económica", Mayo,1975.Valor presente,1984. Valores en dólares de 1974
(c) "Proyecto de regulación del Río Cauca-Evaluación Económica",Julio 1979 Valor presente 1979. Valores en dólares de 1979.
(d) Palacio Iverth "Estudio Económico del Proyecto de Regulación del Río Cauca", 1979 valor presente 1979. Valores en dólares de 1979.

CUADRO 2

DISTRIBUCION DE BENEFECIOS Y COSTOS (Millones de dólares en 1979)
(Tasa actualización 10%)

	CALCULOS C.V.C. - 79			CALCULOS S A G		
	Sector Agropecuario	Sector Eléctrico	Sector Urbano-Industrial	Sector Agropecuario	Sector Eléctrico	Sector Urbano-Industrial
(1) Beneficios	281	115	13	174	115	13
%	(68.5)	(28.0)	(3.5)	(57.5)	(38.0)	(4.5)
(2) Costos Separados	83	41	0	83	41	0
(3) Costos Comunes	89	89	89	89	89	89
(4) Costos Alternativos	143	115	13	143	115	13
(5) Distribución Costo Total-Método I	144	66	3	134	75	4
%	(67.6)	(31.0)	(1.4)	(62.9)	(35.2)	(1.9)
(6) Distribución Costo Total-Método II	119	86	8	119	86	8
%	(55.9)	(40.4)	(3.7)	(55.9)	(40.4)	(3.7)
(7) Distribución Costo Total Método III	90	115	8	90	115	8
%	(42.3)	(54.0)	(3.7)	(42.3)	(54.0)	(3.7)
(8) Rel.Beneficio-Costo I	1.95	1.74	4.30	1.30	1.50	3.25
(9) Rel.Benefici-COsto II	2.36	1.34	1.60	1.46	1.33	1.62
(10) Rel.Benefico-Costo III	3.12	1.0	1.60	1.93	1.0	1.60
(11) Rel.Beneficio-Costo Opción Alternativa	1.96	1.0	1.0	1.22	1.0	1.0

FUENTE: C.V.C. "Proyecto de Regulación del Río Cauca-Evaluación Económica"Cali. Julio, 1979.
Palacio Iverth-"Estudio Económico del Proyecto de regulación del río Cauca", SAG, 1979.
Método I. Distribución con base a participación en beneficios.
Método II. Distribución con base costos alternativos adicionales.
Método III. Distribución con base relación beneficio-costo igual a uno para el sector eléctrico.

CUADRO 3

COSTOS DE PROYECTOS ELECTIVOS

(Millones de dólares de Dic/79)

PROYECTO	COSTO	POT MW	FECHA
San Carlos I	377.2	620	Oct. 1982
Río Negro Socio	49.3	-	Oct. 1983
Tasajero	105.0	132	Ene. 1984
San Carlos II	214.8	620	Feb. 1984
Iaguas	185.8	170	Mar. 1984
Salvajina	209.9	180	Mar. 1984
Guadalupe Iv	170.2	213	Ag. 1984
Cerrejón	118.0	157	Oct. 1984
Playas	262.9	240	Feb. 1986
Betania	510.9	500	Abr. 1986
Guavio	1119.7	1000	Ene. 1987
Urra	1259.2	1050	May. 1988
Río Grande II	163.0	204	Dic. 1989
Porce III	381.0	500	Ene. 1990
Micay	347.0	450	Ene. 1990
Cañafisto	1232.0	1500	Ene. 1991
Palpis	296.0	360	Ene. 1992
Baja Murri	198.0	300	Ene. 1992
Ituango	3238.0	4200	Ene. 1994
Portachuelo	222.0	350	Ene. 1994
Patascoy	262.0	380	Ene. 1996
El Cieciocho	210.0	250	Ene. 1997
Icononzo	164.0	210	Ene. 1997
Miel II	351.0	351	Ene. 1997
La Cocha	321.0	400	Ene. 1998
Ubale	422.0	600	Ene. 1998
La María	457.0	550	Ene. 1999
Guane	615.0	380	Ene. 1999
Miel I	324.0	384	Ene. 1999
Cúcuta	422.0	600	Ene. 2000
Tujumbina	215.0	280	Ene. 2000
Hispania	224.0	220	Ene. 2001
Penclerisco	1194.0	1329	Ene. 2001
La Cumbre	137.0	150	Ene. 2001
Patía I	1149.0	1110	Ene. 2002
Patio II	789.0	970	Ene. 2002

FUENTE : Mejía, Millán y Perry. 1981

CUADRO 4.

DISTRIBUCION EFECTIVA DE COSTOS
(Millones de dólares valor presente 1979)

		Agricultores	Consumidores	Sector Urbano-Industrial
Obras en Salvajina	136	9	125	2.0
Obras Planicie	77	77	-	-
Total	213	86	125	2.0
%	100.00	40.4	58.7	0.8

FUENTE : Cálculos en base C.V.C. y resolución definitiva sobre distribución.

4. LA DISTRIBUCION DE LOS COSTOS EN EL SECTOR

Una vez definido el costo que deberían asumir los agricultores, se entro a decidir su distribución. En realidad, los mecanismos establecidos no difieren en mucho de tal forma, como se distribuyen los costos de las obras publicas urbanas a través, de la valorización que como es, conocido generan enormes iniquidades de toda índole constituyéndose en un magnifico ejempló de la forma como no debe aplicarse el "Principio del Beneficio" (per ejemplo, se puede estimar que aquellos que más se benefician de la obra de Santa librada no asumen costo alguno).

De esta manera son múltiples los casos de agricultores que no recibirán beneficio alguno (especialmente aquellos que ya han levantado diques) y que, por el contrario, es posible que incurran en mayores costos, aparte de los del proyecto, derivados de los cambios en los niveles del rio (costos de bombeo) y los niveles freáticos. Lo anterior parece presentarse en alto grado entre los agricultores localizados en el centro *y* norte del Valle del Cauca (zona plana).

Por otro lado, en la medida que los beneficios sean muy reducidos *o* tan soto se presenten en un plazo largo, los costos, a que deben incidir, especialmente los agricultores pobres (aquellas con un patrimonio superior a $ 300.000.00), podría generar un proceso de concentración de tierras dada la imposibilidad de estos agricultores de asumir estos costos.

Aceptando que los beneficios se concretan en cierta zona (Norte del Cauca y sur del Valle), la socialización de los costos no solo cubriría a los consumidores sino también a los mismos agricultores (aquellos cuyos beneficios son nulos O mínimos). Se trataría entonces de apoyar un proceso de desarrollo y expansión del sector agropecuario vallecaucano a costa de toda la sociedad.

NOTAS

(1) CEDE, "Poder e Información", 1977.

(2) C.V.C. "Proyecto de Regulación del Río Cauca-Evaluación Económica" Julio 1979.

(3) MILLAM y MEJIA J. "Evaluación de Proyectos en Colombia. Proyecto Regulación del Río Cauca". CEDE-CETIH. 1976.

(4) PALACIO, Iverth "Estudio Económico del Proyecto de Regulación del Río Cauca", 1979.