

CATALOGADO

06342



[Handwritten signature]

Síntesis del trabajo:

SOBRE UN ASPECTO DEL DESARROLLO POR POLOS:

Puede construirse
en el África del oeste un conjunto si
dergico y gasoquímico basado sobre
el gas de Sahara?

de Bernard Real
Universidad de Grenoble

Carlos A. Legna
C.F.I. / 1967

0
H. 22212
R 15

INTRODUCCION

Siguiendo a Francois Perroux (1) el autor considera que:

Un conjunto de Producción es una organización integrada de actividades y de unidades. Y esto reacciona contra el vicio más característico de una economía subdesarrollada, que antes que el bajo nivel medio de ingresos, es la desarticulación de su economía, desprovista de esta infraestructura de transportes materiales que sostiene las redes de precios, flujos y anticipaciones.

Las redes de comunicaciones o informaciones intelectuales son portadores de anticipaciones que contienen los cálculos y los precios sobre combinaciones alternativas de empresas o industrias. Mientras que antes, la construcción de la estructura nueva se hacía por piezas y sucesivamente (y donde las piezas o pedazos eran relativamente simples, hoy día se emprende el montaje de aparatos económicos muy complejos).

En estos términos caracteriza los conjuntos industriales que pueden constituir polos de desarrollo.

Africa del oeste tiene recursos energéticos y minerales que pueden constituir la base de un polo que desarrolle la región. Más precisamente, el autor se pregunta si no es posible de unir por una tecnología de vanguardia.

- la reducción del mineral de hierro por el gas natural.

(1) F. Perroux : La coexistencia pacífica

- y a qué condiciones económicas, sería posible crear un polo de desarrollo.

Esta es la idea que el autor trata de precisar. En el plano del análisis teórico, el trabajo plantea el problema de la industrialización de un país subdesarrollado. El autor se pregunta cuál puede ser en esta óptica el rol de una técnica de vanguardia.

La reducción directa de mineral de hierro es una técnica reciente. Ella permite producir el acero sin coque ni carbón teniendo como agente reductor sólo el gas natural.

En esa perspectiva el autor destacó que el interés que lo mueve a hacer este análisis de las posibilidades de la siderurgia en regiones subdesarrolladas son justamente - las afirmaciones corrientes de que:

- las industrias fuertemente capitalísticas como la siderurgia no es el tipo de industria a implantar en países subdesarrollados, (por la escasez de capital en estos países) y sería más conveniente la implantación de industrias de consumo.
- y si la siderurgia pudiera ser una industria interesante en la lucha contra el subdesarrollo, se podría pensar, sin embargo, en implantarla en micro-naciones por la escasez del mercado.

El cuadro geográfico-económico donde se inserta el estudio es el siguiente:

- se trata de un conjunto que tiene de este a oeste cerca de 3.000 Km y de norte a sud un máximo de 1.800 Km.

- la zona reúne ocho países:
Cote d'Ivoire, Bahomey, Ghana, Haute Volta, Mali, Niger, Nigeria, Togo.
- Se trata de una zona poco occidentalizada, en la que se encuentra de norte a sud, el desierto, la sabana, el bosque y la costa. Uno de los más poderosos ríos del mundo: el Níger, de 4.000 Km irriga esta zona.
- Económicamente, el conjunto es uno de los más subdesarrollados del mundo.
 - el ingreso anual per-cápita es de 50 dólares.
 - el consumo per-cápita de acero es de 6 Kg.
 - la economía está profundamente desarticulada.

Esto dice como se posa el problema que se estudia:

- A qué condiciones económicas se puede asegurar, por medio de una tecnología de vanguardia, la unión del gas de Sahara y el mineral de hierro de Nigeria (1)

(1) - Los aspectos de financiamiento y mano de obra son dejados de lado expresamente en el trabajo.

PRIMERA PARTE

UN CONJUNTO INDUSTRIAL FUNDADO SOBRE EL GAS NATURAL

Todo conjunto industrial tiene necesidad de una fuente de energía. Dado que se dispone de gas natural en grandes cantidades, se habren posibilidades industriales que es necesario analizar.

Capítulo 1: El interés del gas natural y el problema de su transporte

Sección 1: Porqué el interés en el gas natural ?

En esta sección el autor se demanda cuál es el interés, desde un punto de vista general, en la utilización del gas natural. El interés reside esencialmente en:

- la existencia de recursos gacíferos importantes.
- que se lo puede transportar en condiciones técnicas y económicas satisfactorias.
- porque el gas constituye una fuente de energía y una materia prima en la que las utilizaciones, crecientes sin cesar, son innumerables - (que el autor enumera en los puntos 1 y 2 siguientes).

1 - El gas natural como fuente de energía

Las ventajas que tiene sobre otras fuentes de energía explican el éxito que ha tenido el gas en este aspecto; las principales ventajas son:

- inexistencia de la necesidad de stock.
- inexistencia de manutención y preparación.
- posibilidades de realizar graduaciones de temperatura con facilidad.
- ventajas derivadas de su naturaleza físico-química: pureza del gas y de la llama (lo que posibilita obtener productos de calidad) y posibilidad de lograr altas temperaturas concentradas.

La limitación importante a que está sometida la utilización del gas es que requiere una densidad de consumo suficientemente elevada.

1.1 : Gas natural y carbón

El objeto de este párrafo es analizar cómo el gas es concurrencial con el carbón en tanto que energía térmica, energía mecánica y reductor (coque)

1.1.1 : Como energía térmica es utilizado:

En las industrias del calor y cemento, productos de base de la construcción, la energía térmica y eléctrica (el gas puede producir la electricidad) constituye actualmente en Francia alrededor del 40% del precio. El gas es utilizado, ya sea solo, ya sea asociado al fuel, o al carbón pulverizado. El empleo de gas mejora sensiblemente el rendimiento.

- Para la fabricación de productos de la cerámica
- En la industria del vidrio.
- En la siderurgia (reemplazando el carbón a gasógeno; en los hornos Martin a permitido fuertes --

incrementos de productividad; en el proceso de recalentamiento del acero en lingotes para el laminado).

- Como agente calorífico directo en un gran número de industrias.
- Utilización del gas para la calefacción y usos domésticos.

1.1.2 : Como fuente de energía mecánica

En este aspecto se tienen dos casos:

- Como productor de electricidad (utilizado para fines mecánicos
- para el transporte por ferrocarril a vapor.

1.1.3 : El coque y el gas natural

Es sabido el rol que juega el coque en la industria siderúrgica, como agente térmico, físico y químico. En este aspecto, se ha asistido a una revolución — que permite reducir el mineral sin coque ni carbón.

1.2 : Gas natural y electricidad

El gas natural puede donar, es sabido, electricidad. En las centrales modernas, un metro cúbico de gas puede producir 3,75 Kwh. En el plano técnico hay sustitución total entre gas y electricidad.

Por otra parte, es interesante señalar que es posible, teniendo en cuenta las investigaciones que se están realizando por algunas grandes empresas (General Electric, por ejemplo) que se pueda producir en un futuro no muy lejano, electricidad a partir del gas natural por transformación directa de la energía química en energía eléctrica. Estas "pilas de combustible" podrían ser interesantes

para asegurar (dado que no existiría el problema de la "escala") la electrificación de pequeños centros y para la provisión de energía mecánica a automóviles, locomotoras, etc.

Otra técnica de vanguardia, la magneto-hidrodinámica, que asegura la conversión directa de la energía calórica del gas, permitirá altos rendimientos en las grandes centrales térmicas.

1.3 : Gas natural y petróleo

El gas natural no es ya el "subproducto" del petróleo. Es ahora un producto noble con el que tiene ya sea utilizaciones comunes o, en otros casos, utilizaciones propias a cada fuente de energía.

1.3.1. Caso en el que el gas o el petróleo pueden ser utilizados indiferentemente:

Hornos industriales, producción de vapor o electricidad, producción de propano o butano.

1.3.2. Posibilidades propias del petróleo:

Medio de transporte moderno (casi un monopolio)

1.3.3 Posibilidades propias del gas natural

La gran ventaja, ya señalada, es de poder reducir el mineral en esponja de hierro y luego en acero, en forma directa.

2 - El gas natural como materia prima

El gas natural como las otras fuentes de energía primaria, constituye una materia prima esencial de la química.

2.1 : Gasoquímica, petroquímica y carboquímica

La química del carbón puede orientarse esencialmente en dos grandes vías: a) en la fabricación de derivados amoniacales (abonos en general) donde la carboquímica y petroquímica pueden ser concurrentes y b) la química de los aromáticos.

La química del propileno le es interdista y la del etileno y butileno, difícilmente accesible.

En cuanto a la petroquímica y gasoquímica tienen un gran tronco común. Puede considerarse a la gasoquímica una parte de la petroquímica, con la ventaja de aquella de no exigir una refinería fuertemente costosa en inversiones.

En los puntos siguientes el autor analiza las posibles utilizaciones químicas de los derivados del gas.

2.1 : Las utilizaciones químicas del gas natural.

2.1.1. : La química del etileno, del propileno y del butileno.

2.1.2 : Química del metano

2.1.3 : Los productos terminados

2.1.3.1 : Los cauchos sintéticos

- a) El más utilizado (80% de la producción mundial de caucho sintético) es el G.R.S. (Government Rubber Styrene) luego S.B.R. (Styrene-Butadiene-Rubber). Es la materia prima esencial de las cubiertas y caucho industriales.

- b) El butyl (a partir de isobutileno) es muy elástico, especialmente para cámaras.
 - c) Los cauchos nitriles, resistentes especialmente a los solventes.
 - d) neoprene, utilizado en la fabricación de correas y caños de caucho.
- 2.1.3.2 : Los textiles sintéticos.
 - 2.1.3.3 : Los abonos nitrogenados
 - 2.1.3.4 : Las materias plásticas
 - 2.1.3.4.1 : Los polivinilos
 - Cloruro de polivinilo
 - Acetato de vinilo y polivinilo
 - 2.1.3.4.2 : Los polietilenes
 - 2.1.3.4.3 : Los poliésteres
 - 2.1.3.4.4 : Los polistirenos
 - 2.1.3.4.5 : Las poliamidas
 - 2.1.3.4.6 : Otras materias plásticas
 - Polipropileno
 - Aminoplastos y fenoplastos.

CONCLUSION

El estudio del "campo de posibilidades" aparece inmenso desde un punto de vista técnico.

Desde el punto de vista del desarrollo del continente africano esto tiene un interés considerable, porque una política de desarrollo supone un gran esfuerzo de inversión en siderurgia, cemento, química y para esas tres industrias el gas es de las tres grandes fuentes de energía, materia prima la mejor ubicada: el petróleo no puede servir como reductor de mineral de hierro y el carbón tiene derivados químicos más limitados.

Dado que existen recursos suficientes, el gas puede implicar para estos países una chance excepcional para su industrialización. Pero para ello es necesario que varias condiciones, de carácter económico, sean llenadas. La primera es que el gas sea económicamente transportable.

Sección 2 : El transporte de gas natural

En qué parte de Sahara se deberá tomar el gas para llevarlo a las riveras del Níger ? Es necesario responder a esta cuestión antes de examinar el costo de inversión del gasoducto y el precio del metro cúbico del gas a transportar.

1 - El yacimiento

Teóricamente se puede tomar el gas en diferentes yacimientos.

1.1 : Los yacimientos posibles

Yacimiento de Hassi R'Mel: reservas más de 2.000.000 millones de m³ de un gas húmedo y rico en etano y propano; localización: parte septentrional de Sahara, a 3.000 Km de Niamey.

Yacimiento de Berga-In-Salah: se encuentra a sólo 220 Km de centro atómico de Reggane y es el más próximo del Níger.

En razón de las características del yacimiento de Berga es el que se elige para alimentar el conjunto industrial.

1.2 : Las características del yacimiento de Berza-In-Salah

Es el primer yacimiento de hidrocarburos descubierto en Sahara. No ha estado totalmente explotado ni explorado porque otros yacimientos más ricos situados más al norte y más fácilmente explotables (en la óptica francesa) han sido descubiertos.

Las reservas de gas: Los pozos están dispersos; entre el que está más al norte y el que está más al sur hay una distancia de 250 Km, y de este a oeste 150 Km. Se pueden contar 50 MM m³ de reserva de los cuales 30 son recuperables. Debe notarse que la zona es esencialmente gasífera, por tanto, investigaciones suplementarias pueden ampliar estas cifras.

Características físicas y químicas del yacimiento: Presión de salida: 100 a 260 kg (lo que es un factor favorable para su transporte. Producción media: 300 a 500,000 m³/día.

Se trata de un gas seco; no se puede extraer gasolina como en Hassi-R'Mel. Es un gas excesivamente rico en metano. Los otros hidrocarburos son poco numerosos como así mismo las impurezas (No contiene azufre).

2 - El costo en inversión del gasoducto

La inversión es función de las características geográficas y técnicas del gasoducto.

2.1 : Características geográficas y técnicas:

2.1.1 : Largo y recorrido:

Punto de partida del gasoducto: Berza. Punto de

puesto de arribo: Niame y sus alrededores. Entre esos dos puntos hay dos itinerarios posibles.

Un análisis, a vuelo de pájaro, de las rutas posibles, indica la ventaja de elegir el itinerario más largo pero que presenta condiciones geográficas que abarcan la inversión. La otra ventaja que favorece este recorrido, es que pasa por Mali, donde sería interesante la fabricación de abonos azoados.

2.1.2 :Características técnicas del gasoducto

El autor retiene solo las características técnicas principales que afectan el costo de la inversión. Hace los cálculos en base a un gasoducto que transporta 500 millones de m^3 /año.

