

CATALOGADO

06344



"LAS REPERCUSIONES DE UN PROYECTO HIDROELECTRICO

EN LAS ESTRUCTURAS ECONOMICAS"

Carlos A. Barrera

Entrega: Enero-Febrero de 1967

Consejo Federal de Inversiones

0
H. 212.213

B11



LAS REPERCUSIONES DE UN PROYECTO HIDROELECTRICO EN LAS ESTRUCTURAS ECONOMICAS

En este trabajo se hará una descripción de la metodología utilizada en la tesis presentada en el año 1965., para el doctorado en Ciencias Económicas de la Universidad de Grenoble - Francia, por el F.B. Moftah.

El tema de la tesis mencionada analiza las repercusiones de la represa de Assuan (Egipto) sobre las estructuras económicas de la República Arabe Unida.

En la parte introductoria se realiza un análisis histórico de la economía de la R.A.U. que describe diversos aspectos de la actividad económica antes de 1952 y después de la reestructuración económica. Continúa luego, siempre dentro de la parte introductoria, con algunas nociones geométricas del valle del Nilo y por último se describen las características técnicas de la represa.

La primera parte trata de los efectos del complejo durante su etapa de construcción, evaluándose las inversiones y sus efectos económicos.

La segunda parte se consagra al análisis de los efectos del complejo durante el período de funcionamiento, su incidencia en el sector agrícola, en el sector industrial, en la infraestructura y en la población.

En la tercera parte se evalúa el conjunto del complejo, tanto los efectos directos e inducidos expresados en dinero como los efectos sobre el desarrollo económico desde el punto de vista de la teoría de los polos de crecimiento y de la necesidad de una nueva reestructuración.

El esquema general es el siguiente:

INTRODUCCION

Sección I : Los aspectos de la actividad económica antes de 1952.

- 1.1. : La repartición de la propiedad.
- 1.2. : La evaluación de la población.
- 1.3. : La elección de los cultivos.
- 1.4. : Las consecuencias del desequilibrio inicial.

Sección II : La reestructuración económica a partir de Julio de 1952.

- 2.1. : La reorganización agrícola
- 2.2. : El papel del Estado y la actividad industrial y comercial.

Sección III: El valle del Nilo

- 3.1. : Notión geoeconómica
- 3.2. : El régimen del Nilo.

Sección IV : Las características técnicas de la represa

- 4.1. : Las razones de la elección del lugar de construcción.
- 4.2. : El aspecto físico de la represa.
- 4.3. : La capacidad de embalse.
- 4.4. : El programa de construcción.

PRIMERA PARTE

Sección I : La evaluación de las inversiones.

- 1.1. : Los gastos en capital
- 1.2. : El capital circulante
- 1.3. : Historia del financiamiento del complejo
- 1.4. : El financiamiento del complejo
- 1.5. : Evaluación del costo efectivo de los trabajos.

Sección II : Los efectos económicos de las inversiones.

- 2.1. : Los efectos directos
- 2.2. : Los efectos indirectos
- 2.3. : El riesgo de inflación

SEGUNDA PARTE : LOS EFECTOS DEL COMPLEJO DURANTE EL PERIODO DE FUNCIONAMIENTO.

Sección I : Agricultura

- 1.1. : Los efectos sobre la expansión horizontal.
- 1.2. : Los efectos sobre la expansión vertical.
- 1.3. : Consecuencias de la expansión de la tierra.
 - 1.3.1.: Los efectos sobre la producción agrícola
 - 1.3.2.: Los efectos sobre la autonomía con respecto al exterior.
 - 1.3.3.: Los efectos sobre la exportación agrícola
 - El algodón
 - El arroz
 - La caña de azúcar

- 1.4. : La evaluación financiera del complejo agrícola.
- 1.5. : Los efectos indirectos del complejo agrícola

Sección II : La industria

- 2.1. : Los efectos directos de la producción hidroeléctrica.
- 2.2. : Los efectos indirectos de la producción hidroeléctrica.
- 2.3. : Estudio técnico y financiero del complejo industrial.
 - 2.3.1 : El ferro-silíceo.
 - 2.3.2 : El carburo de silíceo.
 - 2.3.3 : El aluminio.
 - 2.3.4 : Hierro de construcción.
 - 2.3.5: Productos fosfóricos.
 - 2.3.6 : Zinc.
 - 2.3.7 : Sulfuro de sodio.
- 2.4. : Los efectos inducidos del complejo industrial.
 - 2.4.1 : Los efectos hacia atrás.
 - 2.4.2 : Los efectos hacia adelante.
 - 2.4.3 : Valor agregado directo.
- 2.5. : La usina hidroeléctrica. Cuenta de funcionamiento.
- 2.6. : Las prioridades del funcionamiento.

Sección III : Los efectos del complejo industrial sobre la infraestructura.

Sección IV : La población

- 4.1. : Evolución cuantitativa de la población.
- 4.2. : Los efectos cualitativos.
- 4.3. : Los efectos sobre la distribución geo-demográfica.

TERCERA PARTE : EVALUACION DEL CONJUNTO DEL COMPLEJO

Sección I : Los efectos expresados en moneda.

- 1.1. : Evaluación de los efectos directos del flujo de productos.
- 1.2. : Evaluación de los efectos directos del flujo de ingreso.
- 1.3. : Evaluación de los efectos inducidos.

Sección II : Los efectos sobre el desarrollo económico.

- 2.1. : Un polo de crecimiento.
- 2.2. : Optica problemática.
- 2.3. : Necesidad de una nueva reestructuración.
 - 2.3.1. : En el dominio agrícola.
 - 2.3.2 : En el dominio industrial.
 - 2.3.3 : En el dominio demográfico.

CONCLUSION FINAL

A continuación se comentarán los items mencionados anteriormente, haciéndolo brevemente en aquellos que no tengan una real importancia en lo que se refiere a problemas similares

en América Latina (en especial Argentina).

Se extenderá y profundizará el comentario en lo que creemos pueda ser un aporte metodológico importante para el análisis económico de construcciones hidroeléctricas en Argentina, como es el caso del Chocón-Cerros Colorados.

INTRODUCCION

Sección I : Los aspectos de la actividad económica antes de 1952.

En .R.A.U., la agricultura es el principal sector, del que dependen las demás actividades económicas. Representaba en 1952 alrededor del 45% del ingreso nacional y absorbía el 51% de la población activa. Los productos agrícolas representaban entonces el 80% del volumen total de las exportaciones y el 96% de su valor. Además el 32% de la actividad comercial se realizaba sobre productos agrícolas empleando el 31% de la mano de obra del sector comercial.

Al mismo tiempo el 59% de las fábricas utilizaban los productos agrícolas y absorbían el 64% de la mano de obra industrial.

1.1. : La repartición de la propiedad

La mayor parte de la superficie cultivada era propiedad de grandes terratenientes, Mientras el 0,7% de los propietarios poseían el 19,7% de las tierras cultivables, el 94% era propietaria solamente del 35% de esas tierras.

1.2. : La evolución de la población

La población de Egipto era, al comienzo del siglo XX, de 10,2 millones de habitantes y en el año 1952 alcanzaba a 20,6 millones. Esta duplicación de la población se origina en razón de la disminución de la mortalidad infantil y a la disminución de la tasa absoluta de mortalidad y el aumento de la ta

sa de natalidad. Uno de los factores que origina un aumento rápido de la natalidad es la preponderancia del cultivo de algodón, que demanda una mano de obra abundante, no calificada y barata. Como consecuencia los plantadores de algodón demandan más que mano de obra adulta, mano de obra infantil, que le cuesta menos cara. Es por ello que el campesino está interesado en tener muchos hijos como fuente adicional de ingresos.

Otro factor, el más importante de la evolución demográfica galopante es el analfabetismo, que alcanzaba al 79% de la población.

1.3. : La elección de los cultivos

La producción agrícola de Egipto se distribuye en tres productos alimenticios (trigo, maíz y caña de azúcar); un cultivo forrajero (bersim); un cultivo semi-especulativo (arroz) y uno especulativo, el algodón.

La naranja, la cebolla, el mango y la caña de azúcar son más rentables que el algodón, pero su comercialización es mucho más difícil y está menos asegurada.

El cultivo de la caña de azúcar era un monopolio de las empresas de refinería y el cultivo de las frutas como mangos y naranjas exige inversiones enormes y una mano de obra especializada. Como consecuencia, el cultivo de algodón ha dominado la agricultura, ocupando alrededor del 35% de la superficie cultivada, o sea, 2/3 de la superficie utilizada para el cultivo de los cereales, lo que agravaba la situación alimentaria de la mayoría de la población.

Además, a pesar de la fertilidad de la tierra, debida al limo del Nilo, la productividad rural era muy baja. La ra

son más importante era la utilización de medios de producción muy arcaicos.

1.4. : Las consecuencias del desequilibrio inicial

Los grandes propietarios terratenientes, propietarios del capital nacional, controlan prácticamente toda tendencia al desarrollo industrial. Prefieren invertir en la construcción de edificios o en la compra de tierras. Además tienen fuerte tendencia a atesorar en forma de joyas.

Por otra parte el ahorro de la población rural es casi nulo.

Además, el capital extranjero, que busca la tasa de interés más elevada y la rentabilidad más rápida, se dedica a actividades tales como el desmotado de algodón, en detrimento de actividades industriales que permitan un proceso de desarrollo.

Sección II : La reestructuración económica a partir de Julio de 1952.

Se mencionan en esta segunda sección las medidas fundamentales en lo económico-social tomadas a partir de 1952, y la transformación que se desarrolla en los principales sectores de la economía.

2.1. : La reorganización agrícola

Se limita la propiedad de la tierra a un máximo de 200 feddans (este máximo es disminuído en 1961 a la mitad).

Las tierras expropiadas fueron distribuidas a los campesinos bajo la forma de pequeñas parcelas de 2 a 5 feddans, de acuerdo con el número de miembros de cada familia. Las tierras fueron vendidas a plazos de 30 y 40 años con reducidas tasas de interés.

Por ley se prohibía a los beneficiarios de la reforma agraria practicar el sistema de sub-locación.

El número de pequeños propietarios aumentó del 35,4% al 52,1%.

Además de la redistribución de la tierra, se toman una serie de medidas con vistas a organizar un tipo más avanzado de organización rural que responda al proceso de desarrollo buscado. Las más importantes son:

- Creación de cooperativas agrícolas de producción.
- Reagrupamiento de tierras.
- Aplicación de un nuevo ciclo agrícola.
- Adopción de un nuevo sistema de drenaje.

2.2. : El papel del Estado y la actividad industrial y comercial

La óptica de desarrollo encarada planteó como falso el problema de elección entre agricultura e industria y consideró que dos acciones debían desarrollarse simultáneamente desde el comienzo en razón de la interdependencia entre ambos sectores.

Es así que el gobierno, complementando las medidas agrarias, tomó disposiciones a fin de estimular la iniciativa privada, tanto nacional como extranjeras, tales como:

- Garantía de un beneficio mínimo para los suscriptores de capital en ciertas industrias.
- Disminución de impuestos y tarifas aduaneras a la importación de materias primas.
- Aumento de tarifas de aduana a la importación de ciertos productos manufacturados con el objeto de proteger la producción nacional.

Ayuda financiera a través de la Caja de Consolidación Industrial.

- Estimulación de empréstitos a la producción a través de la disminución de la tasa de interés.
- Nueva reorganización de las sociedades anónimas, estimulando la integración de las pequeñas empresas para que pudieran adaptarse a las técnicas modernas.
- Disminución de los alquileres de inmuebles y restricciones de la construcción inmobiliaria con el objeto de orientar las inversiones hacia el sector industrial.
- Garantías de las ventajas acordadas a los capitales extranjeros invertidos en el país.

Para favorecer el comercio exterior, el Estado tomó algunas medidas como:

- Anulación del sistema de "trueque".
- Creación de centros de comercialización externa.
- Concesión de una prima de exportación.
- Fundación de sociedades mixtas y de organismos públicos para el intercambio exterior.

Las medidas más importantes tomadas por el gobier no en lo que se refiere al dominio social fueron las siguientes:

- Concesión de cuatro miembros, en el consejo de adminis-
tración de cada sociedad u organismo, al personal del --
mismo, representando a los obreros y dos a los empleados.
- Se le otorga a los trabajadores el 25% de los beneficios
de la empresa: 10% en términos monetarios y 15% en servi-
cios sociales.
- Limitación del número de horas trabajadas a 42 horas se-
manales.
- Seguridad Social y derecho a jubilación para todos los -
trabajadores.
- Elevación del monte no imponible hasta el 90% del ingre-
so anual.

El plan quinquenal establecía proyectos que servi-
rían de base a un desarrollo posterior. Entre ellos el proyecto
de la represa de Assuan, sin la cual es casi imposible realizar
el equilibrio entre la tierra cultivable y la población. Además
sin la energía generada por dicha obra hidroeléctrica sería im-
posible la implantación de polos de crecimiento cuyos efectos e-
conómicos permitirán crear una espiral ascendente de efectos in-
ducidos, base de todo proceso de desarrollo.

Sección III : El valle del Nilo

3.1. : Noción geoeconómica

El clima de la R.A.U. la obliga a depender comple-
tamente de las aguas del río Nilo que corre en un estrecho valle

bordeado a cada lado por regiones desérticas.

La superficie de este valle (incluyendo el Delta y excluyendo los oasis) es de 35.000 km², sobre la cual habitan 25,7 millones de habitantes, lo que representa una densidad media de 739 habitantes por km², una de las más altas del mundo.

De ahí la necesidad de dominar el caudal del río. Nace cerca del lago Tanganica y desemboca en el Mediterráneo, recorriendo 6.700 km. Su caudal depende de las lluvias que caen casi todo el año en las regiones de los lagos ecuatoriales y de las lluvias estacionales de la región de Etiopía.

Penetrando en R.A.U., el Nilo presenta un caudal medio anual de 89 mil millones de m³ (en Wadi-Halfa) y corre en un estrecho valle bordeado a cada lado por mesetas arenosas y calcáreas hasta Esna y por mesetas arcillosas hasta El Cairo.

El lecho del río, es de tierra arcillosa muy fértil.

3.2. : El régimen del Nilo

El caudal varía de un año a otro y de una estación a otra, de acuerdo con las lluvias caídas en las mesetas ecuatoriales y etiopeanas. Además pierde, a lo largo de su extenso recorrido gran cantidad de agua por evaporación y también en los inmensos pantanos. Es decir que muestra una gran variación de su caudal en el espacio (el caudal medio anual varía de 27 a 89 mil millones de m³ de Mangala a Wadi-Halfa) y en el tiempo (el caudal medio por día varía entre 800 millones de m³ en períodos de crecida -Julio/setiembre- a 40 millones de m³ en períodos de estiaje -febrero/julio-).

Durante el período de crecida resulta imposible almacenar el agua excedente que se pierde en el mar Mediterráneo.

Sección IV : Las características técnicas de la represa.

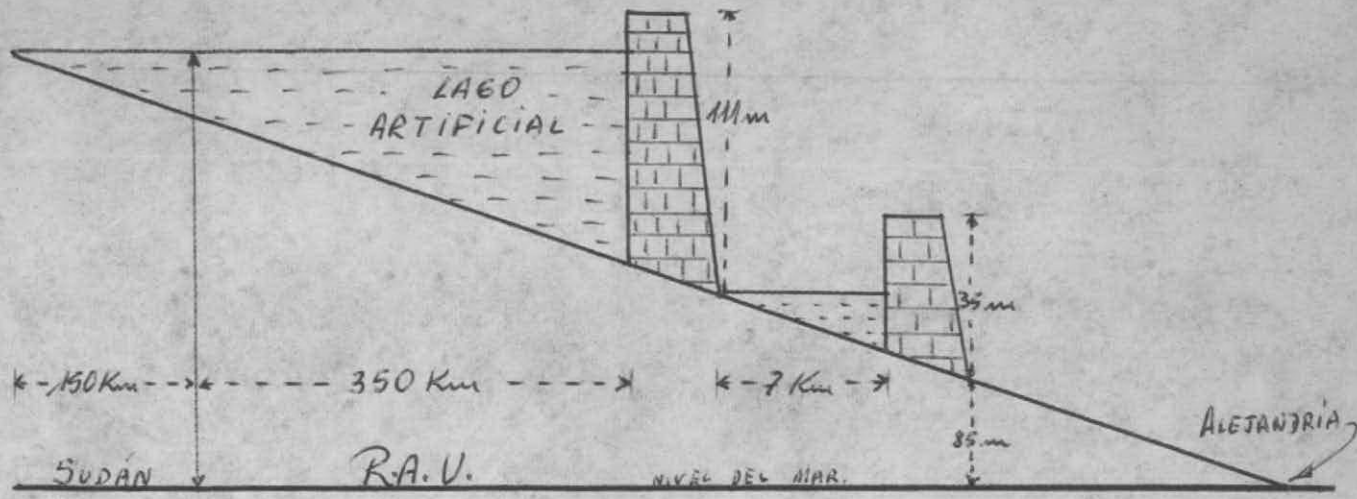
4.1. : Las razones de la elección del lugar de construcción

- En el lugar elegido, el Nilo, queda encajonado entre dos colinas cristalinas naturalmente apropiadas para la construcción de un dique.
- Las rocas sobre las cuales debe apoyarse la pared del dique son más sólidas y elevadas que en otro lugar.
- La velocidad y grado de evaporación de las aguas son menores que en otro lugar río arriba.
- El lugar se sitúa al sur del país permitiendo aprovechar los efectos de la obra a todas las regiones y minimizar la superficie inundada por el lago.

4.2. : El aspecto físico de la represa

El aspecto físico de una represa es función de sus fines. El de una represa para fines múltiples, como es el caso que nos ocupa, no es el mismo que el de una de fin único. La capacidad, el tipo de construcción, los materiales a utilizar, etc., son diferentes.

PERFIL LONGITUDINAL DE LA REPRESA



La central eléctrica comprende 12 unidades generadoras con una potencia de 175.000 Kw cada una. La potencia total es de 2.100.000 Kw y la producción anual óptima se calcula en 10.000 millones de Kw/h.

4.3. : La capacidad de embalse

La capacidad máxima será de alrededor de 130.000 millones de m³. Esta capacidad comprende:

- La capacidad muerta, es decir, el espacio reservado para el depósito del limo en suspensión es estimado en 30.000 millones de m³ (500 años a una media anual de 60 millones de m³).