2.1.2.1 : La influencia del diámetro del tubo sobre la salida del pipe-line:

Después de hacer diversas consideraciones de carácter técnico el autor concluye que para transportar los 500 millones de m^3 /año son posibles dos diámetros standard, no antieconómicos, pero con distinto número de estaciones de compresión: uno de 10 pulgadas $3/4$ (27 cm) y el otro de 12 pulgadas $3/4$ (32 cm). El autor retiene en fin un gasoducto de 32 cm. pues por sus características técnicas sería el más apto para transportar los 500 $M m^3$.

2.1.2.2 : Otras características del gasoducto:

Otra característica interesante para el economista para determinar el costo de transporte en regiones como Sahara, es el peso del acero del tubo.

Cuál es para un tubo de 30 cm. El peso es función del espesor del tubo. El autor calcula así un peso total de 78.750 toneladas.

En cuanto al número de estaciones necesarias es de cuatro a seis.

2.2 : Determinación del costo de inversión

El objeto de este párrafo es determinar el costo de inversión de gasoductos que unan Barga-Niamoy en cuatro hipótesis de transporte anual. Esas cantidades son las que, a priori, pueden ser absorbidas por las industrias a crear al extremo del gasoducto, 300, 500, 1.000 y 2.000 millones de m³.

Dos métodos son posibles: uno global, consistente en conocer el costo de inversión por kilómetro de oleoducto o gasoducto, (1) realizado recientemente, a homogeneizarlo desde el punto de vista de la salida y a comparar los costos obtenidos. El otro es de calcular, puesto por puesto, los diferentes elementos que entran en la construcción del gasoducto, a partir de ejemplos teóricos y prácticos. El autor utiliza los dos métodos y confronta los resultados a fin de obtener los costos aplicables al caso tratado

2.2.1 : Comparación de inversiones necesarias para diferentes pipe-lines y gasoductos.

(1) Se reserva el nombre de pipe-line para el tubo que transporta indistintamente gas o petróleo.

2.2.1.1 : La elaboración de una tabla de comparación

Los oleoductos o gasoductos difieren poco, ya sea por su aspecto físico como por su costo de construcción. Los tubos son idénticos no así su capacidad de transporte: un mismo pipe puede asegurar el transporte de 1 tn. de bruto bien que 300 m³ de gas natural. Las estaciones de bombeaje (para el petróleo) son ciertamente distintas a las de -- compresión (para gas) pero su número y costo son similares. En cambio, los parques de stockaje difieren en sus costos, pero de todas maneras no constituyen en la inversión total una parte importante. Los costos de construcción constituyen una parte importante del costo total (30% a 60%) y son idénticos.

Difieren entonces:

- 1) La salida, que es fácil de homogeneizar.
- 2) El stockaje, que no constituye una parte importante de la inversión y que tiende a ser menor en el gas que en el petróleo.

La comparación entonces de las inversiones por km para las pipe-lines del mismo diámetro es entonces legítima, con algunas precauciones.

Es también posible la comparación para pipe-lines de diferente diámetro? M. Lascavo estima que es posible de acuerdo con la ley empírica que dice que a igual -- largo, el costo de un pipe-line es proporcional a la raíz cuadrada de su sección o salida.

2.2.1.2: Las enseñanzas del cuadro:

(En base a estas comparaciones el autor construy

ye un cuadro con los costos de inversión; él le permite deducir:

- a) La inversión oscila entre 300 y 350.000 f. el km en las instalaciones en terrenos no difíciles (o penetrando poco) o en principio de explotación.
- b) oscilan entre 360 y 410.000 f. el km en instalaciones donde la construcción es difícil o trabajan a plena capacidad (lo que implica numerosas estaciones de bombeo o importantes parques de stockaje)

2.2.2. : Cálculo, puesto por puesto, de los diferentes costes que exige la construcción de un gasoducto.

Este método consiste en, a partir de la estructura de costes en inversión de un gasoducto u oleoducto -- con determinadas características, adaptar sus diversos costes al pipe-line de 1750 km que uniría Berga a Niamey.

2.2.2.1 : Estructura de la inversión de un gasoducto de referencia:

El autor toma como gasoducto de referencia el Hassi R'Mel-arzew de 505 Km y con 60 cm de diámetro.

2.2.2.2.1 : La adaptación de esos costes a un gasoducto Berga-Niamey de 30 cm.

2.2.2.2.2 Justificación de los costes retenidos
El autor calcula y justifica, uno por uno, todos los costes a aplicar al gasoducto.

2.2.2.2.3 : Los resultados.

El costo así calculado del gasoducto es de (1) 332 ó (2) 425.000 f. según las hipótesis. Es mucho más caro - que el de Arzew (220.000 f.) que no comprende ni estación de - compresión ni stockaje. Sin estas instalaciones el costo del gasoducto de Berga cae a 300- 375.000 f/km

2.2.3 : Inversiones retenidas para el gasoducto

Corresponde ahora confrontar los resultados de los dos métodos para un gasoducto de 30 cm. de diámetro.

Como se observa, la homogeneidad de los resultados es muy grande. La hipótesis débil del segundo método se sitúa en el medio de los costes inferiores (300 a 350.000 f.) dados por el primer método. La hipótesis fuerte (fuertemente evaluada) se encuentra algo por arriba del máximo coste del - primer método

El autor arriba a retener para el gasoducto de 30 cm. dos precios límites:

- uno de 330.000 f/km, que constituye el precio más bajo.
- un coste de 410.000 f/km, que corresponde a un gasoducto con construcción en condiciones extremadamente difíciles. Es precio "plafond", difícil de sobrepasar.

Estas cifras son para un gasoducto con una salida de 500 M m³/año. Para los gasoductos con salidas de 300, 1.000 y 2.000 M m³/año, conocidos los diámetros de los gasoductos, pueden calcularse los costes como ya se ha explicado.

-
- (1) Hipótesis débil
 - (2) Hipótesis fuerte

3 - El precio del m³ de gas transportado a Niamey

Primero se establece el costo por cada uno de sus componentes y después se analizan los resultados globales.

3.1. : Estructura del precio

El precio se compone:

- precio de compra del gas en el lugar de procedencia.
- cargas financieras del gasoducto.
- Costes de funcionamiento.
- Costes diversos.

3.1.1 : Precio de compra del gas en el lugar de producción

El precio de venta del gas de Hassi-R'mel era en 1961, de 1,80 centavos de franco (con márgenes de beneficio muy alto, según el autor). Pero ese precio no puede ser retenido para Berga porque: 1) el yacimiento es mucho menos rico. 2) una parte de las inversiones en Hassi-R'Mel es amortizada por la gasolina extraída, cosa que aquí no se puede hacer; 3) los pozos están más dispersos en Berga.

Todo esto constituye un factor de aumento de costes por lo que el autor retiene, después de conversaciones con petroleros, un precio de 2,2 centavos.

3.1.2 : Las cargas financieras

Se componen de amortizaciones e interés por el capital (recibido en préstamo). Se calcularon en base a tres hipótesis:

- 1) Préstamo a 8% reembolsable en 20 años
- 2) " a 1% " " "
- 3) " a 1% " " 40 " (1)

La hipótesis N° 1 corresponde a un préstamo capitalista normal. Las hipótesis 2 y 3 corresponden a los préstamos otorgados a los países subdesarrollados por la U.R.S.S. o por la nueva administración americana. La amortización a 40 años es ciertamente concebible para un gasoducto.

Como fueron calculadas las cargas financieras? Se retuvo el principio de la anualidad constante, corriente en Francia. El autor mismo dice que esta fórmula puede ser criticada para aplicar en países subdesarrollados, pues podría ser más conveniente reducir las cargas en los primeros años.

Esta anualidad fue dividida por la salida anual (por ejemplo 500 M m^3) para obtener la carga financiera por m^3 . Esto supone la constancia de la salida anual de gas en toda la vida del gasoducto, lo que es falso.

3.1.3 : Los costes de funcionamiento

Comprenden:

- costo de la energía utilizada en la estación de -
compresión.
- costos de mantenimiento del gasoducto.
- costos de personal.

Estos costes varían en el tiempo, pero el autor

(1) Se han tomado las hipótesis extremas.

29.

después de diversas consideraciones, arriba a que para el gasoducto analizado se puede suponer la constancia de estos o costos sin afectar fuertemente la evaluación.

3.1.4 : Costos diversos

El autor incluye aquí básicamente el derecho de paso que debe pagar el gasoducto en Algeria y Mali.

N.B.: El autor anota que no se ha recurrido a la actualización lo que habría sido interesante si se hubiera puesto en concurrencia dos tipos de proyectos; uno con fuerte inversión y bajo costo de funcionamiento y otro con características inversas.

3.2 - El análisis de los resultados

Una vez calculados los diversos componentes del coste, como se ha visto en los puntos anteriores el autor arriba a determinar el precio del gas en Niamey de acuerdo con las tres categorías de préstamos ya analizadas, y para gasoductos con una salida anual de 300, 500, 1.000 y 2.000 M m³. El autor observa que el precio varía sensiblemente, de 5,3 centavos en la mejor hipótesis (2.000 M m³) a 24,1 centavos en la peor (300 M m³). Primera observación: el coste varía con la escala del gasoducto.

Pero, segunda y más interesante observación según el autor, las condiciones del préstamo afectan fuertemente el precio. Por ejemplo, cuando el préstamo pasa de 8% en 20 años a 1% en 40 años el precio baja en general un 50%.

El autor arriba así a que la cuestión esencial en la economicidad del gasoducto son las condiciones del préstamo (sin negar la importancia de la cantidad a transportar, determinante de la escala del gasoducto).

Pero, cuáles son esas cantidades a transportar? Es necesario analizar entonces el conjunto industrial que alimentará el gasoducto.

Capítulo 2: El proyecto de polo y su justificación

Sección 1 : Justificación de la elección de las industrias

Se ha visto que el campo de industrias que utilizan el gas natural como energía, como materia prima química o como reductor es inmenso.

Es necesario entonces seleccionar dentro de ese campo: 1) considerando las limitaciones mismas del problema y 2) seleccionando las industrias que maximizan el crecimiento.

1 - Las limitaciones

1.1 : Las materias primas disponibles limitan la elección de los productos fabricables

1.1.1 : El hierro

Existe en la región donde arribará el gasoducto un vasto yacimiento de mineral de hierro (reservas: mínimo: 225 millones de toneladas). Se puede pensar entonces en una siderurgia.

1.1.2 : El gas natural:

Características del gas de Berga:

- 1) es un gas seco: imposible extraer hidrocarburos líquidos y hacer química de los aromáticos.
- 2) es pobre en etano y propano y butano.

Por tanto no parece conveniente la construcción de una usina costosa de tratamiento de gas. Debe renunciarse a toda la química del etileno, propileno y butileno.

- 3) el gas de Berga es excepcionalmente rico en metano, lo que lo hace apto para obtener: amoníaco, acetyleno, metanol, carbón black y sus derivados.

1.1.3 : Cloruros de sodio y fosfatos:

En el actual estado de cosas se trata más de potencialidades que de realidades.

Conclusión:

Aparecen posibles tres tipos de industrias: siderurgia, gasoquímica e industrias que utilizan el gas como fuente de energía.

1.2 : Necesidad de tener industrias consumidoras regularmente de cantidades masivas de gas

1.2.1 : Necesidad de grandes consumidores:

No hay en la región una multitud de pequeños o medianos consumidores como habrá para el gasoducto Ar-

zew-Europa. Sólo pueden estar interesadas aquellas industrias con producción importante y con relación alta entre el consumo de gas y la producción.

1.2.1 : Necesidad de consumidores regulares:

La regularidad en el consumo de gas permite reducir fuertemente el costo del transporte (maximización de la utilización del gasoducto, reducción del stockaje, etc.)

La tabla siguiente es significativa al respecto: (1)

| Número de horas de utilización en el año de un gasoducto | Costo de transporte base 100 para 3.000 hs. |
|--|---|
| 5.000 | 162 |
| 6.000 | 134 |
| 7.000 | 116 |
| 8.000 | 100 |

2 - Un complejo industrial maximizado el crecimiento

La opción económica de base que sostiene el estudio y que no se discute es la siguiente: el esfuerzo de desarrollo debe tener por objeto el aumento lo más rápido posible y al menor coste, del nivel de vida de la población, por medio de la optimización del ritmo de crecimiento y del desarrollo económico.

(1) P. Gournet : "Aspectos generales del transporte de gas" Revista francesa de la energía, Febrero 1958, pág. 204

Cabe entonces preguntarse si la industria es necesaria para el desarrollo y si la respuesta es afirmativa, qué tipo de industria.

2.1 : El Rol de la industria en una política de desarrollo

2.2.1 : Las políticas de desarrollo:

Se pueden considerar diversas políticas de desarrollo; el autor analiza solamente: a) la que acuerda la prioridad a la industria de bienes de consumo; b) la que acuerda prioridad a la agricultura y c) la que se esfuerza por modernizar la agricultura por medio de una industrialización de base. El autor analiza estas políticas siguiendo a G. de Bernis: Rapport Preliminaire, 21ème Conference de Niamey: "L'Harmonisation des programmes de developpement industriel" Janvier 1963 - página 3.-

2.1.1.1 : Prioridad a las industrias de bienes de consumo

El subdesarrollo procede fundamentalmente de la desarticulación entre el sector moderno y el sector tradicional. Y las industrias de bienes de consumo permiten suprimir esta desarticulación? M. de Bernis dona varias razones demostrando la incapacidad de estas industrias.

- sólo un pequeño grupo utiliza esos bienes de consumo, mientras que los agricultores, mayoría de la población, en economía de subsistencia, no tiene acceso a ese mercado. (su ingreso permanece constante).