Se estimó que las tierras cultivadas perderán como consecuencia de la construcción de la represa alrededor de 3 millones de toneladas de limo a un valor de 230.000 £.E por año.

4.4. : El programa de construcción

La investigación científica comenzó en noviembre de 1954 y al mismo tiempo los trabajos preparatorios (ciudad - para el personal, rutas que conducen al lugar del proyecto, un ferrocarril, electrificación de la región de construcción, construcción de depósitos, etc.)

Los trabajos comenzaron oficialmente en enero de 1960 y se estima su finalización para 1970. Se desarrollan en dos etapas: la primera comprende la construcción del dique parcial río arriba y del dique parcial río abajo, el canal de desviación y la estación civil de la central eléctrica. En la segunda etapa el dique principal, la instalación de las turbinas y la red eléctrica.

PRIMERA PARTE

LOS EFECTOS DEL COMPLEJO DURANTE EL PERIODO DE CONSTRUCCION

Sección I : Evaluación de las inversiones

Las inversiones deben incluir además de las inversiones de la represa propiamente dicha, las inversiones en otras obras directamente ligadas a la aparición de la misma.

Por lo tanto, la evaluación de las inversiones necesarias debe englobar los gastos en capital para la construcción como también los gastos en capital circulante para su funcionamiento.

Además, para la evaluación del costo efectivo de la unidad económica debe agregarse el interés del capital extranjero y nacional inmovilizado para la realización del proyecto.

La distinción entre los tres aspectos permite estimar los efectos del complejo en función de cada evaluación: la evaluación de los gastos en capital nos ayuda a analizar los efectos derivados del monto gastado en el territorio nacional; la evaluación del monto global de las inversiones nos permite estimar la posibilidad del país para financiar el proyecto y la evaluación del costo efectivo es necesaria para efectuar los tests financieros y económicos en lo que concierne a los efectos del conjunto del complejo.

1.1. : Los gastos en capital

Se consideran gastos en capital, los gastos necesarios para la realización del proyecto, sin contar las inversiones de funcionamiento.

Los gastos necesarios para construir este tipo de obras no pueden, generalmente, ser evaluados más que aproximadamente. Existen varias razones para ello: los trabajos de construcción se extienden normalmente varios años y es evidente que el total de inmobilizaciones necesarias no podrá ser evaluado al comienzo más que de una manera muy hipotética. La estructura económica y social impone inversiones secundarias que no se prestan a una evaluación muy precisa.

La construcción de la obra provocará un aumento ya sea del costo de la mano de obra, sea de los precios de algunos materiales, por lo tanto se hace necesario incluir en la estimación una reserva para imprevistos.

Los expertos de Naciones Unidas han adoptado cuatro categorías principales para clasificar los gastos en capital de obras hidráulicas de fines múltiples:

- a) Monto de las inmobilizaciones en la represa propiamente dicha: se multiplica el costo unitario estimativo por el volumen de los diversos elementos de la construcción calculados inicialmente, teniendo en cuenta ciertas variables, tales como la dimensión y los elementos de la obra, grado de mecanización del trabajo, las características del lugar, así como la mano de obra y las facilidades disponibles en el lugar.
- b) La indemnización de los propietarios de bienes que resulten sumergidos y otras personas perjudicadas como

consecuencia de la obra, debe ser ajustada al costo. Es necesario también tener en cuenta el desplazamiento de poblaciones cuyos pueblos queden sumergidos.

- c) Las inversiones de infraestructura (rutas, transportes, centros de investigación y formación de técnicos, etc.) indispensables para una explotación racional, deben ser consideradas como un gasto imputable de capital.
- d) Las inversiones secundarias, son las necesarias para la agricultura, industria, etc., que permitan utilizar el agua y la energía suministradas por la represa. El monto de estas inversiones puede sobrepasar las del punto a), especialmente cuando se deben crear un cierto número de industrias importantes.

De todas maneras no pueden enumerarse con precisión todos los elementos, pues quedarán determinados por las características propias de cada obra.

Los gastos en capital estimados en esta tesis y su clasificación son los siguientes (en millones de £.E.)

(1) Gastos preparatorios	5,0
(2) Construcción de la represa propiamente dicha	85,5
(3) Construcción de la central eléctrica	57,5
(4) Red eléctrica y centrales auxiliares	50,0
(5) Indemnización a los sudaneses	16,0
(6) Indemnización a los nubianos	3,5
(7) Servicios públicos (comprende el salvamento de antigüedades y monumentos)	8,0
(8) Relocalización de habitantes de la Nubia	27,5

(9) Reserva para imprevistos	25,0
(10) Irrigación y drenaje	85,0
(11) Bonificación de nuevas tierras	70,0
(12) Reconversión del sistema de irrigación	7,0
(13) Rutas y servicios públicos en las nuevas tierras	21,0
(14) Habitantes en las nuevas tierras	19,0
(15) Reserva para imprevistos	20,0
(16) Gastos en capital fijo del complejo in- dustrial	59,0
	<hr/>
T O T A L	559,0

1.2. : El capital circulante

La concepción de la unidad económica integrada ha
ce que se evalúe también el monto del capital circulante.

Los principios de cálculos adoptados se verán más
adelante cuando se habla de cuentas de funcionamiento (Segunda Par
te, Sección II - Capítulo 2.5.)

Los valores en millones de £.E. son los siguien -
tes:

- Capital circulante industrial	6,0
- Capital circulante agrícola	26,0
- Capital circulante de la obra hidráulica	1,0
	<hr/>
T O T A L	33,0

Las inversiones totales suman, por lo tanto, 592
millones de £.E.

La evaluación de los efectos económicos durante los trabajos depende de los gastos efectuados en el país, por lo tanto, se descomponen las inversiones mencionadas en capital nacional y extranjero. El monto de capital nacional y extranjero resulta 369,5 y 222,5 millones de £.E. - respectivamente.

Para poner de relieve la cifra de gastos en compras de bienes de equipo al extranjero cabe señalar que el ingreso nacional egipcio para 1960 no era más que de 1.282 millones de £.E.

El financiamiento del proyecto fue, por lo tanto, un punto muy delicado para solucionar

1.3. : Historia del financiamiento del complejo

Las severas condiciones impuestas por el B. I.R.D. que financiaría el proyecto junto a los gobiernos de Inglaterra y Estados Unidos, eran las siguientes:

- a) Tasa de interés: 3,5%
- b) Reembolso de la deuda: 20 años
- c) Control técnico de las empresas
- d) Supervisión del presupuesto del Estado, prohibiendo otros empréstitos sin la autorización del B.I.R.D.
- e) Discusión de los programas de inversiones.
- f) Disminución de la superficie cultivada de algodón.
- g) Seguro contra la inflación y déficit del balance de pagos.
- h) Necesidad previa de arreglar la distribución del agua del Nilo con el Sudán.

El gobierno de Egipto rechaza estas condiciones y el B.I.R.D. y los gobiernos inglés y estadounidense retiran la ayuda financiera.

El gobierno egipcio decide obtener sus propios recursos y nacionaliza el Canal de Suez en 1956 y los bancos extranjeros en 1957.

Se compran luego los empréstitos que para la segunda etapa de los trabajos habían ofrecido U.R.S.S. y un consorcio alemán junto a un grupo financiero italiano, suizo e inglés.

Para la primera parte de los trabajos se firmó en 1958 un acuerdo entre Egipto y Rusia.

1.4. : El financiamiento del complejo

Según se estima en este trabajo el monto del empréstito soviético sólo cubre el 51% de los 222,5 millones de E.E. necesarios. La diferencia debe ser cubierta por ayuda extranjera o reservas nacionales de divisas. Más adelante se analizan las entradas y gastos derivados del Canal de Suez, concluyéndose que no pueden cumplir ese objetivo.

Quedan dos posibilidades: empréstito externo o reducción de las importaciones con la posibilidad de aumentar las exportaciones. El aumento de la deuda externa frenará la capacidad de desarrollo ulterior.

Se recomienda la segunda posibilidad que significa restricción del consumo (el 39% de las importaciones son bienes de consumo), y de tal manera atenuar la presión inflacionaria durante la etapa de construcción.

En cuanto al financiamiento interno se cuentan tres fuentes: ingresos públicos que excedían los gastos necesarios, empréstito público a través del ahorro forzoso derivado de las cajas de seguros sociales, pensiones, etc. y por último el crédito bancario.

La segunda posibilidad no es suficiente debido a la baja tasa de ahorro privado. Por lo tanto, el Estado se ve obligado a adoptar una política inflacionista: déficit sistemático del presupuesto y al préstamo contra los bonos del tesoro a través del Banco Central.

1.5. : Evaluación del costo efectivo de los trabajos

Desde el punto de vista económico, una inversión representa una inmovilización de recursos que podrían ser utilizados para otros fines.

Es así como el monto de las inversiones ya citadas no representa el costo efectivo: es necesario ajustar el monto del interés en función del plazo de reembolso.

Esta concepción difiere de un país a otro y no existen reglas estables.

En U.R.S.S., por ejemplo, se practica el método de recuperación del capital invertido en un período inferior al período normal de inversión. En otros países se aplican tasas de interés diferentes según la naturaleza de las inversiones.