- las industrias de bienes de consumo no pueden integrar, año a año al sector moderno, el excedente demográfico.
- los efectos de esas inversiones son reducidos; no provoca otras inversiones, además de aumento de la demanda de bienes agrícolas chocca con la rigidez de oferta de este sector.
- esta política entonces no puede integrar el sector tradicional al moderno.

2.1.1.2 : Prioridad a la agricultura

El aumento de la producción agrícola es necesaria, tanto por librar la mano de obra necesaria a la industria como para alimentarla. Pero esta transformación agraria necesita: transformación de las estructuras mentales; incorporación de técnicas (maquinarias agrícola, abonos...) Todo ello necesita un desarrollo paralelo de las industrias de base. El desarrollo aislado de la agricultura entonces conduce al fracaso.

2.1.1.3 : La industrialización como medio de modernización de toda la economía, y comprendida la agricultura.

En esta óptica la industrialización es la modernización de la economía. La siderurgia y las industrias metalúrgicas permiten la producción de material para la agricultura; la industria química asegura la producción de abonos, etc.



Paralelamente a la decisión de crear esas industrias debe llevarse a cabo una acción tendiendo a cambiar las estructuras mentales para que la agricultura utilice esos bienes industriales y aumente su productividad.

2.1.2 : El interés de la industria siderúrgica como industria motriz: (1)

La industria siderúrgica juega y ha jugado un rol motor en las primeras fases del crecimiento de todos los países. Varias razones explican ese rol: su influencia sobre el conjunto industrial (efectos) y las características de su producto.

2.1.2.1 : La industria siderúrgica suscita y apela otras inversiones:

Criterio fundamental en todo programa industrial: maximización de los efectos inducidos y especialmente en cuanto a los sectores conectados verticalmente. Cuáles son las industrias que maximizan estos efectos? De acuerdo con los trabajos de Cherrery y Wanataba (International — Comparisons of the Structure of Production Econometrica, octubre 1958, p. 493) el autor observa que los sectores que maximizan estos efectos son la siderurgia, en primer término y luego la industria de metales no ferrosos, del papel, productos del petróleo, del carbón y de la química. La siderurgia es la que tiene los efectos mayores. Es necesario ver que — significa eso concretamente: la siderurgia no tiene sentido

(1) Está tomado del siguiente informe: B. Real "La Siderurgie" Annexe A" du rapport pour la 2^{ème}. Conférence de Niamey sur "L'Harmonisation des programmes de développement industriel" Janvier 1962.

si no se integra en un conjunto más vasto. Ello implica, hacia atrás, mineral de hierro y carbón y coque o gaseducto, una red de vías férreas o de navegación para transportes masivos, la central eléctrica, etc. Hacia adelante la siderurgia produce un bien intermediario que dará lugar necesariamente a una serie de transformaciones e industrias. Sola y aislada la siderurgia no tiene sentido. Y otro aspecto importante, si la siderurgia suscita inversiones ella es capaz de satisfacerles.

2.1.2.2. : La siderurgia produce un bien de inversión.

La siderurgia (y la metalurgia) tiene las características de ser una industria fabricante de capital. El acero entonces:

- en tanto que material de una gran cantidad de infraestructuras es un instrumento de la propagación.
- en tanto que metal de bienes de producción, él incrementa la productividad del trabajo.

Y en cuanto a la maquinaria fabricante de máquinas es de un interés particular (como lo señaló G. de Bernis) porque a largo plazo el sector de máquinas-herramientas confiere a un país la independencia en materia de equipos tanto de otros países como de la coyuntura del comercio exterior. Es decir, a largo plazo, implica la autonomía de la tasa de crecimiento.

Lo dicho para la siderurgia no se aplica en general (salvo ciertas excepciones) a las otras industrias intermedias señaladas por Ohenery y Wanatabe con fuertes efectos inducidos, lo que explica el rol particular, motor, que tiene la siderurgia.

2.2 : Consecuencias de este análisis: el conjunto industrial debe satisfacer las necesidades africanas

No es suficiente que se implante una industria química o siderúrgica. Es necesario también que el conjunto industrial no sea extravertido, que se esfuerce por satisfacer las necesidades africanas y que no continúe la fisura entre los dos sectores.

2.2.1 : La negación del gran complejo industrial extravertido:

El subdesarrollo procede fundamentalmente de la inarticulación de los dos sectores: una economía de subsistencia y un sector capitalista, muchas veces un verdadero polo, pero implantado en el país ... ligado a centros exteriores de dominación (1).

Sobre el conjunto industrial de Francia, -- por ejemplo, M.G. Bell (2) ha dado elementos interesantes:

- los efectos contabilizados son débiles y la mayoría de los intercambios del complejo tienen lugar al interior del mismo o con el exterior. Prácticamente, sólo los salarios y los impuestos son causa de intercambio entre el complejo y el país.

(1) Ganage: Economie du developpement, P.U.F., Paris 1962, p.76

(2) G. Bell: L'Energie es le developpement "L'exemple du projet de pole electrometallurgique quinéen". These, Grenoble, 1962.

- en cuanto a la naturaleza del producto, el aluminio, es sólo necesario para países con tecnología avanzada, por lo que, tampoco por este camino, el complejo puede "morder" en la economía del país.
- no existen mecanismos de propagación que conecten el complejo con el resto de la economía.

Por estas razones, entonces, no es cuestión de crear en Niamey un complejo industrial extravertido. Es decir, debe encontrar en África su mercado y satisfacer las necesidades africanas.

2.2.2. : El conjunto industrial debe satisfacer las necesidades africanas.

Es necesario crear unidades de 100-200.000 Tn. de acero. Pero existe un mercado suficiente como para no crear unidades antieconómicas? La respuesta es afirmativa bajo dos condiciones:

- 1) es necesario iniciarse en una perspectiva dinámica. Esos mercados no existen actualmente, pero en una perspectiva de desarrollo, a 8 o 10 años, existirá mercado ciertamente suficiente para estas industrias.
- 2) Espacio geográfico suficientemente grande, porque ninguno de los ocho países, por sí solo, constituye un mercado suficiente. Cerrándose en el cuadro nacional, la industrialización del África del oeste es posible. La industrialización sólo es posible en el cuadro de la cooperación plurinacional. Eso significa que un complejo siderúrgico y gasoquímico creado en Nigeria-Mali no tiene sentido y no puede vivir si no trabaja para el

conjunto de esos países.

Pero esta cooperación debe estar organizada. El autor sugiere para el caso de Africa :

- a) En el Africa del oeste se pueden crear dos o tres centros siderúrgicos, dos otros centros químicos, que no sean, en general, concurrentes.
- b) Cada centro industrial de base ligado por complementariedades verticales a los centros-relais y situados en el área de acción de ese centro que utilizarán y transformarán su producto.

Para la industria siderúrgica, por ejemplo, esos centros-relais están constituidos por las industrias de primeras transformaciones de metales: perfilado, etc., después por las industrias metalúrgica y mecánica. Así se podrían beneficiar al máximo de los efectos motores de los centros industriales de base.

El autor se demanda si es realista pensar que esas condiciones serán reunidas, Y después de analizar la evolución del pensamiento en esos países en cuanto a cooperación multinacional, concluye que es realista pensar en la concreción de esta cooperación.

Las consideraciones hechas concluyen en que hay dos industrias básicas para este conjunto industrial: la siderurgia y la gasoquímica. Resta por ver, entonces, la economía de este conjunto.

Sección 2 : La economía global del proyecto

El conjunto del proyecto se articula alrede

dor de dos complejos: uno siderúrgico y uno gasoquímico, con un denominador común: la utilización masiva de gas natural.

El complejo siderúrgico tendría por objeto la satisfacción de las necesidades en perfilado de los ocho países (500.000 Tn. de equivalente de acero bruto en 1972, lo que exigiría la extracción de 1.050.000 Tn. de mineral -49% de ley-, la producción de esponja de acero -por reducción directa- y de acero, importantes instalaciones de laminado y el consumo de 470 M m³ de gas natural).

El complejo gasoquímico, alrededor de 1972, 130.000 Tn. de amoníaco para abonos.

Los dos complejos serían alimentados por un gasoducto de 32 cm.

1 - El gasoducto

El programa de producción supone que, al punto de partida (1972) el gasoducto deberá llevar 590 M m³/año, las reservas serán suficientes? Y si lo son, cuál será el precio del gas?

1.1 : Necesidades y reservas

Las reservas son suficientes para alimentar el gasoducto durante 40 años.

El gasoducto, calcula el autor, trabajará a plena capacidad dado el incremento calculado en la demanda de acero en 1980. El autor calcula también que el complejo puede desarrollarse durante 13 años sin necesidad de construir otro gasoducto, Y después de esos 13 años, si el crecimiento del conjunto lo justifica, se puede recurrir a la segunda canalización.

1.2 : Costo en inversión y precio de venta del m³ de gas

De acuerdo con los análisis hechos precedentemente, y conocidos los tipos de crédito, es fácil calcular el precio de gas. Así se adopta la hipótesis fuerte del costo de inversión, el precio será de 18,8; 12,6 ó 9,1 centavos de franco, de acuerdo con los tres tipos de crédito analizados. En la hipótesis débil los precios son de 16,6; 10,7 y 7,8 (con un margen de beneficio del 8%).

Es lícito retener estos precios para la siderurgia y la gasoquímica? Después de analizar todas las hipótesis relativas a la determinación del costo, el autor considera que no defirman la realidad, aunque, en general, se puede pensar que el costo tiende a estar sobrevaluado y no subvaluado.

1.3 : La posibilidad de competir del gas natural

Se verá que no es posible, por razones económicas, vender el gas a más de 15 centavos. Esto implica que la construcción del gasoducto no es posible si los capitales son prestados al 8%. El autor tiene el fin como precio medio de venta, (suponiendo que tendrá crédito en las condiciones requeridas) un precio de 10,5 centavos y considera que comparativamente a los precios observados en Francia y Africa, es, en términos generales, análogo.

2 - La siderurgia

De acuerdo con el estudio del capítulo 2, segundo de la segunda parte, se calcula que las necesidades de ac

ro bruto para el año 1972, serán de 1.300.000 Tn. para los ocho países. El autor considera que el centro de Niamey produciría, anualmente 500.000 Tn. de aceros para perfilado.

2.1 : Las necesidades en acero bruto

El capítulo 2 de la segunda parte de este estudio está dedicado a la previsión de la demanda de acero. En este punto (2.1) el autor sólo hace un resumen de las conclusiones esenciales del aquél capítulo.

2.2 : Los costos en inversión

Se encontrará una explicación y justificación completa en el capítulo 1 de la tercera parte. En este punto el autor sólo adelanta algunas cifras.

2.3 : Los costos en funcionamiento

Notemos simplemente que el conjunto siderúrgico exigirá:

- un consumo anual de 317 millones de m³ de gas y de 552 millones de Kwh, lo que representa un consumo total de gas de 470 millones de m³ de gas.
- mano de obra de alrededor de 5.500 personas

Tal producción puede ser asegurada a precios no prohibitivos y tener salida en el mercado de los ocho países? Y qué influencia puede tener sobre el crecimiento y desarrollo de esos países? La tercera parte del estudio responderá a esas preguntas.

3 - El conjunto gasoquímico

No es el objetivo de este estudio examinar en detalle la economía de este conjunto. Sólo se esboza una estructura posible. Sólo se busca de concretar las cantidades de gas que se necesitarían.

3.1 : La estructura posible de este conjunto

En cuanto a la localización el autor considera que el conjunto podría estar instalado en Mali, entre An-sango y Gao. Determinan esa localización la distribución de los recursos y un criterio que el autor agrega, concordante con la idea de plurinacionalizar las industrias de base: la localización inicial en Mali podría continuarse y articularse con otras implantaciones en los otros países de manera de hacer multinacional al conjunto.

En cuanto a la estructura, es función: de la materia prima (el gas y la necesidad de un consumo masivo), de la necesidad de satisfacer una necesidad esencial y producir un producto que maximice el crecimiento y, sobre todo en las primeras etapas, la ausencia de mano de obra calificada e ingenieros.

El conjunto de estos problemas y su análisis llevan al autor a considerar que la producción adecuada sería la de abonos azoados.

3.2 : La economía de la unidad de abonos azoados

3.2.1 : Las necesidades en abonos azoados.

Lo esencial de este párrafo está extraído del trabajo de J.M.Martin y N. See: "L'Industrie des engrais"

presentado a la 2da. Conferencia de Niamey y sobre la armonización de programas de desarrollo industrial, De él se deduce:

- que el consumo actual de abonos azoados es muy débil en los ocho países (2.000 Tn de azoe puro contra 504.000 - Tn. en Francia).
- causa de este bajo consumo: la agricultura africana no ha pasado todavía el umbral que le permita absorber productos industriales.
- Cálculo de las necesidades futuras:
 - a) por extrapolación de las tendencias actuales (lo que supone la constancia del comportamiento actual).
 - b) tendencia potencial en función de los planes nacionales. Esto dona un techo máximo.
- considerando las dos posibilidades extremas indicadas - por los dos métodos citados, el autor considera realista retener para 1970 un consumo para los ocho países, de 180.000 Tn. de azoe puro (Los puntos extremos dados por los dos métodos de cálculo son: a) alrededor de 20.000 Tn y b) 372.000 Tn. para los ocho países.

3.2.2 : Tamaño, inversión y gastos de funcionamiento de la unidad de abonos azoados

En la zona de los ocho países la fabricación de abonos azoados es posiblemente sólo en tres puntos:

- sobre el gas de Sahara, en Mali (o Nigeria)
- En Ghana, sobre la refinería que se deberá construir.
- En Nigeria, sobre la refinería en construcción en base al gas natural de Afam.