En U.S.A. el interés no es incorporado a los costos en el caso de inversiones para obras de irrigación. Los principios aplicados en este trabajo, fueron:

- La tasa de interés y el plazo de reembolso establecidos en la convención egipcio-soviética, en lo que concierne al capital extranjero necesario para la construcción de la obra hidráulica y los trabajos agrícolas.
- La tasa de interés y plazo practicado por el B.I.R.D. es decir, 4,5% anual y un período de 8 años, en lo que concierne al capital extranjero suplementario necesario para el conjunto del complejo.
- La tasa de interés y plazo del país, es decir, 5% anual y 15 años, en lo que concierne al capital nacional.

El costo efectivo del conjunto del complejo alcanza, entonces, a 790 millones de £.E. (198 millones de intereses).

Sección II : Los efectos económicos de las inversiones

Distingue:

- Efectos directos: Expresados en moneda, son el producto del monto efectivo gastado en el territorio del país. Debemos estimar el monto de los salarios, el margen comercial dejado en el país, las indemnizaciones y sus consecuencias sobre los circuitos monetarios. Por otra parte, se consideran los efectos reales de las inversiones sobre las empresas que participan en los trabajos y sobre la mano de obra.



- Efectos indirectos: son los efectos determinados por el flujo de productos y el flujo de ingresos debidos a los trabajos de construcción. Los efectos no expresados en moneda se manifiestan - bajo el ángulo del consumo y del intercambio externo.

2.1. : Los efectos directos

Dependen esencialmente de las sumas efectivamente gastadas en el territorio nacional. Están constituidos por el pago de salarios, indemnizaciones y compra de materiales nacionales que se hacen con motivo de los trabajos y los márgenes de comercialización.

Es muy difícil, si no imposible, hacer una evaluación precisa de estas sumas, no sólo por insuficiencia estadística sino porque son magnitudes no realizadas.

Los salarios pagados representan el efecto principal y es por su intermedio que se realizarán la mayor parte de los efectos indirectos de las inversiones.

Se estima primeramente el número de obreros, clasificados en cuatro categorías y sus respectivos salarios medios anuales.

Se calculan luego el número de obreros y los salarios que deberán pagarse en un período de cinco años debido a los trabajos agrícolas necesarios para la adaptación de viejas tierras, la conversión del sistema de irrigación y la incorporación de nuevas tierras.

Además es necesario tener en cuenta otras obras derivadas como por ejemplo las construcciones para nuevos habitantes, servicios públicos, reinstalación de la población de Nu

bia, salvamento de antigüedades, construcción del complejo industrial, montaje de máquinas industriales, etc. Frente a la falta de información precisa, se estimó que estos trabajos — crearían empleo y un volumen de salarios del 20% del monto de las inversiones.

Este porcentaje aplicado se obtuvo de la relación que la construcción de la obra hidráulica propiamente dicha mostraba, entre los salarios y el capital inmovilizado. La indemnización a los habitantes de Nubia fue asimilada a un salario.

La evaluación del margen comercial es más difícil. Los bienes pueden ser suministrados por el país (arena, piedra, cemento, productos metalúrgicos, servicios de transportes, etc.) y otros por el extranjero pero que son vendidos por comerciantes locales. Los primeros permiten un aumento definitivo de la circulación monetaria del país mientras que los segundos no influyen en el circuito monetario más que por el margen de beneficios obtenidos por los comerciantes locales.

Se supone entonces que el monto total de inversiones menos los gastos en capital extranjero, las indemnizaciones a los nubianos y sudaneses y los salarios, representa el monto destinado a la compra de bienes y servicios de origen nacional. A este valor se le aplica el margen promedio de comercialización que se estimó en un 25% del precio de venta, ya que los márgenes varían de un sector a otro.

El cuadro siguiente nos indica el monto previsible a distribuir anualmente como consecuencia del conjunto de trabajos.

	CANTIDAD DE OBREROS (miles)	MONTO DE SALARIO ANUAL (Miles £.E.)
Obra hidráulica	24	6.000
Bonificación de tierras	133	8.000
Reconversión de tierras	25	1.500
Indemnizaciones	-	0.350
Otros trabajos derivados	18	2.150
Margen comercial	-	3.500
T O T A L	200	21.500

Debido a la reestructuración económica y social y al alza de precios, la propensión marginal media a ahorrar del indígena cayó de 8% en 1952 a 5% en 1964.

Por otra parte se estima que la propensión marginal a ahorra del personal soviético será del orden de 15%.

Se calcula entonces el gasto previsible en el rededor de 20 millones de £/E. por año, monto que puede provocar un efecto no despreciable en el circuito monetario pues la circulación de billetes en 1960 era de 223 millones de £.E. La clase más modesta y subalimentada es la mayor beneficiaria de los trabajos y por lo tanto el crecimiento de sus ingresos va a traducirse por una crecida demanda de alimentos.

Teniendo en cuenta la distribución de los gastos de los ingresos familiares (rurales y urbanos) según una

encuesta realizada en 1958, se calculó el destino de los gastos estimados anteriormente (14,5 millones de £.E. en alimentos, 0,5 millones en bienes industriales de origen agrícola y 5 millones en otros bienes industriales).

Los efectos directos hacia atrás de los trabajos estimulan la expansión de ciertas industrias de productos intermedios. Se hace una evaluación general en millones de £. E.. El valor de bienes intermedios de origen local se calcula restándole al monto total de inversiones:

	592	
- Monto del capital extranjero	222	
- Monto del capital circulante	33	
- Monto de salarios e indemnizaciones	197	
- Monto del margen comercial	35	487
		105

De acuerdo con la naturaleza de los trabajos y según los datos globales disponibles, los materiales necesarios de origen local son en su conjunto materiales de construcción en tanto que los equipos mecánicos serán importados.

A partir de esta constatación general y teniendo en cuenta la matriz de insumo producto en 6 sectores, de la economía egipcia para el año 1959, se determina aproximadamente la desagregación del valor de las materias locales por intermedio de los insumos destinados al sector construcción.

El resultado es que el origen sectorial de los materiales locales necesarios, cuyo monto global era 105 millones de S.E., corresponde a: 5% del sector electricidad y petróleo, 88% de industrias extractivas y manufactureras y 7% de transporte y comunicaciones.

En una segunda investigación se afina lo anterior desagregándolo en 11 grupos de industrias y teniendo en cuenta sus respectivas producciones para 1960 se calcula la tasa requerida de crecimiento de producción para cada grupo.

Los grupos más requeridos, es decir, con mayor tasa de crecimiento resultan las industrias extractivas (12%), las industrias mecánicas (10%), químicas (6%) y metalúrgica (5%) y transporte y comunicaciones (9%).

Por otra parte los efectos de la obra sobre la calificación del trabajo sobrepasa los efectos cuantitativos, como se mostrará más adelante.

La importancia de los efectos cuantitativos no se manifiesta por los efectos indirectos del monto de salarios, lo que nos lleva a analizarlos.

2.2. ; Los efectos indirectos

El proyecto durante su etapa de construcción no genera efectos hacia adelante pero sí efectos hacia atrás. Los efectos directos hacia atrás ya fueron analizados. Los efectos indirectos hacia atrás pueden ser vistos por el flujo de ingresos y por el flujo de productos. El flujo de ingresos afecta sobre todo al consumo.

Con la demanda ya estimada anteriormente y desagregada y la inversa de la matriz en dos sectores se establece

con los crecimientos necesarios de la producción final para responder al crecimiento previsible de la demanda. El sector que sufre más el impacto es el agrícola que debido a su baja flexibilidad de producción puede ser un factor de estrangulamiento.

En cuanto al cálculo de los efectos indirectos del lado del flujo de productos se utiliza la misma técnica anterior pero considerando la demanda de bienes de origen local necesario que se habían estimado en 105 millones de S.E.

Como consecuencia de toda esta expansión precaria, debida en gran parte al monto de salarios, aparece una amenaza de inflación galopante.

2.3. : El riesgo de la inflación

Debido a que la tasa de crecimiento requerida para el sector agrícola es del orden del 8% mientras que la experiencia dice que es difícil alcanzar el 3% y aún en las economías planificadas no pasa normalmente del 6%.

La inflación puede disminuir el ahorro privado que el gobierno solicita y hace depender más al país del extranjero.

El crecimiento necesario de las importaciones como consecuencia del flujo de ingreso se calculan aplicando los coeficientes técnicos de cada sector con respecto a las importaciones. Análogamente para el caso del flujo de productos.

Estos valores representan una carga adicional sobre el balance de pagos ya con gran déficit por la deuda externa. Además la posibilidad de crecimiento de las exportaciones

nes es limitada en razón de la misma estructura económica. Estos factores también favorecen la inflación.

Para impedir el alza de precios el gobierno tomó algunas medidas tales como: tasación de precios de productos alimenticios, aumento de la superficie sembrada, limitación de la superficie cultivada para fibras, fijación del margen de comercialización, creación de cooperativas de consumo, aliciente al ahorro privado aumentando la tasa de interés, etc. y sobre todo la importación masiva de productos alimenticios.

SEGUNDA PARTE

LOS EFECTOS DEL COMPLEJO DURANTE EL PERIODO DE FUNCIONAMIENTO

En tanto que este proyecto es de fines múltiples, repercutirá directamente sobre los sectores agrícola, industrial y sobre la infraestructura.