El autor considera que se puede pensar para 1972 una unidad de abonos azoados produciendo unas 80.000 Tn. de azoe, es decir, 45% de las necesidades de abonos azoados de la zona.

Desde el punto de vista de las economías de escala, puede decirse que el tamaño es adecuado: en E.Unidos la talla varía entre 20 y 1.000 Tn. de azoe, pero la mayor parte - varía entre 100 y 200 Tn.día (para la planta de 80.000 Tn. de azoe anual correspondería una producción diaria de 220 Tn.)

El volumen total de gas utilizado asciende - entonces a 120 millones de m³ si sólo se desea la producción de amoníaco. Esta es la solución que el autor retiene en el cuadro de su estudio.

En cuanto al precio del abono producido, el autor sostiene que, aunque los costos sean sensiblemente superiores a los mundiales, lo que no está probado, se está de cualquier manera lejos de los precios pagados por los abonos importados.

Así se arriba a la primer parte del trabajo: De aquí en adelante se deja de lado el problema de la gasoquímica, en la que una estructura posible a sido esbozada para dedicarse sólo a la siderurgia.

SEGUNDA PARTE

EL CUADRO ECONOMICO Y LAS NECESIDADES DE ACERO EN 1972

Capítulo 1: El cuadro económico

Sección 1 : La estructura económica de los países de la zona de influencia del complejo

1 - Datos demográficos

- los países de la zona forman un conjunto demográfico a la imagen de una gran nación moderna: unos 60 millones de habitantes.
- La estructura por edades traduce una población muy joven (45% de la población menor de 15 años).
- esta estructura es en gran medida consecuencia de una alta tasa de natalidad y una también alta tasa de mortalidad pero que no impide un rápido crecimiento de la población (2,5).
- La población asalariada constituye un bajo porcentaje de la población activa.

2 - Datos económicos

- El sector primario constituye entre el 50% y 60% del P.B.I. (Producto Bruto Interno) y el sector secundario entre 8 y 11%, y el sector terciario, visiblemente hipertrofiado. Las industrias de base son inexis-

tentes. Son sólo de transformación de productos agrícolas y forestales o de tipo textil, jabonera, etc. o algunos grupos metalúrgicos limitados.

- Gran importancia del autoconsumo: entre 1/2 y 5/3 de la producción comercializada.
- La parte del PBI en los años 1958-1960 es bastante variable pero así mismo (salvo en el caso de Ghana) insuficiente desde el punto de vista de una política de desarrollo.
- Fundamental desarticulación entre el sector moderno y atrasado.

Sección 2 : La evolución económica después de 1950

I - El crecimiento económico de Nigeria de 1950 a 1960

En este período: el PBI se ha incrementado en un 46% (tasa anual: 4%) Crecimiento no uniforme: fuerte - de 1950 a 1954 (tasa anual: 6,5%) más débil entre 1955 -60 (tasa: 2,5%).

El período de alto crecimiento favorecido por la coyuntura mundial de postguerra (demanda de producción primaria). Aumento ligero del nivel de vida.

Sectores que han experimentado los mayores - crecimientos: transporte (+ 220%), construcciones e ingeniería civil (+ 260%).

Rol de la agricultura: actividad esencial a la que está ligada la fluctuación del PBI. Esencialmente

sector exportador. Creció menos el PBI.

Estructura del gasto: tendencia a incrementar la inversión (6,2% del PBI en 1950 y 15,4 en 1960) - sin disminución del consumo y por tanto tendencia a volver deficitario el balance comercial.

Estructura de la inversión: en 1957 casi la mitad absorbida por la construcción, 1/6 por las máquinas, un poco más del 1/10 por ingeniería civil (puestos, rutas, vías férreas) de una parte y medios de transporte de la otra. El sector más desarrollado de todos: construcción.

2 - La evolución económica reciente de Ghana

PIB creciente al ritmo de 4,5 a 5,5% anual de 1955 a 1960. En el período 1955-1961, se puede retener un incremento de 1,5 a 2,5% de incremento del producto per-cápita.

Estructura y evolución del gasto: gastos de consumo privado: tendencia a bajar (75,5% del PBI en 1955 y 72% en 1960) salvo en 1961. Por el contrario, el consumo público y la formación bruta de capital con tendencia a incrementarse en gran proporción (la inversión bruta en 1955: 15,5% del PBI y 20% en 1960). Estructuras: importancia de la construcción, bienes de equipo y material de transporte.

Deterioro de la balanza comercial. Fuerte déficit en 1961.

Producción dependiente del cacao y su mercado mundial.

3 - La evolución económica

3.1 : La costa de Ivoire

No existen estudios económicos ni contabilidad nacional para hacer estudios retrospectivos. De acuerdo con algunos documentos, el autor estima que el PBI se habría desarrollado entre 1956-60 a una tasa del 5,5- 6%. En 1961 y 62 esta tasa habría disminuído, especialmente por la reducción de las exportaciones.

De 1958 a 1960 creció el movimiento de la industria, especialmente metálica, minera, de grasas y química. El consumo de energía se incrementó en 1/3. En el mismo período crecieron los ingresos por las exportaciones (20%) constituidas básicamente por cacao, café, madera y bananas.

3.2 : Nigeria, Mali, Dahomey, Togo y Alta-Volta

En Nigeria y Mali se estima que en los últimos cinco o diez años se han mantenido el nivel de vida. En Dahomey, por el contrario, se habría producido una baja en el nivel de vida. En Alta-Volta, entre 1954 y 1959 la producción interior bruta habría crecido un 18% lo que implica un incremento del PBI per-cápita anual del 1,65%. En cuanto a Togo, la ausencia de datos hace imposible conocer su evolución.

En el total se pueden oponer dos grupos de países:

- los países dominantes de la costa (Nigeria, Ghana y Costa de Ivoire): crecimiento de un 4 a un 6% anual en los últimos 10 años; cambios de estructura, especialmente en la inversión.
- los países del interior y Dahomey. Situación mucho menos privilegiada. En general producto per cápita estancado. Débil inversión.

Sección 3: Las perspectivas de desarrollo

1 - Perspectivas a muy largo plazo

Se trata de perspectivas a 15 años o más.

1.1 : Los elementos de la actividad económica

Medio natural doble: países de la Costa: clima cálido y húmedo. Hostiles al hombre. Favorables a la agricultura próspera. Países de la sabana: clima seco y más cálido; actividad agrícola más difícil.

Recursos energéticos importantes en 4 países: Nigeria (petróleo, gas, carbón e hidroelectricidad); Mali (petróleo, hidroelectricidad); Ghana: (hidroelectricidad); Niger (hidroelectricidad).

Minerales: los países del norte tienen buenos recursos [hierro, posiblemente uranio, bauxita muy pura, fosfatos], los otros son pobres en mineral.

Vías de comunicación: se impone un eje de comunicación interna constituido por el Niger.

1.2 : La síntesis de los elementos

Haciendo una síntesis por grandes espacios homogéneos se pueden deducir algunas líneas de fuerza

1º) El río Níger, eje de desarrollo; concentración humana y de recursos en sus márgenes. El Níger va a devenir un eje de transporte considerable.

2º) Los grandes centros industriales:

Nigeria está destinada a abrir al menos, un centro en base a siderurgia sobre el Níger, y otro en la región de Lagos. El río Níger puede devenir un gran eje si se construye el complejo siderúrgico y gasoquímico de Niamey-Gao. Habría así dos centros de industria pesada complementaria y concurrente. Los países como Costa de Marfil parecen dispuestos a recibir industrias de transformación y los países de la costa parecen más aptos a especializarse en la agricultura.

2 - Perspectivas de desarrollo a mediano plazo (5 ó 6 años)

El estudio de las perspectivas lo hace el autor en base a los planes de desarrollo. Elige un país, Nigeria, para hacer un estudio más profundo, a título metodológico.

2.1 : Los objetivos del plan sexenal de Nigeria (1962-

68)

Objetivo esencial: lograr, al menos, una tasa de crecimiento del PBI de 4%. Eso exigirá una inversión anual del 15% del PBI, reducir el consumo privado de 82,9 a —

78,4% del PBI a fin del período y el consumo público de 7,6 a 12,1% del PBI. El déficit de la balanza comercial oscilaría entre 5,6 y 5,7% del PBI.

Cambio de estructura en la inversión: aumento de la inversión productiva. El autor realiza un análisis más detallado de la composición de la inversión.

2.2 : Las posibilidades de realización del plan 1962-

68

Es función de dos tipos de factores: externos e internos:

2.2.1 : Factores externos:

La coyuntura mundial y la demanda de las exportaciones de Nigeria junto con la ayuda externa jugarán un rol determinante en el financiamiento del plan. Las perspectivas de exportación no pueden superar las de la década del 50 y pueden esperarse deterioros en los términos de intercambio (F.A.O.) En cuanto a la ayuda externa, el autor cree que será provista en cantidad suficiente por los Estados Unidos en primer lugar (de acuerdo con la actitud, dice el autor, observada en E. Unidos con respecto a los países líderes de diferentes continentes: Brasil en América del Sud, India en Asia) y secundariamente Inglaterra. Parece entonces que la ayuda externa será suficiente.

2.2.2 : Factores internos

Ellos son de orden financiero, político y social:

Factores financieros: el análisis de la situación financiera interna lleva al autor a considerar que la realización del plan no encontrará fuertes obstáculos en ese aspecto.

Factores políticos: La evolución es difícil de predecir.

Factores sociales: en que medida los hombres y sobre todo la masa de campesinos y las estructuras mentales podrán seguir el ritmo previsto.

En términos generales el autor cree que el plan tiene fuertes posibilidades de realización.

Capítulo 2: Las necesidades en acero en 1972

Sección 1 : El aporte del análisis del pasado para la previsión.

El autor desarrolla dos puntos de vista:

- 1 - estudio sistemático de la evolución del consumo de acero en las economías en vías de desarrollo a fin de deducir algunas leyes de evolución.
- 2 - tratar de determinar la evolución del consumo de acero de 1949 a 1961 en los ocho países de la zona.

1 - La evolución del consumo de acero en los ocho países en vías de desarrollo

La C.E.E. en su trabajo "Tendances et problèmes a long terme de la Siderurgie Européenne" (Ginebra 1959)

proporciona estadísticas sobre el consumo de acero en diversas partes del mundo y calcula la relación entre la tasa de crecimiento del consumo de acero y el nivel de consumo. El análisis de las cifras le permite comprobar que la tasa de crecimiento varía en relación inversa al nivel de consumo.

El autor considera de significación efectuar la misma constatación en los países del este (que privilegia la industria pesada). De acuerdo con los anuarios estadísticos de la O.N.U. para el consumo per-cápita y al trabajo "Aperçu de l'expansion industrielle 1938-1958" -- (O.N.U., 1960) puede deducirse:

- 1 - que la ley enunciada por la C.E.E. es también válida para los países del este. Pero, los países del este tienen, para un nivel dado de consumo, tasas de incremento mayores.
- 2 - El examen de la evolución del consumo de acero en función del nivel de desarrollo permite deducir:
 - al iniciar el proyecto (caso de China) la tasa anual de aumento del consumo per-cápita de acero es alta (25%) (es de 50% más alta que la de la producción industrial per-cápita y más del triple que la del producto material (7%).
 - En una segunda etapa, correspondiente al caso de países con un cierto nivel de desarrollo, el crecimiento del consumo per-cápita de acero es menor (12%) pero todavía más fuerte que el de producción industrial (10,5%) y del producto material (7,2%). El desarrollo económico puede ya tener por origen otros sectores (los países considerados en esta



etapa son: Bulgaria, Rumania, Yugoslavia.

- En una tercera etapa, países más desarrolladas (U.R.S.S., Polonia, Checoslovaquia) la producción industrial per-cápita se desarrolla más rápidamente que la de agro (9,8% y 7,4% respectivamente) que crece al mismo ritmo que el producto material per-cápita.

El conjunto de estas observaciones pueden ser útiles para conjeturar lo probable y calcular elasticidades de consumo-producto.

1.2 : País nuevo productor y consumo aparente de acero

Es la segunda dirección de investigación seguida. El problema aquí planteado es: el hecho de que un país devenga productor de acero constituye un factor que aumente el consumo del mismo?

1.2.1 : La elección de países

De acuerdo con las estadísticas disponibles (de la O.N.U.) el autor seleccionó once países: Argentina, Chile, Colombia, Bulgaria, Dinamarca, Grecia, Pakistán, Países Bajos, Noruega, Turquía y Rodhesia del Sur. (A estos países agrega el autor luego, Brasil). Esta selección, dice el autor, es interesante porque se encuentran representantes de distintos espacios geográficos, sistemas económicos y niveles de desarrollo.

1.2.2 : Es suficiente para consumir más acero poner en marcha su producción.

De acuerdo con el análisis estadístico puede observarse que el consumo aparente de acero (como lo entiende

la O.N.U.) ha aumentado de manera importante de 1938 a 1960 (y especialmente entre 1949-59) en todos los países que han arribado a ser productores de acero.

En cuanto a los países no productores examinados (todos los no productores para los que había estadísticas) todos, con la excepción de Indonesia, han aumentado el consumo entre 1938-50. Pero, por el contrario, entre 1949-59, la evolución no ha sido la misma. De estos países:

- 3 han visto aumentar fuertemente su consumo (Irak, Iran Colombia) que constituye un caso especial porque es productor desde 1955.
- 3 con consumo que tiende a bajar o estacionarse (Marruecos, Túnez y Arabia Saudita).
- 6 han visto aumentar moderadamente su consumo (Africa Occidental Francesa, Africa Occidental Británica, Africa Oriental Británica, Tailandia, Ceylan, Indonesia).

Así, mientras que todo país nuevo productor aumenta su consumo aparente de acero a un ritmo rápido, no todos los países no productores aumentan necesariamente su consumo y algunas veces, por el contrario, tiende a bajar o estancarse. Además los países cuyo ritmo más rápido de aumento del consumo aparente son los nuevos productores.

Es necesario ver ahora como el fenómeno "nuevo productor" influencia el consumo.

1.2.3 : Cómo el hecho de devenir productor influencia el consumo.

1.2.3.1 : La observación de los datos

Excluyendo el caso especial de Colombia, se puede constatar (en el grupo de los nueve países productores):

- el desarrollo del consumo se opera en dos fases; la segunda a un ritmo más rápido.
- el cambio de ritmo en el consumo no se opera inmediatamente. Entre la producción y el aumento del consumo el período varía: 21 años para Noruega, 19 para Brasil, 16 para Chile, 12 Dinamarca, 8 Turquía, y Grecia; 4 Bulgaria.
- El cambio de ritmo se opera a partir del momento en que se superan ciertos "escalones" de producción: 50 a 60.000 Tn. para Grecia, una centena de miles para Bulgaria, Chile, Turquía y Noruega, 200.000 para Dinamarca y 300.000 para Brasil. Chile, por ejemplo, tiene un consumo prácticamente constante entre 1925-51 (salvo crisis del 28 al 34 y 40 al 45), siendo productor desde 1935 y a partir de 1952, fecha en que Chile pasa las 100.000 Tn. anuales el consumo crece considerablemente (14% del 52 al 55).

Lo mismo para Brasil (productor desde 1926): A partir de 1945 Brasil supera la producción de 300.000 Tn anuales y el consumo se desarrolla ahora a una tasa del 10%.

Para los otros países pueden hacerse observaciones

similares,

1.2.3.2 : Las conclusiones:

De las observaciones pueden deducirse las siguientes conclusiones:

- a) Todo país nuevo productor ve incrementar su consumo de acero.
- b) Mientras que esta producción es limitada su efecto sobre el consumo también lo es. Por el contrario, a partir de la superación de cierta escala de producción se hace sentir el efecto sobre el consumo.
- c) Esas escalas de producción son variables. Parecen aumentar con el nivel de vida y la cantidad de población.
- d) El coeficiente de aceleración del consumo varía según los países.

1.2.3.3 : El caso de Colombia

Colombia parece aportar un desmentido a algunas de las conclusiones precedentes: es productor de acero desde 1954-55 (77.000 Tn). La tasa de crecimiento del consumo de acero se desarrolla rápidamente (18% anual) de 1949- al 54 y más lentamente 1954-56. En 1957-58 el consumo cae y no retoma los niveles de 1956-60.

El caso de Colombia no reinvierte las conclusiones anteriores? Según el autor, después de analizar el desarrollo de la economía colombiana (de 1945 a 1953 alta tasa de crecimiento del PNB per-cápita , 3,6% anual, y el consumo

per-cápita - 6,2% anual. A partir de 1954-55 la tasa de expansión cae radicalmente. Estancamiento hasta 1958. Es decir, período de desarrollo alto pero con un más alto crecimiento de consumo favorecido por la evolución de los términos de intercambio (1945-53). Construcción de la siderurgia en un clima de euforia pero que entra en producción cuando se empieza a tener conciencia de la necesidad de reducir el consumo.

En este contexto la curva del consumo de acero adquiere otra significación: de 1949 al 53 desarrollo artificial del consumo de acero. Estancamiento en 1954. Aumentará recién en 1959 con el repunte de la economía.

Esto prueba que el hecho de devenir productor de acero favorece su consumo pero que esto no puede jugar continuamente si la economía tiene crisis periódicas y no vive en una perspectiva de desarrollo.

Según el autor el análisis estadístico realizado en los puntos anteriores ha demostrado que la producción crea, en este tipo de producto, su propio mercado y engendra fenómenos acumulativos, lo que proporciona una refutación estadística a la ley según la cual la demanda solamente sería la que podría apoyar el crecimiento de la producción.

2 - El consumo de acero de 1949 a 1961 en Africa del Oeste

Definición de consumo aparente: Producción + importaciones - exportaciones. El autor aclara también

que se referirá al consumo (aparente) de acero bruto (es decir, saliendo de las acerías en forma de lingotes). Es necesario tener en cuenta el coeficiente de corrección: 125 Kgs. de acero bruto dan solamente 100 de laminado.

2.1 : La evolución de la situación de 1949 a 1961

2.1.1 : La evolución del consumo global de acero (1)

Los países de habla francesa del grupo: Para el grupo de estos países (salvi Mali) el consumo ha crecido entre 5,5 y 6,5% anual en el período 1949-61

Ghana: tiene una gran tasa de crecimiento del consumo: 12% anual, debido a: 1) una alta tasa de crecimiento; 2) importancia acordada a la formación bruta de capital.

Nigeria: El consumo se ha desarrollado a una tasa anual del 11% en el período - Un ejemplo de la correlación entre consumo de acero y el PNB: de 1949 a 1954 tasa de crecimiento del consumo de 15% anual y tasa de aumento del PNB de 6%. Entre 1955-61 las tasas bajan: 10% y 3% respectivamente.

2.1.2 : La evolución del consumo per-cápita

Los países de habla francesa han desarrollado a un ritmo lento el consumo con relación a los de habla inglesa.

(1) El autor excluye el acero incorporado a máquinas, automóviles, etc.; sólo considera los lingotes, laminados, rieles, etc.

2.2 : Situación actual

2.2.1 : El nivel de consumo per-cápita:

Los consumos son muy bajos:

| | |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1 a 2 Kgs. per-cápita: | Alta-Volta, Mali, Níger |
| 2,1 a 5 " " " | Togo y los países de habla francesa. |
| 5,1 a 8 " " " | Nigeria, países del oeste africano. |
| 8,1 a 12 " " " | Costa de Ivoire |
| + 12 " " " | Ghana (13,5 Kgs.) |

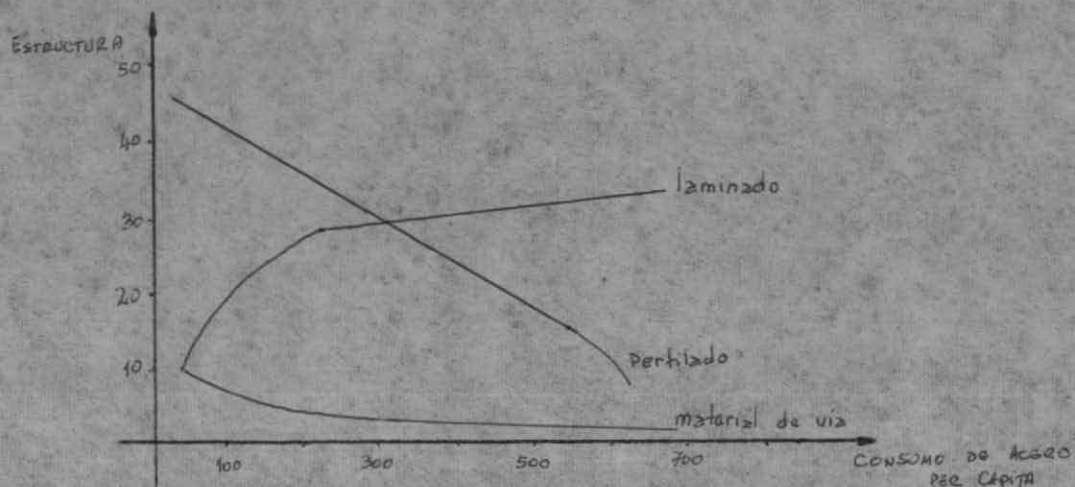
2.2.2 : Estructura actual del consumo por productos:

Salvo Togo y Alta-Volta la estructura es la siguiente:

| | |
|------------------|--------|
| Material de vías | 12, 9% |
| Perfiles | 46, 8% |
| Trefilado | 2, 2% |
| Tubos acero | 8, 5% |

Cabe preguntarse si esta estructura tiene sentido de acuerdo con el nivel del consumo per-cápita.

La comisión económica para Europa ha elaborado un modelo de la estructura del consumo de acuerdo con el consumo per-cápita, (Commission Economique pour l'Europe, Tendances et Problèmes de la Siderurgie Européenne, p.150, Gneve, 1959). como se puede observar en la gráfica siguiente:



Comparando el estudio sobre estructura del consumo de acero de la C.E.E. y la estructura africana, el autor considera que ésta puede ser considerada correcta.

Importancia del laminado: Se explica porque al comienzo del proceso de desarrollo cerca de 2/3 del acero consumido está destinado a instalaciones fijas; electricidad (represas, etc) infraestructura de transporte, construcción, ingeniería civil, explotación minera.

Poca importancia del laminado: en esta etapa - estos países no fabrican automóviles, heladeras, maquinarias, etc., propias de una etapa más avanzada, y que consume gran cantidad de laminados.

Material de vía: El desarrollo de la infraestructura y la minería explican el alto consumo en esta etapa.

Sección 2: Los métodos de previsión a largo plazo del consumo de acero (1)

(1) La mayor parte de este estudio está tomado de B. Reul, 2da. Conferencia de Miami sobre la Armonización de Programas de Desarrollo - "La Siderurgia" Anexo A -Junio/63

1 - Los métodos

Hay dos factores; dos variables anteriores, que juegan un rol importante cualquiera sea el método: la población y el progreso técnico. Ellos deben integrarse en todos los métodos de previsión a largo plazo.

1.1 : Las variables autónomas: la población y el progreso técnico

1.1.1 : La población:

Se ha visto que la tasa de crecimiento demográfico era fuerte para los ocho países. El autor retiene, al objeto de este estudio, una tasa de 2,5% de crecimiento demográfico para cada uno de los ocho países (de acuerdo con estimaciones de la O.N.U.)

1.1.2 : El progreso técnico:

El se puede manifestar: por una reducción del consumo específico actual (ej: Chapas más finas, automóviles que utilizan menos acero, etc.) y por reducción a ampliación del mercado por la competencia (ej: tubos en plástico y no ya de acero).

Para calcular el efecto del progreso técnico en Africa, el autor considera mejor analizar primero el fenómeno en Europa y luego su propagación a Africa.

- 1) En Europa se considera problema muy difícil el cálculo de este efecto. La C.E.E. y la C.E.C.A. realizan actualmente estudios. De acuerdo con ellos pueden adelantarse algunas observaciones:

- a) La industria siderúrgica ha tenido un progreso técnico considerable entre 1950-60 que continuará hasta 1966-67 (aceros al oxígeno, utilización de fuel y gas, etc.) La industria del aluminio, de acuerdo con ciertos pronósticos (1) comenzaría a utilizar procedimientos revolucionarios (lo que mejorará la posición concurrencial del aluminio.) El mismo fenómeno se operaría en la industria de plásticos.
- b) Si la concurrencia parece venir para el acero esencialmente de los plásticos debe tenerse en cuenta que:
- la producción de plásticos es todavía débil 300.000 Tn (lo que hay que multiplicar por seis para considerar la diferencia de densidad con el acero) en relación a la de acero 17,5 millones de Tn (ambas en Francia). Luego hasta 1972, si los plásticos crecieran rápidamente, no afectarían fuertemente el mercado de acero.
 - por otra parte, los precios relativos benefician al acero lo que beneficia la sustitución en favor de éste.
- c) Productos siderúrgicos más sensibles a la concurrencia:

(1) SEDIA: Etude sur le developpement économique du complexe d'Arzew, p. 192.



- productos laminados livianos;
- fundición y acero; tubos

El aluminio concurrenará especialmente los productos planos (especialmente galvanizados), la fundición y los perfiles livianos.

- d) Los sectores donde la concurrencia sería más viva serían: quincallería, mobiliario y posiblemente - construcción de vehículos y eléctrica.
- fundición.
tubos.
- inversamente el acero puede concurrir en la construcción (ej: plastificados).

En síntesis:

Concurrencia fuerte: sobre los tubos y planos delgados; por el contrario, débil competencia en productos siderúrgicos pesados y perfilados.

- 2) Con respecto a los efectos sobre Africa el autor considera: que los efectos del progreso técnico competitivo no se trasladan inmediatamente al Africa (excepto el aluminio. Por tanto, puede suponerse que para los 10 años próximos el progreso técnico se manifestará de una manera análoga a la década anterior.

1.2 : Métodos de previsión a largo plazo

El autor trata primero de determinar un máximo y mínimo al interior de los cuales, luego podrá precisar

la previsión por otros métodos.

Los métodos para determinar la "horquilla"

- hipótesis minimista: estancamiento del nivel de vida (nivel de 1972 igual al de 1958-61)

El consumo de acero per-cápita se mantiene constante; luego el consumo total crece a la misma tasa que la población (2,5% anual).

- hipótesis extrema: prioridad a las industrias pesadas.
 - 1) Se supone: 1) de 1959 a 1965: crecimiento del FBI al 4% anual, (lo que permite, acorde con la ley estadística ya analizada, conocer el consumo de acero en 1965.
 - 2) que a partir de 1965 se concede la prioridad a la industria pesada. En esta etapa, para el cálculo pueden utilizarse datos de la experiencia de países del Este.
 - elasticidad del consumo de acero con relación a la producción industrial: 1,6 para China (con consumo de acero entre 2 y 4 Kg. per cápita) al producto material (3,5) y al FBI (4,5)
 - o las tasas de crecimiento anual del consumo per-cápita que decrecen en función del consumo inicial.

El autor utiliza estas últimas relaciones regresivas.

La relación PBI p.c (per-cápita) C.A.p.c. (Consumo de acero per-cápita)

Dadas las correlaciones estadísticas conocidas que determinan esta relación, es necesario conocer el nivel del PBI p.c. en 1972. El autor retiene tres tasas de crecimiento: 1,5%, 3,5% y 5,5% anual.