Sección J : La agricultura

1.1. : Efectos del complejo sobre el "aménagement" horizontal

El aumento y la mejora de la producción agrícola puede deberse a dos causas:

- Una extensión de superficie cultivable (aménagement horizontal).
- Un aumento de la productividad (aménagement vertical).

La expansión horizontal es, en R.A.U., función de la cantidad de agua disponible.

A partir de la cantidad de agua disponible se calculan las nuevas extensiones teniendo en cuenta las características y las necesidades y distribución del agua en tierras arenosas, salitrosas o calcáreas.

Como consecuencia de que las tierras arenosas necesitan una gran cantidad de agua al comienzo de los trabajos, que luego va disminuyendo a medida que mejora el suelo, la R.A.U. suscribió un empréstito de agua de 1.500 millones de m³ por año hasta 1977, con el Sudán.

1.2. ; Los efectos sobre la expansión vertical

Se consideran aquí las tierras que modifican su sistema de irrigación, lo que permitirá aumentar el número de cosechas por año (de una a 3 ó 4 cada dos años).

El proyecto tendrá repercusiones sobre la expansión vertical (aumento de productividad) de todas las tierras cultivables del país por:

- Descenso del nivel de agua subterránea.
- Mejoramiento del drenaje.
- Sistema racional de irrigación.
- Protección contra las inundaciones y escasez de agua, etc.

1.3. : Consecuencias de la expansión de la tierra

Se analiza el ritmo de expansión de las tierras cultivables durante el período en que se van incorporando al proceso productivo y se lo compara con la población. Para que el ritmo de expansión de tierras cultivables sea superior al de la población se estima indispensable acelerar el ritmo de bonificación de las tierras por bombeo del agua más allá de los 20 metros.

Es evidente que la electricidad barata de Assuan estimulará la expansión horizontal en el largo plazo, de manera que se impedirá, al menos, la disminución de la tierra cultivable por habitante.

En Estados Unidos, por ejemplo, gracias a la electricidad producida por la represa de "Grand Coullée", es posible bonificar 1,2 millones de feddans por bombeo de agua a 120 metros, a menor costo.

1.3.1. : Efectos sobre la producción agrícola

Los efectos de la expansión horizontal y vertical se traducen en un aumento del producto agrícola.

Estos efectos aparecerán a partir del momento de embalse de las aguas.

Los valores agregados por la agricultura debido a la expansión vertical y horizontal son tomados directamente de un organismo oficial.

La eliminación del sistema del cultivo especulativo, el aumento de la producción agrícola y la desaparición de la subalimentación son simples índices que reflejan el cambio de la estructura agrícola.

1.3.2. : Efectos sobre la autonomía agrícola con respecto al exterior

Se entiende por autonomía agrícola con respecto al exterior el grado de independencia del país en lo que concierne a la satisfacción de la demanda local de productos de primera necesidad.

El análisis de estos productos que son importados muestra en que medida el complejo agrícola llenará la laguna alimenticia comparándolos con las producciones esperadas.

Por último se estiman las economías de divisas.

1.3.3.1 Efectos sobre la exportación agrícola

Se consideran los principales productos de exportación agrícola (algodón, arroz y caña de azúcar), de los que se prevee el aumento de su producción.

Se analiza luego la producción, el consumo interno previsto, el excedente de producción y las características y posibilidades de la demanda mundial.

1.4. : Evaluación financiera del complejo agrícola

Según el método clásico, el costo de un proyecto de fines múltiples es distribuido siguiendo los efectos directos, expresados en unidades monetarias. En nuestro caso: una cantidad de electricidad a un cierto precio y una cantidad de agua también a cierto precio.

Este método no es conveniente y puede ser un absurdo. En efecto, en un caso límite si el precio del Kw.h. es muy bajo o si se decide, por razones válidas, vender el agua a precios casi nulos, la represa más eficaz puede aparecer como la menos interesante. Según otro método, todo elemento del costo que corresponde a una utilización única será imputado a este objetivo: un alternador será imputado a la producción de electricidad, una esclusa a la navegación, la red de distribución de agua a la irrigación, etc. Pero resulta difícil aplicarla para casos de represas de objetivos múltiples.

Según el método que tiene en cuenta los efectos indirectos, el costo de una obra de fines múltiples es distribuido siguiendo las ventajas primarias y secundarias que proceden de cada uno de los elementos del proyecto. En este caso se evalúan las ventajas secundarias por medio de complicados cálculos y aproximaciones sucesivas.

El método de "variantes justificables" determina la diferencia entre el costo específico de cada elemento de

un proyecto de fines múltiples y el costo eventual de las mismas operaciones si hubieran sido ejecutadas cada una por medio de una obra especial: los gastos comunes son distribuidos proporcionalmente a esas diferencias.

El inconveniente de este método es la dificultad de evaluar el costo de obras hipotéticas de objetivo único como por ejemplo el valor de la lucha contra las inundaciones. Todos estos métodos tienen sus puntos débiles. No existe ningún método o fórmula admitida. Los mismos expertos de C.N.U. recomiendan simplemente la comparación de los diferentes métodos.

En este trabajo se estimó más interesante clasificar primero las inversiones de manera de distinguir: inversiones comunes e inversiones con fin específico. Por lo tanto la imputación no interviene más uqe para el "costo común", pero se trata entonces de un problema de criterio de imputación. El criterio utilizado es el que permite saber solamente si el proyecto permitirá el reembolso del capital invertido y los intereses. Entonces, el valor agregado se considera como la magnitud más apropiada para distribuir el costo común. Se obtuvo el siguiente resultado: (valores en millones de L.E.)

INVERSIONES ESPECIFICAS	INVERSIONES	VALOR AGREGADO	IMPUTACION	COSTO TOTAL
I - Electricidad	118	46	24	142
II- Agricultura	50	115	61	111
III - Protección contra inundaciones	19	9	5	24

INVERSIONES ESPECIFICAS	INVERSIONES	VALOR AGREGADO	IMPUTACION	COSTO TOTAL
IV - Mejora de la Navegación	-	2	1	1
TOTAL	187	172	91	278
INVERSIONES COMUNES				
- Capacidad muerta	25,0			
- Gastos de Preparación	5,5			
- Indemnizaciones	21,5			
- Servicios públicos	9,0			
- Reinstalación Nubianos	30,0			
TOTAL	91,0			
TOTAL GENERAL	278,0			

Inversiones de Construcción	278
Inversiones Compl. Agrícola	222
Inversiones Compl. Industrial	59
Capital circulante	33
Total de Inversiones	592

Se utilizó el mismo método de cálculo en lo que concierne a la distribución entre capital local y extranjero de los costos comunes.

Luego se calcula el beneficio bruto del monto de las inversiones agrícolas.

1.5. : Los efectos indirectos del complejo agrícola

Se tratan estos efectos en la última sección de este trabajo. En este capítulo sólo se menciona lo siguiente: la distribución de tierras bonificadas a los paisanos no propietarios tiene por consecuencia el aumento del número de propietarios agrícolas. Esta movilización de la fuerza de trabajo desocupada repercute sobre la posibilidad de la formación de capital nacional y sobre la transformación de la demanda local por aumento del poder de compra de la mayoría de la población rural, que ayudado por la difusión de la energía eléctrica estimulará la modernización de industrias agrícolas nacionales que representan un eslabón intermedio necesario para la propagación de los efectos de inversiones motrices.

Sección II : La industria

Se analiza brevemente el consumo y la producción de energía de la R.A.U. en lo que se refiere a petróleo y energía eléctrica y se realiza una proyección a 1970.

2.1. : Los efectos directos de la producción hidro- ELECTRICA

La producción en gran cantidad tendrá por consecuencia directa la disminución del costo del Kw instalado y del Kwh. producido.

El costo medio de Kw instalado se calculó dividiendo:

$$\frac{\text{inversiones directas} + \text{inversiones imputadas}}{\text{potencia en Kw}} = \text{costo medio}$$

El costo del Kwh es función de dos elementos: los gastos de explotación y las cargas financieras por una parte y el lugar de consumo y las etapas de producción por otra.

En otros términos es necesario distinguir entre el costo del Kwh en la fuente, en la línea y en el punto de consumo, a causa de los gastos de transporte de la corriente y de la pérdida en las líneas de transmisión.

Teóricamente los elementos que componen los gastos de transporte de la corriente eléctrica son:

- Gastos de mantenimiento en los extremos del proyecto
- Gastos fijos de las instalaciones
- Gastos de explotación

El porcentaje de pérdida es tanto mayor cuanto más baja sea la tensión. De ahí la necesidad de elevar la tensión para líneas de larga distancia, pero esta elevación está limitada por un máximo técnico que es actualmente de 380.000 a 500.000 voltios.

Per ello el transporte a distancia del orden de 1.000 a 1.200 Km no es económicamente justificable más - que a tensiones muy elevadas (380 a 500 Kv.)

El transporte de la energía es rentable en - las siguientes condiciones (con una pérdida tolerable del - 12 al 15%)

DISTANCIA	TENSION
100 Km	90.000 v.
200 Km	150.000 v.
500 Km	220.000 v.
1000 Km	400.000 v.

2.2. : Los efectos indirectos de la producción hidroeléctrica

El problema que se presenta es la utilización productiva del potencial energético. Esta utilización supone la puesta en marcha de procesos de producción que tengan un alto porcentaje de su costo en electricidad.