Las tasas regresivas:

- El método de la C.E.E.

Ya se ha explicado en páginas anteriores el método de la C.E.E. (Tendances et problemes a long terme de la Sidérurgie européenne, Geneve, 1959, p.136 y sig.)

- El método de la C.E.E. corregido.

La corrección que hace el autor consiste en reducir las tasas de crecimiento del C.A.p.c. calculadas por la C.E.E. por considerarlas algo sobrestimadas para estos países. Luego la aplicación del método es la misma.

1.3 : Método de previsión a mediano plazo

Los métodos de previsión a largo plazo danan la "hoguilla" dentro de la cual se encontrará el consumo real. Es ahora necesario precisar más la proyección..

El sólo método, dice el autor, que puede aportar algo, es el llamado sectorial (1) que consiste en determinar,

(1) La CECA ha utilizado este método para efectuar sus previsiones de consumo de acero en 1965 para sus países miembros, tarea que la CECA considera ya delicada para esos países. "Memorandum sur les objectifs généraux d'acier" Luxemburg, 1962.

país por país y sector por sector el consumo de acero,. Tal método es difícil de aplicar, ciertamente, en los países subdesarrollados.

Estos son los métodos disponibles, resta analizar sus ventajas y desventajas.

Valor y significación de los diferentes métodos

Hipótesis de todos los métodos: inexistencia hasta 1972 de guerras y crisis políticas que produzcan el caos económico. Y dado esto, cuál es la significación de los métodos:

- extremos de la "horquilla": el autor ~~considera~~ que donan un margen de seguridad considerable.
- la relación C.A.p.c./ PBI p.c.

La C.E.E., que ha establecido esta correlación se niega a utilizarla para la previsión a largo plazo, ante la posibilidad supuesta: sin embargo es posible de saber en qué sentido variará el coeficiente: él parece estar afectado por el progreso técnico y la planificación; en cuanto al primero, como ya se ha visto, puede considerarse neutro en Africa dentro del período y el segundo, acorde con las observaciones hechas en economías planificadas, tiende a elevarlo. Es decir entonces, utilizando la correlación establecida para proyectar hasta 1972, se subestima el consumo de este año. Esto permite reducir los extremos de la "horquilla"

La tendencia

Este método supone que la tendencia operada en los once años pasados se mantendrá en los diez siguientes. El autor analiza esquemáticamente los posibles cambios que se pueden operar en el período (inclusive la influencia del progreso técnico) y considera que, desde un punto de vista global, la proyección de la tendencia puede donar informaciones útiles y válidas.

El método de la C.E.E.

Este método es incontestablemente interesante, pero tiene dos problemas: a) la C.E.E. no aplica los resultados de su estudio para proyectar hasta 1972 porque los considera sobrevaluado, lo que justifica el "método corregido de la C.E.E."

b) La aplicación uniforme de un procedimiento matemático para las previsiones país por país son peligrosas. La C.E.E. aconseja en cada caso acorde con las condiciones particulares. Así considerado el método adquiere gran flexibilidad, pero, por ello mismo, deja a quien hace la previsión una gran libertad.

Método de previsión a mediano plazo

Este método es teóricamente el más perfecto, pero su aplicación a los países subdesarrollados encuentra grandes dificultades. Con el progreso de la planificación puede constituirse en un instrumento muy útil.

3 - El método retenido

La "horquilla" determinada inicialmente fue luego cerrada un poco con la utilización de los tres métodos cuyos resultados fuerán ajustados de acuerdo con el análisis recientemente hecho. Ellos indican tendencias posibles dentro de las cuales debe hacerse la elección. Para esta decisión se han reintroducido los factores siguientes, país por país:

- Crecimiento económico pasado; previsto por los planes y que tiene chance de realizarse.
- Orientación del desarrollo (hacia que sector)
- Importancia de las divisas y capitales de que podrá disponer (determinante nivel importación de acero).

Sección 3 - Los resultados

Tres variantes son retenidas de acuerdo con la situación que tiene más chance de realizarse de acuerdo con previsiones sobre la orientación de los planes, su chance de realización cuando se observa el contexto nacional y las previsiones relativas a los mercados mundiales de productos agrícolas.

En la hipótesis máxima se admite: rápido crecimiento, orientación neta sobre las industrias que utilizan acero y una estructuración de la economía que permite una maximización del consumo de acero. La hipótesis mínima, condiciones inversas.

1 - Observaciones globales sobre los resultados de los diferentes métodos

Si se ordenan los resultados para todos los países se tiene:

| METODO | Resultados en 1.000 Tn | |
|--|------------------------|------------|
| | CIFRAS BRUTAS | CORREGIDAS |
| 1) Estancamiento del nivel de vida | 460 | 460 |
| 2) Relación con el PBI | | |
| a) Crecimiento anual del 4% | 900 | 1.150 |
| b) Crecimiento anual del 6% | 1.150 | 1.400 |
| 3) Tendencia | 1.300 | 1.300 |
| 4) Método de la G.E.E. (corregido) | 1.350 | 1.350 |
| 5) Relación con el PBI | | |
| Crecimiento anual del 8% | 1.500 | 1.800 |
| 6) Método de la G.E.E. | 1.700 | 1.700 |
| 7) Prioridad a la industria pesada después de 1965 | 1.900 | 1.900 |

- La "horquilla" va de 460 Tn. a 1900 Tn.

- En el conjunto el método de la tendencia 3) se sitúa entre el 4) y el 2). Se sabe que con políticas de planificación es necesario modificar esas cifras. En cuánto? Es difícil. Se puede, sin embargo, pero

con gran prudencia, aproximar la cifra de 1,15 millones de Tn. (en lugar de 0,9), 1,4 (en lugar de 1,15) y 1,8 (en lugar de 1,5). Esto hace converger los resultados con los de los otros métodos.

- Otra observación importante: el efecto de la tasa de crecimiento del producto sobre el consumo de a cero: Del método 2a) al 5) hay una diferencia de 650.000 Tn.
- Si considerando que los casos extremos son esencialmente teóricos y poco probables, se los elimina, los puntos extremos de la "horquilla" son ahora 1.150.000 Tn y 1.800.000 Tn.
- De cualquier manera es evidente que los diferentes métodos no proporcionan resultados análogos.

2 - Previsión país por país

A título de ejemplo sólo se analizará la previsión hecha para Nigeria. En los otros países sólo se indicarán los resultados finales.

2.1 : Ghana

Mínimo : 300.000 Tn

Máximo : 500.000 Tn

Razonable: 390.000 Tn

2.2 : Nigeria

- Factores no integralmente cuantificables:

- De 1950 al 60 PEB se desarrolló a una tasa anual del 4%. El plan 1962-68 se fijó como tasa mínima el 4% anual, y tiene fuerte chance de realizarse.
- el plan pone el acento más que el anterior sobre los sectores "de desarrollo", lo que implica un aumento del consumo de acero.
- en el cuadro del nuevo plan sexenal Nigeria está decidida a construir su industria pesada.

- Resultado de los métodos

La cifra de la tendencia se sitúa (650.000 Tn) entre el que liga el PBI y el consumo de acero (cifra no corregida: 465.000 Tn para una tasa del PBI anual de 4%) y el método de regresión (no corregido) 950.000 Tn.

Si se considera que en 1968 la capacidad de producción habrá pasado las 80-100.000 Tn. y que el consumo se habrá desarrollado al mismo ritmo que entre 1949 - 1961, el consumo será, en 1972, haciendo intervenir el fenómeno de aceleración ya visto, 740 a 800.000 Tn (1)

A parte de estas previsiones, existe una parcial hecha por el Ministerio de Desarrollo Económico para 1967 y 1975 y que calcula para 1975 un consumo de laminados lo que implica unas 400-600.000 Tn. de acero bruto.

(1) Si en la región se establece una "red de progresión" adecuada debe considerarse también el efecto de aceleración sobre los otros países.

Esta "horquilla" se encuentra entre la calculada por los otros métodos (465.000 Tn - 950.000 Tn). Cuál debe retenerse?

Cómo fue hecha la previsión por el Ministerio? Fue doble: por un lado se calculó la tendencia y por el otro el plan hacía sus propias previsiones en función de los planes inscriptos y se retenía la media de esas dos cifras para arribar al consumo de 1967. Para 1972 se proyecta la tendencia 1960-67.

El autor considera que estos métodos han subestimado el consumo especialmente por el hecho de retener la tendencia de 1960-67 para 1972, considerando que - en 1968 Nigeria pasará al escalón de 80-100.000 Tn de producción, lo que producirá el efecto acelerador ya visto.

Qué cifra retener? Considerando: la posibilidad de sobrepasar algunos objetivos del plan, la importancia de las inversiones productivas y la creación de una siderurgia y el crecimiento rápido del consumo en el pasado, el autor retiene:

| | | |
|------------|---|------------|
| Mínimo | : | 530.000 Tn |
| Razonable: | | 650.000 Tn |
| Máximo | : | 880.000 Tn |

2.3 : Costa de Ivoire

| | | |
|------------|---|------------|
| Mínimo | : | 70.000 Tn |
| Razonable: | | 85.000 Tn |
| Máximo | : | 115.000 Tn |

2.4 : Dahomey

Mínimo : 15.000 Tn
 Razonable: 18.000 Tn
 Máximo : 24.000 Tn

2.5 : Mali

Mínimo : 40.000 Tn
 Razonable: 55.000 Tn
 Máximo : 80.000 Tn

2.6 : Niger

Mínimo : 25.000 Tn
 Razonable: 40.000 Tn
 Máximo : 60.000 Tn

2.7 : Alta-Volta y Togo

| | | |
|------------|-----------|-----------|
| Mínimo : | 20.000 Tn | 15.000 Tn |
| Razonable: | 30.000 Tn | 22.000 Tn |
| Máximo: | 40.000 Tn | 30.000 Tn |

3 - Resultados finales para los ocho países

En resumen: el consumo aparente de acero en los ocho países en 1972 se encontrará en la "horquilla": --- 1.000.000 - 1.700.000 Tn. La cifra de 1 millón corresponde a un desarrollo muy lento; por el contrario si el crecimiento es rápido acompañado de inversiones en sectores de "desarrollo" se alcanzará el máximo de 1,7 millones de Tn.

Parece razonable retener la cifra de 1.300.000 Tn.

correspondiente a un crecimiento más modesto (2,5% de -
PBI p.c.) y suponiendo que Africa producirá acero pa- -
ra sus propias industrias.

Y esto es primordial: este consumo justifica -
sin duda, la producción de acero? Y cuál será la estructu
ra de este consumo? Siguiendo el trabajo de la C.E.E. a -
justado a la realidad de Africa, la estructura de las --
1.300.000 Tn sería:

| | |
|------------------|------------------|
| Productos planos | 320 a 400.000 Tn |
| Perfiles | 390 a 590.000 Tn |
| Rieles | 90 a 230.000 Tn |
| Otros productos | el resto. |

TERCERA PARTE

LA ECONOMIA DEL CONJUNTO SIDERURGICO

Capítulo 1 : Los costos del conjunto siderúrgico

Objeto del capítulo:

Calcular una serie de costos de inversión y funcionamiento y analizar ciertos datos naturales y técnicos que imponen determinadas decisiones. Los costos son calculados en francos franceses de 1963.

1 - Reglas generales retenidas para la determinación de los costos en inversión (excepto de la mina de hierro)

- Se han retenido los costos de instalaciones análogas en Francia afectado de un coeficiente que considera: costos de transporte y coste de mano de obra e ingeniería civil (europeas) especialmente caras en Africa)

Cuál debe ser el monto de ese coeficiente?

a) El costo del transporte

Calculando los costos de transporte tomando como base Francia, el autor arriba a un porcentaje que oscila entre 13 y 23% con respecto al precio de las instalaciones en Francia.

b) Costos de construcción e ingeniería civil

Representa en Francia entre 25 y 30% del precio de las instalaciones siderúrgicas. Esos precios serían dobles en Africa. La inversión, por razones climáticas sería 10% inferior a la de Francia.

c) Costo de montaje

Representa entre el 5 y 10% del precio de la usina en Francia. Se doblaría en Africa.

Los otros elementos de inversión se suponen de un precio igual al de Francia.

2 - Reglas generales retenidas para el establecimiento de los costos de funcionamiento

Para calcular el precio por tonelada se ha procedido de dos formas:

- Calculando en forma detallada los diferentes costes (esponja, acero, etc.) y reteniendo hipótesis normales en cuanto al precio de los insumos.
- Variando los precios de los insumos para obtener los precios máximo y mínimo.

a) la mano de obra:

Se han retenido dos categorías: de ejecución y vigilancia y dirección:

- de ejecución: costo de la hora de trabajo (a Niamey): 1,33 francos la hora. Cada trabajador trabajaría 1920 hs/año.
- vigilancia y dirección

Cálculo a Niamey costo unitario de esta mano de obra: 36,11 francos la hora y 1.800 hs/año.

b) Gas y electricidad

Se ha retenido como:

- precio de compra del gas natural: 0,105 francos (Parte 1, cap.2, sección 2).
- precio de compra del Kwht: 0,047

c) Amortización y cargas financieras

Se ha calculado una amortización en 20 años (1)
Tasa de interés : máxima retenida 8%; mínima 1%.
Se ha retenido también el principio de la anualidad constante.

d) Mantenimiento

En general se admite que serían anualmente igual al 4% de la inversión total.

Sección 1: La mina de hierro

1 - Características del yacimiento y del mineral

1.1 : Características del yacimiento

Localización: Región de Say, al borde del río Níger, reservas ciertas 30 millones de Tn y - probables 225 (la prospección no ha terminado)

(1) Ver: Lecompte: Comparaisons économique des fours Martin et des fours électriques, IRSID, marzo 1957, la. parte, p.8

1.2 : Características del mineral

Es un mineral rico en hierro, un poco fosforado pero no contiene elementos tales como titanio, níquel que afectan la reducción. Tiene por el contrario, silicio y es fuertemente aluminoso.

2 - Inversiones y precio:

Se trata sólo de proporcionar cifras globales.

2.1: Inversión

Para asegurar la producción de 500.000 Tn de acero bruto por año es necesario: hacer 890.000 Tn de esponja de hierro bruto y extraer 1.000.000 Tn de mineral de Say. Cuál es la inversión necesaria ?

- 1) de 1952 a 1957, en las minas de la CECA (ley media 28%) se gastaron 50 francos por Tn de capacidad anual suplementaria de mineral.
- 2) En mauritania, las inversiones por Tn de capacidad anual de hierro (a 64% de ley) asciende a 35 francos (Annales des Mines, mayo 1962, p.62; Rapport de la comisión des Mines du IV plan)
- 3) El servicio de minas de Níger hace una estimación grosera de unos 20 ó 30 francos. Esta cifra tan baja se debe a las condiciones especiales de la mina (cielo abierto, etc) y a pesar de ello el autor la considera subestimada. Considera más realista retener un valor oscilando entre 30 a 70 francos.

De donde, inversión global para 1.050.000 Tn/año
 mínima: 31.500.000 francos
 máxima: 73.500.000 "

2.2 : Costo y precio de la Tn. de mineral de hierro

Se procede también aquí por analogía:

Comparando diversos costes y precios observados en Francia y Africa, el autor considera que se pueden retener como precio de venta (incluyendo un margen - honesto de beneficios)

mínimo : 7 francos

máximo : 14 "

Es difícil conocer cuál será la estructura de los costes. Los principales elementos serán 1) amortizaciones; 2) salarios.

Sección 2: La reducción directa (1)

1 - Principios y procedimientos de reducción directa

El término "reducción directa" se refiere al procedimiento que permite pasar sin etapa intermedia del mineral de hierro al acero, eliminando los altos hornos. Sin embargo, para pasar del mineral de hierro al acero hay generalmente una etapa. No se necesita ya el coque pero sí carbón normal o un hidrocarburo.

(1) Ver: C.E.C.A. "Etude bibliographique des procédés de réduction directe des minerais de fer", Luxemburgo, diciembre 1960.

El autor expone luego las principales técnicas conocidas sobre reducción directa.

2 - El procedimiento HYL

De entre todas las técnicas de reducción es necesario elegir una que debe llenar ciertos criterios:

- Técnicamente: debe ser apto para reducir el mineral de Say.
- Económicamente: hacerlo al mínimo costo.
- Haber sido probado en escala industrial.

Después de analizar las características de cada técnica, el autor cree más conveniente el HYL.

2.1 : Problemas técnicos

2.1.1 : Descripción del procedimiento HYL

La unidad de reducción directa, donde se transforma el mineral en esponja se compone de dos secciones: una donde se transforma el gas y otra donde se reduce el mineral.

2.1.1.1 : La preparación del gas reductor: la reforma del gas.

El autor describe las características técnicas de esta etapa.

2.1.1.2 : La reducción del mineral propiamente dicho
Descripción del mismo tipo que la anterior.

2.1.2 : La aptitud del procedimiento HYL para reducir el mineral de Say

De acuerdo, dice el autor, con conversaciones mantenidas con especialistas en este problema, no habría, en principio, problema para reducir el mineral de Say por el método HYL. Dos aspectos, sin embargo, es importante discutir:

2.1.2.1 : El mineral de Say es suficientemente rico en hierro?

No existirían problemas de "riqueza" del mineral para efectuar su reducción.

2.1.2.2 : La composición del mineral obstaculiza su reducción

El autor ha consultado las empresas que utilizan el procedimiento HYL y éstas han contestado que la composición del mineral no obstaculizará la reducción por este método.

2.2 : La economía del procedimiento de reducción directa

2.2.1 : Las inversiones

De acuerdo con estudios técnicos de la CECA (Etude bibliographique des procédés de réduction directe des minerais de fer, diciembre 1960) y por Kellogg (Steelmaking with gas, ed. Kellogg, E.E.U.U.) el autor calcula que la inversión total será de 104 millones de francos.



En cuanto a la amortización, de acuerdo con el procedimiento ya indicado sería:

| AMORTIZACION | | |
|------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| <u>Tasa de interés</u> | <u>Por Tn de esponja de hierro</u> | <u>Anual total</u> |
| 8 | 17,6 | 10,4 millones de francos |
| 1 | 9,7 | 5,7 " |

2.2.2 : Costo de la Tn de esponja de hierro bruta (esponja + escoria)

Siguiendo los trabajos técnicos mencionados en el punto anterior en cuanto a la determinación de los mismos y dados sus precios el autor arriba a un costo de 121 francos la Tn, el que es ciertamente bajo.

Sección 3 : La acería

Según Kellog la esponja producida por el método HYL puede ser transformada en cualquier tipo de acería: eléctrica, a oxígeno, o Martin o Thomas en el caso que fuera muy fosforosa. Esto plantea el problema de qué acería elegir.

1 - La elección del procedimiento en la acería

1.1.1 : Las materias primas disponibles

En el acero de Niamey se producirá esponja, y si se desea, esponja fundida según las cantidades respectivas de esos productos será conveniente elegir distin

tos tipos de acería.

1.1.1.1 : Influencia de la "flexibilidad" de la acería

La acería Martín puede recibir económicamente una carga que contenga en 20 a 80% de "ferraille" y el porcentaje complementario de fundición. Igualmente, puede recibir esponja en combinación con ferraille y fundición en las mismas proporciones (20 a 80%). Es la más "flexible" en este sentido.

1.1.1.2 : Influencia de la composición química

Se plantean sólo dos casos:

- 1) Cuando la carga tiene un fuerte tenor en fósforo. Hasta época reciente sólo podía tratarse en las acerías Thomas, pero actualmente pueden utilizarse las acerías al oxígeno, eléctrico o Martín.
- 2) En ciertos casos especiales cuando la carga contiene mucha escoria esto puede llevar a determinados procedimientos.

1.1.2 : La calidad del acero buscado.

Durante mucho tiempo, hasta la aparición de las acerías al oxígeno (alrededor de 1960) los diferentes tipos de acerías estaban especializadas:

- La acería eléctrica en aceros especiales y en menor medida en aceros ordinarios duros y semiduros.
- La acería Martín producía aceros ordinarios de calidad (con especificaciones estrictas de composición) y especialmente aceros semiduros, duros y extraduros.

- La acería Thomas producía a partir de fundición con alto contenido de fósforo aceros en los que se exige poco desde el punto de vista de la calidad.

La aparición de la acería al oxígeno y el progreso técnico a cambiado el estado de cosas. Cuál es a la hora actual la situación?

- 1) La acería al oxígeno produce a la hora actual:
 - prácticamente toda la gama de aceros ordinarios y a menores precios que los Thomas o Martin.
 - ciertos aceros especiales a precios competitivos con la eléctrica.

La acería al oxígeno se presentaría así más conveniente que la Martin.

- 2) La acería al oxígeno supera a la Thomas en la producción de aceros con bajo contenido de carbono. La acería eléctrica sigue siendo la mejor para la producción de aceros especiales.

1.1.3 : La economía de los diferentes tipos de acería

El autor sólo está interesado en algunas comparaciones generales. Al efecto, se sirve del trabajo de la C.E.E. "Comparison of Steelmaking processes" (trabajo interesante que hace una comparación exhaustiva de los diferentes procedimientos.

1.1.3.1 : Los costos en inversión

El análisis de estos costos permite ver: a) el decrecimiento de la inversión por Tn de capacidad de producción, al aumentar ésta y b) la diferencia de la inversión requerida de acuerdo con el tipo de acería: la a-

cería al oxígeno requiere siempre menos que la eléctrica y ésta a su vez menos que la Martin (con una tendencia, para estas dos últimas a igualar los requerimientos de inversión al aumentar la capacidad).

1.1.3.2 : Los costos de funcionamiento.

De acuerdo con los estudios de la C.E.E. puede construirse la siguiente tabla:

Costos de producción de la Tn de acero para una acería de 500.000 Tn/año, expresados en base = 100 para la Tn de acero Martin

| MARTIN | ELECTRICA | THOMAS | AL OXIGENO | | |
|--------|-----------|--------|---------------|-------|--------|
| | | | Procedimiento | | |
| | | | L.D. | KALDO | LD.AC. |
| 100 | 91,5 | 92,2 | 94,9 | 89,4 | 84,8 |

Conclusiones:

La acería Martin (la más cara) presentaría sólo interés por su flexibilidad, pero las inversiones que exige y el costo de producción son muy elevados y la gama de productos que puede producir es limitada.

La acería al oxígeno tiene una flexibilidad de aprovisionamiento que tiende a incrementarse y a ser importante. Produce toda la gama de aceros ordinarios y ciertos aceros especiales a precios concurrenciales. Exige, además, inversiones relativamente bajas.

La acería eléctrica tiene flexibilidad media con la fundición y muy grande con la esponja. Es la más ap

ta para producir aceros especiales y puede ahora producir aceros ordinarios a precios no prohibitivos. Exige inversiones más débiles que la Martin pero más altas que la al oxígeno. Puede producir a veces a costos muy interesantes.

Estas constataciones explican el pronóstico de la C.E.E. de que en los años próximos es razonable pensar que sólo los convertidores a oxígeno y los eléctricos serán los solos tipos de acería a construir.

1.2 : La elección de la acería para el conjunto siderúrgico de Niamey

Después de analizar los aspectos técnicos inherentes al tipo de aceros requeridos (ordinarios en gran parte), a la cantidad requerida (500.000 Tn de acero), la composición de la esponja de acero bruta, etc., el autor considera conveniente retener el siguiente procedimiento:

- 1) Separación magnética permitiendo obtener esponja separada.
- 2) Tratamiento en acería eléctrica de la esponja.

2 - La economía del procedimiento retenido para Niger

2.1 : Los costos en inversión

El autor, siguiendo los trabajos de la C.E.E. y Kellogg, ya citados, determina todos los requerimientos por Tn de capacidad anual y sus respectivos costos, lo que le permite arribar al siguiente cálculo final:

Las inversiones necesarias serán de 115 francos por Tn de capacidad anual de acero. Con un interés del

8% la amortización por Tn de acero es de 11,5 francos y 6,32 francos con un interés del 1%.

2.2 : Los costos de funcionamiento: el costo de la tonelada de acero.

Por un procedimiento similar al anterior el autor determina un costo de 400 francos la tonelada.

Sección 4 : Las laminadoras

Las laminadoras pondrían en el mercado: 80.000 Tn de perfiles pesados, 94 de medianos y 218.000 Tn de laminado.

1 - El Blooming

1.1 : Costo en inversión (para un blooming con capacidad de 435.000 Tn)

Para esas instalaciones, de acuerdo con conversaciones mantenidas en una empresa especialista, las inversiones globales en Francia serían de 120 millones de francos. La inversión global requerida para el Blooming de Niger, completó 84.000.000 de francos, lo que representa una inversión por Tn de 193 francos, a la tasa del 8% y 10,61 al 1%.

1.2 : Costo de la Tn de bloom

Aplinando los métodos ya vistos para el cálculo del costo arriba el autor a determinar uno de 467 francos la Tn.

2 - El gran tren de laminado

A la salida del blooming, el acero pasa a los hornos de recalentamiento y una parte pasa inmediatamente a los trenes de perfilado pesado. Este conjunto completo costaría en Níger 84 millones de francos. El precio de la Tn de los grandes perfiles sería de 538 francos.

3 - El tren medio de laminado

Para una capacidad de 164.000 Tn, en Níger costaría 53,2 millones de francos. El costo de la Tn de perfiles medianos sería de 538 francos.

4 - El pequeño tren de laminado.

Está alimentando 170.000 Tn de perfilados pesados y 70.000 Tn de medianos. Podría estar construido por un tren de 200.000 (6 250). En Níger costaría unos 112 millones de francos. La Tn costaría 660 francos.

Sección 5 : Síntesis a modo de conclusión

1 - Balance sintético del conjunto siderúrgico

1.1 : Las inversiones

El conjunto de las inversiones (minas excluidas) alcanza a 620 millones de francos (54% corresponde a las laminadoras)

1.2 : Costos de energía

Consumo total de gas 470 millones de m³.

1.3 : Materias primas

Se calcula que para producir las 500.000 Tn de acero será necesario mover más de 1.100.000 Tn de materiales diversos.

1.4 : Mano de obra

El personal empleado alcanzaría a 5.000 personas.

2 - El precio de los productos siderúrgicos

2.1 : Las variaciones posibles de los costos de los productos siderúrgicos de Niger

Estos pueden variar por dos causas: por los precios de los mismos y por los coeficientes técnicos.

2.1.1 : Primera hipótesis: sólo cambios los precios de los insumos.

2.1.1.1 : La ecuación de la Tn de laminado

Se establece una ecuación del costo; son constantes los precios de ciertos insumos poco significativos o que pueden variar poco. La ecuación es la siguiente:

$$P = 189,09 + 2,365M + 836,06 + 1471E + 0,146C + 11,75X + 0,2918D + A =$$

Donde:

M: precio del mineral enriquecido (la Tn)
 G: " " m³ de gas
 E: " " kWh
 C: " de la Tn de cal
 X: " " " hora de trabajo de ejecución
 D: " " " " " " " " dirección y
 /vigilancia.

A: amortización

P: costo de la Tn

y los coeficientes que las afectan son los coeficientes técnicos.