En los países en vías de desarrollo, la utilización de la energía producida debe orientarse hacia las producciones que generen el máximo de efectos inducidos a fin de aumentar la rentabilidad económica de la usina hidroeléctrica. Esto lo diferencia de los países avanzados que se interesan solamente por la utilización comercial de la energía producida; tal es el caso de Suiza y Canadá que transforman materias primas importadas para su ulterior exportación, gracias a su alto potencia hidroeléctrico.

Normalmente, las industrias que generan los

máximos efectos inducidos son grandes consumidoras de electricidad (industrias electro-químicas, electro-metalúrgica, electro-siderurgia).

Los porcentajes de consumo de electricidad, con respecto al costo total son:

Industria	% de consumo de energía
Carburo - silíceo	26
Aluminio	20
Magnesio	18
Ferro-silíceo	17
Ferro-magnesio	14
Ferro-cromo	10
Sodio	6

Evidentemente, la elección estará condicionada por las materias primas y el potencial eléctrico disponibles en cada país.

La utilización de la energía de la represa de Assuan ha sido prevista como sigue, según directivas oficiales:

- 30% para la industria
- 30% para la agricultura
- 40% para servicios públicos y sociales

Pero en un país en vías de desarrollo que tiene necesidad de movilizar todas sus fuerzas productivas para alcanzar el despegue de su desarrollo, se debe consagrar la cantidad más grande posible de energía producida a procesos directamente productivos.

En los países ya industrializados, el porcentaje de energía consumida por los sectores no directamente productivos varía alrededor de 1/4 del consumo total de energía - (19% para Francia, 28% para Estados Unidos, 29% para Japón).

Por lo tanto se considera excesivo el 40% consagrado a los sectores públicos y sociales en R.A.U.. En lo que concierne al sector industrial, se prevé la utilización de 3.000 millones de K.w.h. con el fin de producir lo siguiente:

1 -	Ferro-silíceo	20.000 toneladas	
2 -	Carburo de silíceo	1.000	"
3 -	Aluminio	40.000	"
4 -	Productos fosfóricos:		
	a) Acido fosfórico	1.350	"
	b) Sal de fósforo	6.000	"
	c) Superfosfato (fertilizantes)	25.000	"
	d) Fosfato de sodio (fertilizantes)	10.000	"
5 -	Hierro de construcción	300.000	"
6 -	Zinc	17.500	"
7 -	Sulfuro de sodio	1.800	"

La elección de estos productos se ha hecho teniendo en cuenta el conjunto de los efectos hacia atrás y hacia adelante, directos e indirectos que ellos crean y que responden a la estrategia del desarrollo del país.

Antes de proceder a la evaluación económica de los efectos del complejo, abordar la evaluación financiera, es

decir, el cálculo de las cuentas de funcionamiento que permitirán saber si el proyecto es susceptible de amortizar la anualidad del capital invertido, especialmente en lo que concierne al empréstito externo.

Además este análisis suministra el volumen de salarios y de materias primas de origen local, a partir de los cuales se miden los efectos del proyecto sobre la economía del país.

2.3. : Estudio técnico-financiero del complejo industrial

Utilizando un esquema similar, se analizan cada uno de los productos antes mencionados.

Tomaremos uno de ellos a título de ejemplo.

2.3.4. : Hierro de construcción

Cuenta de funcionamiento

(en £.E.)

INVERSIONES:	35.500.000		
PRODUCCION :	300.000 toneladas		
VALOR DE PRODUCCION:	17.400.000		
Capital Local :	17.175.000	Cap. Circulante:	2.500.000
Capital Externo :	18.325.000	Cap. Fije	: 33.000.000

MATERIAS PRIMAS:

4.072.000

- . Mineral de Hierro-540.000 T.-Local 1.620.000
- . Coque siderúrgico-129.000 T.-Extranjero:1.290.000
- . Ferro-manganeso - 1.500 T.-Local: 112.000
- . Mat.refractarias - 3.000 T.- Local: 150.000
- . Dolomita - 30.000 T.-Local: 360.000
- . Electrodoos - 5.400 T.-Extranj.540.000

TRANSPORTE

914.000

ENERGIA ELECTRICA: 3.000 K.w.h./T.

900.000

MANO DE OBRA: 3.500 egipcios

840.000

AMORTIZACION: 5%

1.775.000

CARGAS FINANCIERAS:

- . Capital local 5% 859.000
- . Capital Externo 4,5% 825.000

GASTOS DE ADMINISTRACION: 2%

710.000

COSTO DE PRODUCCION IN SITU 10.895.000

BENEFICIO BRUTO IN SITU 6.505.000

La producción de hierro de construcción se hace por el procedimiento de horno eléctrico, utilizando el coque para la reducción y enriquecimiento del mineral. Teóricamente, la producción de una tonelada de hierro de construcción necesita:

- 1,8 ton. de mineral de hierro (50% de ley) Precio 3 £/E/
- 430 Kgs. de coque siderúrgico
- 15 Kgs. de electrodos
- 10 Kgs. de materiales refractarios
- 5 Kgs. de hierro-manganeso. Precio 75. £.E.
- 100 Kgs. de dolomita . Precio 12 £.E.
- 3.000 K.w.h.

Posibilidades de venta:

Se analiza la producción y la demanda actual y las importaciones del producto en cuestión. De ello se deducen las posibilidades del mercado interno.

En cuanto al mercado externo se hacen consideraciones de carácter general y se estiman, en el caso del ejemplo, que 100.000 ton. deberán ser exportadas. La fuerte demanda de hierro tiende a agotar rápidamente los minerales de hierro en los países productores tales como Estados Unidos, que explotan actualmente yacimientos de leyes de alrededor del 27%. Es así que los grandes países productores tienden a ser grandes importadores de hierro (Estados Unidos, Suecia, Bélgica, Luxemburgo, Alemania Occidental). El consumo local en estos países casi se ha duplicado en 20 años (en Estados Unidos pasó de 372 Kg. por habitante en 1938 - a 625 Kg/h. en 1957).

Estando dado el precio medio de la tonelada de este producto en 58 £.E., la producción esperada economizará al menos el valor de la importación, o sea, más o menos, 8.000.000 £.E., mientras que 5.800.000 £.E. representan el valor potencial para exportación.

2.4. : Los efectos inducidos del complejo industrial

Se definen los efectos inducidos de la inversión el resultado de todo ajuste, espontáneo o concertado, operado por un agente económico cualquiera, en respuesta al impulso suministrado por la creación y el funcionamiento de una nueva unidad.

Estos efectos inducidos juegan su rol por intermedio de dos mecanismos de inducción:

- A - El aprovisionamiento de insumos, la demanda derivada o los efectos de enlace hacia atrás; es decir, que toda actividad económica no primaria determinará efectos por la producción local de los insumos que le son necesarios.
- B - La utilización de las producciones, o los efectos de enlace hacia adelante. Es decir, que toda actividad que, por naturaleza, no responda exclusivamente a demandas finales, determinará efectos por la utilización de sus outputs como insumos en nuevas actividades.

La tarea que se presenta es la de maximizar las combinaciones de estos efectos; es decir, maximizar los valores agregados, a partir de los cuales se mide el desarrollo económico.

2.4.1. : Los efectos hacia atrás ("en amont")

Son generalmente mucho más netos que los efectos hacia adelante.

La importancia económica de estos efectos depende de la proporción de materias primas de origen local en el --

proceso de producción y del coeficiente de interdependencia - sectorial.

Un complejo cuyas materias primas son importadas no tendrá efectos hacia atrás, aunque tenga un fuerte coeficiente técnico de interdependencia.

Lo mismo en caso de desarticulación económica, los efectos serán débiles a pesar del origen nacional de las materias intermedias.

Los dos elementos son, entonces, condiciones - indispensables para la propagación de los efectos inducidos.

Se elaboró una tabla cruzada donde se detallan una quincena de materias primas y sus respectivos volúmenes y valores necesarios para la producción de cada uno de los productos ya mencionados anteriormente, clasificados en cantidades y valores locales y extranjeros.

Las materias primas de origen local representan el 78% del volumen total y el 45% en valor. La alúmina constituye, en valor, la importación de materias primas más importante (31% del total).

2.4.2. : Los efectos hacia adelante

Generalmente, el efecto hacia adelante no existe nunca en estado puro; está siempre acompañado necesariamente de la interdependencia hacia atrás, resultante de la "presión de la demanda".

Es decir que los efectos hacia adelante se manifiestan a condición que la demanda exista o que sea prevista. Se elaboró entonces un cuadro que clasifica, en cantidades y en valor, el destino de los productos del complejo, clasificado en utilización interna y exportación.

El 68% del valor de estos productos es destinado al consumo intermedio nacional.

Generalmente las industrias de productos intermedios presentan un alto coeficiente de interdependencia hacia adelante.

2.4.3. : Los valores agregados directos

Los valores agregados inducidos se describen por el flujo de productos y de ingresos y la totalidad de los valores agregados directos e indirectos representa la contribución del complejo al ingreso nacional global.

De cada una de las cuentas de funcionamiento, se calculan los valores agregados por las producciones respectivas.

En el hierro de construcción, caso del ejemplo tomado se tiene:

Valor de Venta	17.400	}	Salarios	840
Materias primas+ transporte + energía eléctrica	5.886		Amortizac.	1.775
			Int.Cap.Local	859
			Int.Cap.Ext.	825
Valor Agregado	11.514		Gastos Adm.	710
			Benefic.Bruto	6.505

El Valor agregado es tanto mayor cuando la industria es independiente del mercado exterior en su aprovisionamiento de productos intermedios.

2.5. : Usina Hidroeléctrica

Cuenta de Funcionamiento

en L.E.

<hr/>		
INVERSIONES	:	142.000.000
PRODUCCION	:	10.000 millones de K.w.h.
VALOR DE PRODUCCION	:	46.000.000
<hr/>		
Gastos de explotación		500.000
Gastos de mantenimiento		300.000
Amortizaciones		3.940.000
Cargas financieras:		
Capital local	:	40.000.000
Capital externo	:	102.000.000
Capital externo		2.000.000
Capital externo		2.549.000
Valor de la pérdida en las líneas		451.000
		<hr/>
T o t a l		9.740.000
Valor de ventas :		
. 3.000 millones al sector industrial:		
		3.000.000
. 3.000 millones al sector agrícola :		
		3.000.000
. 4.000 millones al sector servicios :		
		40.000.000
Beneficio Bruto		<hr/> 36.260.000

El precio de venta es función del costo y de la política gubernamental de tarificación eléctrica.

El problema principal en una economía que busca maximizar su tasa de crecimiento es el de procurar que la tarifa tenga por objetivo el de ejercer un efecto de arrastre en los sectores y regiones que juegan un papel estratégico en el desarrollo.

Se estimó así que el precio del K.w.h. vendido al sector industrial y agrícola será la décima parte del vendido al sector de servicios.

2.6. : Las prioridades del funcionamiento

Criterios de elección de la prioridad del funcionamiento

	Materias Primas lo cales ./. Valor pro ducción	Capital ./. N° Obre ros	Capital ./. Valor produc.	Divisas extran- jeras ./. N° obre ros	Salarios ./. Capital Circul.	Salarios ./. Valor produc.	Número de Obrems	Valor Agregado ./. N° Obre ros
Ferro-silíceo	0,253	9.625	1,677	7.500	0,26	0,040	200	2,69
Carburo-silíceo	0,196	7.500	3,600	4.500	0,90	0,144	60	1,33
Aluminio	0,019	24.000	2,130	10.907	0,14	0,053	750	7,27
Hierro de Const.	0,129	10.143	2,040	5.236	0,34	0,048	3.500	3,29
Prod. fosfóricos	0,216	7.387	1,907	3.218	0,60	0,123	578	2,72
Zinc	0,269	14.883	1,962	9.100	1,10	0,080	300	5,13
Sulf. de Sodio	0,326	7.000	2,236	3.000	0,50	0,090	46	1,74

Se concluye diciendo que es más ventajoso para la economía nacional poner en marcha la totalidad de las industrias del complejo, postergando el consumo de los servicios sociales, al menos reduciéndolo al mínimo en las primeras etapas de la producción.

Sección III : Los efectos del complejo sobre la infraestructura

Esta sección se consagra a un solo aspecto de la infraestructura, el transporte, pues representa un riesgo de estrangulamiento durante el funcionamiento del complejo. Además el transporte facilita la propagación de los efectos de las inversiones, estimulando la integración económica gracias a las relaciones entre los centros de producción y los centros de consumo.

Se presenta luego un breve diagnóstico del sector transportes de la R.A.U. (caminos, ferrocarriles y transporte fluvial).

Como todas las industrias del complejo se localizan en la región de Assuan, se considera la capacidad de transporte a partir de Assuan hasta El Cairo y viceversa.

Teniendo en cuenta las materias primas necesarias para la producción industrial y el destino de los productos del complejo se obtienen las cantidades que deberán ser transportadas, que son del orden siguiente:

Transporte inter-regional	723.000 Ton.
Transporte de El Cairo a Assuan	276.000 "
Transporte de Assuan a El Cairo	423.000 "

En cuanto al transporte interregional es el fluvial y por camiones el que conviene y para ello es necesario doblar la capacidad de transporte.

En cuanto a las otras dos direcciones, cuya distancia es de 1.000 Kms., el volumen de transporte está limitado actualmente por una sola ruta por donde circulan actualmente --- 353 camiones por día. Los trabajos en curso requerirán un aumento

te de la capacidad media de 2.500 camiones por día. Pero no es rentable más allá de los 200 Kms. El transporte ferroviario no responde tampoco a las necesidades del Complejo.

Se presentan dos alternativas, la construcción de esclusas en el Nilo y utilizar el transporte fluvial intensivamente, o construir nuevas vías férreas.

Se menciona por último una tercer alternativa, considerada la menos onerosa: aprovechar la proximidad de Assuan al Mar Rojo.

Sección IV : La Población

Es necesario prever la evolución de la estructura demográfica para estimar mejor los resultados previstos del proyecto en lo que respecta al desarrollo económico por una parte y determinar las medidas convenientes para una política demográfica eficaz por otra.

4.1. : Evolución cuantitativa de la población

Se proyectó la evolución de la población egipcia, clasificada por sexos, para un período de 20 años teniendo en cuenta dos hipótesis: la primera es tomar la tasa máxima observada y suponerla constante (2,1% para 1960) y la segunda es considerar la tasa mínima suponiendo que decrece 5% anual a partir del año base hasta 1970 período en que se estabiliza al 50% de la tasa inicial.

Luego se presenta un cuadro con la población proyectada pero clasificada además por grupos de edad.

Luego se estima la fuerza de trabajo aplicando el criterio de la O.I.T. que considera población activa la que se sitúa entre 15 y 65 años de edad, con la limitación de que se aplica solamente al sexo masculino, pues las mujeres casi no trabajan en R.A.U. o lo hacen en ocupaciones parasitarias.

Pará este caso se supone que el número de mujeres que trabajan aumenta 1% por año en relación al porcentaje de mujeres que trabajaban el año base (10% en 1960).

La fuerza efectiva de trabajo se duplica así en 20 años, por lo que la carga social soportada por cada obrero decrece progresivamente pero más lentamente. Teóricamente, esta carga social será equivalente, al fin del período mencionado, a la que pesa sobre un trabajador de país industrializado. En un medio económico propicio, los efectos inducidos de una inversión crean un número de empleos superior a los creados por los efectos directos. De acuerdo con una declaración oficial, la ocupación inducida por las inversiones proyectadas equivale a la ocupación directa.

Sin embargo, en una hipótesis pesimista, se considera solamente el empleo creado por los efectos directos que se calculan según el siguiente cuadro:

Represa Central Hidroeléctrica	0,1
Red de distribución	2,5
Expansión horizontal	600,0
Reconversión de la tierra al nuevo sistema de irrigación	80,0
Complejo industrial	5,4
	<hr/>
T o t a l	688,0

24.

En el período 1960 a 1970 habrá alrededor de 3,7 millones de personas buscando empleo, es decir, que el 19% de esta demanda será satisfecha por el conjunto del complejo.

4.2. : Los efectos cualitativos

Durante la construcción del complejo, el centro técnico de la represa asegura el entrenamiento de 6.000 obreros por año.

Además, la presencia de técnicos extranjeros es aprovechada por los jóvenes egipcios para mejorar su experiencia práctica.

Enumera luego una serie de medidas gubernamentales con respecto a la enseñanza.

Por último se señala que la demanda creciente de obreros calificados, ha incitado a los obreros a perfeccionarse, para obtener las mismas ventajas que sus colegas calificados.

4.3. : Efectos sobre la distribución geo-demográfica

El desequilibrio demográfico de la R.A.U. se debe a la localización de las empresas cerca de los centros de consumo, de la energía existente y de la calidad de las tierras cultivadas.

Los efectos del complejo en la redistribución/geográfica de la población se consideran débiles.

Sin embargo, a largo plazo, la difusión de la energía eléctrica, en casi todo el valle estimulará la racionalización de la localización industrial y por consecuencia el movimiento de la población.

TERCERA PARTE : EVALUACION DEL CONJUNTO DEL COMPLEJO

Es extremadamente difícil, en la práctica, determinar el método óptimo para evaluar los efectos esperados en términos monetarios pues por una parte ciertos efectos se dispersan ampliamente y la información estadística es insuficiente y por otra, ciertos efectos no se prestan más que a una aproximación y otros, muy importantes a veces, sólo pueden ser objeto de juicios esencialmente subjetivos.

Es así como, los métodos corrientemente practicados se resumen simplemente a evaluar los efectos que pueden ser medidos en términos monetarios.

El método más conocido y más utilizado es el de "costos-beneficios", pero su significación cambia según que el proyecto sea apreciado como una empresa privada o nacional. En el primer caso sólo se tiene en cuenta el beneficio directamente obtenido del proyecto y la comparación costo-beneficio se hace sobre una base anual.

Cuando el beneficio anual supera al costo anual, el proyecto justifica su construcción.

En el segundo caso, el cálculo del beneficio debe contener una evaluación que tenga en cuenta lo siguiente:

- a) Limitación de los daños causados por la inundación y por sedimentos y aluviones en las tierras y otros bienes públicos y privados.
- b) Aumento del ingreso neto previsto derivado de una nueva utilización de tierras debida al proyecto.
- c) Aumento del ingreso neto obtenido de tierras que se benefician por el nuevo ordenamiento de la cuenca.