2.1.1.2 : Los resultados

1) campo de variación de los precios.

El autor determina en este punto, los máximos y mínimos posibles de cada -- precio.

2) los resultados.

entre las dos hipótesis extremas el costo puede variar en 227 francos la Tn. El gas aparece como el producto estratégico.

Eso justifica la condición que se ha bía impuesto respecto al financiamien to del gasoducto y que se haya buscado a llevar la más grande cantidad de gas posible y a suponer grandes consumido res de gas.

La segunda variable estratégica está constituida por la amortización y las cargas financieras.

En síntesis: la variación teórica máxima - del costo sería entre 526 y 753 francos la tonelada. Es cierto de que la posibilidad de que todos los precios varíen en el mismo sentido es remota. Se puede retener, con un buen margen de seguridad, la mitad de este intervalo. Así se tendría:

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Costo mínimo de la Tn de laminado | 593 francos |
| " razonable " " " " | 659 " |
| " máximo " " " " | 706 " |

2.1.2: Segunda hipótesis: precios y coeficientes cambian.

Después de algunas consideraciones, el autor supone que las variaciones de los coeficientes no tendrán efectos mayores que los ya vistos en el punto anterior. Combinando los dos tipos de efecto los siguientes costes:

| | |
|-------------|---------------------------|
| 753 francos | en la hipótesis máxima |
| 659 | " " " " media y razonable |
| 526 | " " " " mínima. |

2.2 : Competitividad del acero de Níger

Es competitivo el acero importado? Y hasta - qué distancia? Dados los costos a que se arribó en el punto anterior, y teniendo en cuenta los de transporte en cada caso, de la comparación con los precios de importación resulta:

- Que en el conjunto la posición concurrencial de los productos de Niger es mucho más fácil en los países del interior que sobre los de la costa.
- En cambio, con respecto a los países costeros la situación es distinta. En las hipótesis mínima y razonable (pto. 2.1.2) y si se consideran nulos los impuestos y la ganancia (obsérvese que en el cálculo de los costes no se incluyeron esos rubros) se obtienen precios competitivos. Si se incluyen estos rubros (un total de un 15) sólo es competitiva la hipótesis mínima.

Evidentemente si se ubica el problema en el ángulo de la competitividad no se pueden establecer fuertes márgenes de beneficio y fiscales, lo que no deja de ser un problema dada la función económica del beneficio (autofinanciamiento, entre otras).

Pero un razonamiento en términos de precios es insuficiente para evaluar este proyecto. Es necesario examinar los efectos del proyecto.

Capítulo 2 - Los efectos económicos del conjunto siderúrgico

Sección 1 : Efectos de la inversión

1 - Efectos directos

1.1 : Estructura de la inversión

1.1.1 : La siderurgia

El autor calcula la siguiente estructura de las inversiones en siderurgia en Niger (en % s/ el total)

| | <u>Total</u> | <u>Niger</u> | <u>Inversión proporciona da por los otros países de la zona</u> | <u>Por el extranje ro</u> |
|-----------------------------------|--------------|--------------|---|-----------------------------------|
| Transporte | 13 | 3 | 6 | 4 |
| Ingeniería Ci- vil y Construc. | 32 | 17,5 | 5 | 9,5 |
| Montaje | 8 | 8 | - | - |
| Máquinas y equi- pos | 47 | 1 | 6 | 40 |
| | 100 | 29,5 | 17 | 53,5 |

1.1.2 : El gasoducto

Según los cálculos del autor, 78% aproximadamente de las inversiones serán provistas por el exterior.

1.1.3 : Mina de Hierro

El autor calcula la siguiente tabla:

| | <u>Total</u> | <u>Niger</u> | <u>Siete países restantes de la zona</u> | <u>Extranje ro</u> |
|----------------------------|--------------|--------------|--|------------------------|
| Transporte | 9 | 2 | 4 | 3 |
| Ing. Civil y Construcc. | 45 | 22 | 9 | 14 |

| | <u>Total</u> | <u>Niger</u> | <u>Siete países restantes de la zona</u> | <u>Extranje- ro</u> |
|--------------|--------------|--------------|--|-------------------------|
| Montaje | 4 | 4 | - | - |
| Equipamiento | 42 | 1 | 4 | 37 |
| | 100 | 29 | 17 | 54 |

1.2 : Efectos de la inversión sobre los salarios y el empleo

1.2.1. : Los salarios

Los salarios representan, en general:

20% de los gastos de transporte

100% de los gastos de montaje

28% de los gastos de ingeniería civil (salvo para el gasoducto, 30%)

De acuerdo con estos porcentajes pudo determinar los salarios distribuidos por la realización de la inversión: 221 millones en Niger, 47 en los otros países de la zona, es decir, para los ocho países 268 millones, lo que representa 20,3% de la inversión total y 59% de los gastos de inversión que entran en el circuito monetario de los ocho países. De esta masa total de salarios 1/3 (89 millones de francos) irá a pagar factores europeos y el resto, salarios de la zona.

1.2.2 : El empleo

Es fundamental este efecto en países con deso-

cupación estructural y disfrazada. Debería evaluarse tanto sobre la inversión inicial como sobre las inducidas. Lamentablemente no ha podido hacerse para estas últimas.

Se ha calculado el efecto sobre el empleo tomando como referencia la tasa de salarios por hora para los europeos y los africanos (36,10 fs. y 1,33 fs. respectivamente). Dividiendo la masa salarial por estas tasas, se arriba a determinar que, durante cinco años se tendrá cada año el equivalente de 12.700 africanos y 280 europeos trabajando todo el año.

1.3 : Efectos de la inversión sobre algunos sectores de la actividad económica

Estos serían (en cuanto a gastos suplementarios)

- 17 millones anuales durante 5 años sobre el sector transporte.
- Un total de 270 millones en el sector ingeniería civil y construcciones.

1.4 : Los efectos fiscales de la inversión

Calculando un impuesto pequeño (5%) sobre las actividades africanas provocadas por el proyecto (se supone que este sería eximido) produciría durante 5 años ingresos fiscales de 2,8 millones para Níger y 1,8 para los otros países de la zona.

1.5 : Efectos sobre el Balance de Pagos de la inversión

De acuerdo con la estructura de las importacio-

nes ya calculadas puede deducirse que la zona importará bienes y servicios por valor de 867 millones de francos. Para Níger sola hay que agregar 175 millones de los o -- trece países. El total representa 78,8% de la inversión total. Habría que agregar las importaciones producidas por los efectos secundarios.

Como contrapartida, aparecerá un flujo de divisas extranjeras en concepto de financiamiento. (será imposible para esos países invertir los 56 millones necesarios cada año durante los 5 primeros -- en 1960 Níger invirtió 5% de su PBI lo que alcanzó a 48 millones) El autor no precisa la magnitud de la cifra pero obviamente, de acuerdo con lo visto, deberá cubrir gran parte de las inversiones.

2 - Efectos indirectos de las inversiones (analiza sólo los relativos a los gastos en salarios)

Los salarios distribuidos a los africanos se traducen casi en su totalidad en consumo; por el contrario el ahorro no debe ser despreciable en los europeos, pero se desplaza al exterior.

2.1 : El gasto africano

No existen estudios estadísticos sobre la estructura del gasto en Niamey. Por asimilación a la estructura del gasto en Abidjan (corregida) determina la siguiente:

| | |
|------------------------|-------|
| Gastos de alimentación | 70% |
| Otros gastos | 30% |
| | <hr/> |
| T o t a l | 100% |

El 24% del total es importado.

2.2 : El gasto europeo

De acuerdo con el trabajo de M. Bell (que siguió al cálculo hecho por la MARG) se arribe a la siguiente estructura:

| | |
|---|-------|
| Compras de bienes y servicios de origen local | 27% |
| Compras de bienes importados | 35% |
| Sumas repatriadas a Europa | 18% |
| Impuesto | 9% |
| | <hr/> |
| | 89% |

La demanda Europea y local en total alcanza a 157 millones de los cuales 84 son importados.

Sección 2: Efectos del funcionamiento del conjunto

1. - Efectos por los insumos

Midiendo los efectos en el sentido restrictivo de Chenery y Wanatabe, se arribe a una demanda total de 129 millones de francos, es decir, 48% de los gastos (el criterio "restrictivo" implica considerar sólo el alto hor

no o reducción directa, acería y laminado). En cambio, la demanda total baja a 50 millones se toma el conjunto gasoducto-mina de hierro-siderurgia.

1.1 : Efectos sobre los sectores proveedores del funcionamiento gasoducto-mina-siderurgia

Se calcula el siguiente cuadro (en millones de francos):

| | <u>Total</u> | <u>Del extranjero</u> (con relación a la zona) |
|--------------------------------------|--------------|---|
| - Catalizadores y productos químicos | 560 | 560 |
| - Ferro-alicaciones | 3.200 | - |
| - Espato | 2.000 | 2.000 |
| - Cal | 16.500 | - |
| - Dolomita | 2.025 | - |
| - Ladrillo de bóveda | 1.440 | - |
| - Electrodo | 16.000 | 16.000 |
| - Aprovisionamientos diversos | 7.919 | 2.919 |
| Total | 49.644 | 21.479 |

Esta demanda tendrá a su vez efectos indirectos: se analizan sólo los producidos a través de los salarios generados (1) y de las inversiones que suscitaría la

(1) Se verá más adelante.

demanda de estos productos (como interesan sólo los efectos internos, este análisis se reduce sólo a el sector cal, el más afectado en el orden interno): las inversiones adicionales calculadas serían del orden de los 100 millones de francos.

1.2 : Efecto por la vía del valor agregado del funcionamiento del gasoducto, la mina y la siderurgia

1.2.1 : Efectos Directos

Los estudios de costes ya hechos más algunas estimaciones permiten determinar:

- sobre los 272.721.000 millones que constituyen el valor de gastos del conjunto (chiffre d'affaires), 40.966.000 es decir, 15% de ese total cubrirá cargas salariales, - cerca de la mitad (45%) a reembolsar el capital prestado y los intereses.
- En cuanto a los otros rubros se trata de cantidades que son, sea importadas (y por tanto no interesa la estructura de su valor agregado) o productos locales en los que no se ha podido determinar el valor agregado).
- Por otra parte, el funcionamiento del complejo tendría pocos efectos en la zona fuera de Níger: solamente el 6% del valor agregado será provisto por el resto de la zona.

1.2.2 : Efectos indirectos debidos al valor agregado: el impacto del funcionamiento del conjunto sobre la economía

1.2.2.1 : Efectos de los salarios sobre el empleo

El conjunto distribuiría anualmente 41 millones en salarios (empleo de 11.000 trabajadores). El gasto se distribuiría: (tomando la hipótesis retenida al analizar la estructura del gasto)

| | Gastos de origen | | |
|------------------------------|------------------|------------------|--------------|
| | <u>Africano</u> | <u>Importado</u> | <u>Total</u> |
| A - De asalariados africanos | 20,6 | 6,5 | 27,1 |
| B - De asalariados europeos | 6 | 6 | 12 |

1.2.2.2: Efectos sobre el Balance de pagos

Ellos son: por una parte por la sustitución de importaciones y por el otro por el reembolso de los créditos e intereses y las eventuales repatriaciones de beneficios.

- a) Calculando a partir de las necesidades de acero de la zona país por país vista en capítulos anteriores y sus precios internacionales determina que la importación anual sustituida sería de 346.254.000 francos. Las divisas así acumuladas serían iguales al final de

los 25 meses a la totalidad del capital que es necesario invertir en la mina y el conjunto siderúrgico y a los 3 años a la inversión del conjunto gasoducto, mina siderurgia.

- b) El flujo financiero: la salida anual por este rubro, de acuerdo con la cantidad financiada y al tipo de interés oscilará entre 86 y 122 millones de francos.

1.2.2.3: Efectos de los impuestos

El monto de los impuestos oscilaría alrededor de los 16 millones de francos (más del 20% de los ingresos fiscales de Níger). Esa cifra, según el autor, debería constituir un fondo común en la zona.

1.2.2.4 : Impacto del funcionamiento del conjunto sobre el producto nacional.

Esta influencia es mucho más fuerte para Níger que para el resto de la zona. La cifra de los negocios del conjunto representará más de una vez y media el valor agregado del sector secundario en 1960. Pero para evaluar mejor estos efectos es necesario considerar los efectos "hacia adelante"

2 - Efecto "hacia adelante"

El autor se limita a "poner jalones para una investigación futura". Al efecto señala:

- Las industrias transformadoras de la producción del complejo, larga lista por cierto, y en la que habría que evaluar inversiones, producciones, etc...
- La necesidad de seleccionar, dentro de esta larga — lista, las más convenientes, en diversas etapas, para el caso africano.
- La determinación de las que deberían construirse inmediatamente.
- El hecho de que la siderurgia suscita la inversión y a su vez provee la inversión.
- El efecto sobre el crecimiento económico de la siderurgia es debido especialmente por los efectos hacia adelante: La historia económica de los Estados Unidos, Inglaterra, Francia y Alemania avalan esta afirmación.



INDICE

INTRODUCCION

PRIMERA PARTE - UN CONJUNTO INDUSTRIAL BASADO SOBRE EL GAS NATURAL.

Capítulo 1:

El interés del gas natural y el problema
de su transporte.

Capítulo 2:

El proyecto de complejo industrial y su
justificación

SEGUNDA PARTE - LAS NECESIDADES DE ACERO EN 1972

Capítulo 1:

El cuadro económico

Capítulo 2:

Las necesidades de acero en 1972

TERCERA PARTE - LA ECONOMIA DEL CONJUNTO SIDERURGICO

Capítulo 1:

Los costos del conjunto siderúrgico

Capítulo 2:

Efectos de la inversión