- d) Aumento del ingreso agrícola neto previsto, proveniente del crecimiento de la producción o reducción de costos de la producción de productos agrícolas, resultante de la valoración de tierras.
- e) En el caso de proyectos relativos a la navegación, las economías realizadas en los costos de transporte que resultan de:
 - i) la diferencia entre el costo previsto de transportes terrestres y el costo previsto de transportes fluviales de las mercaderías que hubieran sido -- transportadas por vía terrestre si el proyecto no se ejecutara y que se transportarían por vía fluvial en caso contrario.
 - ii) para las mercaderías que sólo podrán ser transportadas si el proyecto se realizara, la diferencia entre el costo de transporte fluvial y el costo máximo económicamente aceptable en el caso de otro medio de transporte.
 - iii) para el caso en que la ejecución del proyecto mejora ra la navegabilidad de un curso de agua, la diferencia entre el costo del transporte fluvial en las condiciones actuales y el mismo costo una vez ejecutado el proyecto.
- f) Ventajas que resultan de mejoras portuarias.
- g) Con respecto a la energía eléctrica que será producida, el menor valor de los dos siguientes:
 - i) Precio de costo de la energía equivalente proveniente de la fuente más barata que se dispone o de la -- que se espera poder disponer si el proyecto no se

realizara, para hacer frente a las mismas necesidades de energía.

- ii) Valor de la energía para los usuarios, evaluada al precio máximo que los usuarios pagarían privadamente cuando el precio de toda energía de reemplazo fuera prohibitivo para los consumidores privados.
- h) Valor de la cantidad de agua a suministrar a las municipalidades, a los industriales o a los particulares, determinado por el precio al que debería pagarse esa misma cantidad si debiera ser suministrada por la fuente más económica a la que se acudiría si el proyecto no se ejecutara.
- i) Revalorización de los recursos en el dominio recreativo, turismo, pesca, caza, etc., teniendo en cuenta los gastos suplementarios que necesitan realizarse.
- j) Economías realizadas en el costo del tratamiento del agua por el aprovisionamiento a municipalidades, industrias, particulares, etc.

El rendimiento de la usina hidroeléctrica es evaluado comparando su costo de K.w.h. con el de una usina termoeléctrica en la misma región y en las mismas condiciones de carga, utilizando la fórmula siguiente:

I_1 : inversiones en la usina hidroeléctrica

e_1 : gastos anuales en la usina hidroeléctrica.

I_2 : inversiones en la usina termoeléctrica.

e_2 : gastos anuales en la usina termoelectrica

a) Rendimiento

$$R = 100 \frac{e_2 - e_1}{I_1 - I_2}$$

R deberá estar comprendido entre 6,6% y 10%

b) Amortización

$$A = \frac{I_1 - I_2}{e_2 - e_1}$$

A deberá estar comprendido entre 10 y 15 años.

En lo que concierne al transporte, se establece también una comparación entre:

1) transporte por agua

I_3 : inversiones

e_3 : gastos anuales

2) transporte ferroviario

I_4 : inversiones

e_4 : gastos anuales

$$R = 100 \frac{e_4 - e_3}{I_3 - I_4}$$

$$A = \frac{I_3 - I_4}{e_3 - e_4}$$

Para un número igual de toneladas/kilómetro

Para el caso de la agricultura tenemos:

e) valor de la producción agrícola

e_5) gastos de explotación

$$R_e = \text{Ingreso} = C - e_5$$

I_5 : inversiones

$$R = 100 \frac{R_e}{I_5} \quad ; \quad A = \frac{I_5}{R_e}$$

El desarrollo financiero del total del complejo es:

$$R = 100 \frac{(e_2 - e_1) + (e_4 - e_3) + R_e}{(I_1 - I_2) + (I_3 - I_4) + I_5}$$

$$A = \frac{(I_1 - I_2) + (I_3 - I_4) + I_5}{(e_2 - e_1) + (e_4 - e_3) + R_e}$$

La debilidad de estos métodos es que no tienen en cuenta las consecuencias más vastas que el funcionamiento del complejo puede tener sobre la economía (aspecto más importante en los países en vías de desarrollo).

Este trabajo se limita a dos formas de evaluación:

- 1 - Evaluación de los efectos directos e indirectos, expresados en moneda, de los flujos de productos y de los flujos de ingresos.
- 2 - Evaluación de los efectos, no expresados en moneda, sobre el desarrollo económico del país.

Sección I : Los efectos expresados en moneda

1.1. : Evaluación de los efectos directos del flujo de productos

Se elabora un cuadro de transacciones, en cuatro grandes sectores, del mismo complejo y se limita a analizar sus valores y a comparar algunas relaciones como el coeficiente de capital y el porcentaje de consumo interno del país que de él resulta. Luego se detallan las economías de importación que resultan y se destaca la relativa autonomía que se obtiene.

1.2. : Evaluación de los efectos directos del flujo de ingresos

Se miden a partir de los valores agregados por el complejo, desagregados en salarios, amortizaciones, interés del capital local, interés del capital externo y gastos generales y de administración, y beneficios.

Se obtienen luego los ingresos gubernamentales que se derivan de la actividad del complejo, de acuerdo con las características tributarias del país y teniendo en cuenta la venta de tierras que devienen productivas a causa del funcionamiento del complejo.

A continuación se descompone el valor agregado en ingresos distribuidos y no distribuidos, sin considerar los ingresos generados por las actividades inducidas.

El monto obtenido a la formación de capital se compone en principio de los ingresos no distribuidos más la parte ahorrada de los ingresos distribuidos (se acepta una propensión a ahorrar del 5%).

Una simple operación que deduce el monto que sale del país (anualidad del empréstito + intereses + valor de

las materias primas de origen extranjero) nos da el excedente anual de ingresos destinados a la formación de capital nacional.

1.3. : Evaluación de los efectos inducidos

Utiliza el método que aplica la matriz inversa del complejo a la demanda final para obtener los efectos indirectos del flujo de ingresos. Para el caso de los efectos indirectos del flujo de productos utiliza el cuadro input-output del complejo sin considerar las producciones que no tienen insumos nacionales ni las importaciones obteniendo los crecimientos necesarios de la producción.

Sección II : Efectos del Complejo sobre el Desarrollo Económico

2.1. : Un polo de crecimiento

Para que un polo sea en realidad un centro que propague los efectos del desarrollo y arrastre a un sistema hacia un proceso de crecimiento y no sea sólo un centro industrial habrá que acordarle gran importancia a las vías por las que se podrá difundir la expansión inducida. En efecto, la sola existencia de complementariedades técnicas directas e indirectas no representa las vías por las cuales se difunde la expansión inicial. La noción de itinerarios de propagación de efectos implica la creación de muchas interdependencias técnicas y estructurales en el seno del mismo sistema económico.

2.2. : Optica problemática

Para determinar los efectos de arrastre de la región motriz, es necesario analizar primero los itinerarios -

regionales de los insumos del complejo.

Se elabora aproximativamente un cuadro a do -
ble entrada que muestra la distribución, entre cuatro regio -
nes de los insumos del complejo, clasificados en insumos in -
dustriales y agrícolas.

Se dice entonces que la región de Assuan es
motriz para el Bajo-Egipto pues presenta un valor importante
la celdilla correspondiente a las compras que Assuan hace al
Bajo-Egipto de insumos industriales.

En lo que respecta a la distribución regio -
nal de los productos derivados de los efectos hacia adelante,
por falta de datos precisos, se hace una previsión no cuanti -
ficada, teniendo en cuenta la localización de las industrias,
de las regiones hacia las que se orientarán los productos del
complejo.

2.3. : Necesidad de una nueva reestructuración

El complejo va a introducir nuevas combinacio -
nes de factores de producción. La mecanización puede provocar
tensiones peligrosas en las relaciones intersectoriales. De -
ahí la necesidad de una nueva reestructuración basada sobre las
nuevas combinaciones de factores de producción a fin de elimi -
nar los fenómenos desequilibrantes y de provocar la transforma -
ción del complejo de Assuan en un polo de crecimiento.

Ello implica la intervención de los poderes pú -
blicos en todos los dominios, tanto económicos como sociales.

2.3.1. : En el dominio agrícola

- a) Creación de macro-empresas públicas agrupando las tierras bonificadas, lo que permitirá utilizar los medios modernos de producción, la utilización económica de la mecanización, el conocimiento técnico y la división del trabajo.
- b) La ampliación de la dimensión del mercado nacional y - la modificación de la estructura de la demanda, que son necesarias para la propagación de los efectos del polo, imponen la necesidad de limitar la propiedad agrícola, que también implicará la eliminación de los propietarios ausentistas, la disminución de la diferencia entre las capas sociales.
- c) Intensificar la acción de la propaganda para estimular la adhesión a las cooperativas agrícolas de producción, sobre una base democrática.

2.3.2. : En el dominio industrial

- a) Revisar los criterios de inversión dando cierta preferencia al factor regional.
- b) Reordenar la política de aprovisionamiento y de precio de la energía de tal modo que no sólo favorezca a las industrias motrices grandes consumidoras de energía, si no también que suscite y acelere el desarrollo de las regiones atrasadas.
- c) Es primordial una perspectiva sólida para el largo plazo.

