



**COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA**  
**GERENCIA DE MATERIAS PRIMAS**

Gerencia:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE ABASTECIMIENTO  
DE URANIO METÁLICO PARA UN  
REACTOR DE POTENCIA (500 MWe)

1966

**GERENCIA DE MATERIAS PRIMAS**

+/ **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE ABASTECIMIENTO DE URANIO METALICO PARA UN REACTOR DE POTENCIA (500 MW)**

#/ **PLAN DE EVALUACION DE LOS RECURSOS URANIFEROS**

##/ **INFRAESTRUCTURA**

**Setiembre 1966**

## INDICE

### +/ ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE ABASTECIMIENTO DE URANIO METALICO PARA UN REACTOR DE POTENCIA (500 MWE)

|                                                                        |      |    |
|------------------------------------------------------------------------|------|----|
| <u>I. REQUERIMIENTO DE URANIO ENTRE 1967 y 1994.</u>                   | pág. | 1  |
| <u>II. RECURSOS URANIFEROS APROVECHABLES Y DE DESARROLLO INMEDIATO</u> | "    | 2  |
| <u>III. ABASTECIMIENTO DE YELLOW CAKE</u>                              |      |    |
| <u>A. POSIBILIDADES</u>                                                | "    | 4  |
| <u>B. CAPACIDADES Y COSTOS DE PRODUCCION</u>                           | "    | 5  |
| <u>C. ANALISIS Y DETALLES DE LAS ALTERNATIVAS</u>                      | "    | 6  |
| <u>c) PLAN BASICO</u>                                                  | "    | 6  |
| <u>a) VARIANTE (a)</u>                                                 | "    | 10 |
| <u>b) VARIANTE (b)</u>                                                 | "    | 12 |
| <u>c) VARIANTE (c)</u>                                                 | "    | 12 |
| <u>IV. PLANTA DE URANIO METALICO</u>                                   |      |    |
| 1.- <u>Detalles</u>                                                    | "    | 14 |
| 2.- <u>Costos</u>                                                      | "    | 15 |
| 3.- <u>Posibilidades</u>                                               | "    | 16 |
| <u>V. POSIBILIDADES DE REALIZACION DEL PROGRAMA PRODUCTIVO</u>         |      |    |
| A.- <u>MEDIDAS ADMINISTRATIVO-CONTABLES</u>                            | "    | 17 |
| B.- <u>MEDIDAS TECNICO-ECONOMICAS</u>                                  | "    | 19 |
| C.- <u>MEDIDAS OPERATIVAS</u>                                          | "    | 20 |
| <u>#/ PLAN DE EVALUACION DE LOS RECURSOS URANIFEROS</u>                | "    | 22 |
| <u>##/ INFRAESTRUCTURA</u>                                             | "    | 25 |

+/ ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE ABASTECIMIENTO DE URANIO  
METALICO PARA UN REACTOR DE POTENCIA (500 MWE)

I. REQUERIMIENTO DE URANIO ENTRE 1967 y 1994

A. URANIO METALICO

De acuerdo con la información suministrada por el Jefe de Estudios del "Plan de Factibilidad de un Reactor de Potencia" y confirmada por el señor Presidente, la demanda MAXIMA en uranio para el mismo es la que se indica a continuación, estimándose que ella podrá ser más reducida, en el orden del 10%.

| A Ñ O |      | Toneladas U metálico |            |
|-------|------|----------------------|------------|
|       |      | Anuales              | Acumuladas |
| 1     | 1970 | 480                  | 480        |
| 2     | 1971 | 40                   | 520        |
| 3     | 1972 | 120                  | 640        |
| 4     | 1973 | 120                  | 760        |
| 5     | 1974 | 110                  | 870        |
| 6     | 1975 | 110                  | 980        |
| 7     | 1976 | 110                  | 1.090      |
| 8     | 1977 | 110                  | 1.200      |
| 9     | 1978 | 110                  | 1.310      |
| 10    | 1979 | 110                  | 1.420      |
| 11    | 1980 | 110                  | 1.530      |
| 12    | 1981 | 110                  | 1.640      |
| 13    | 1982 | 110                  | 1.750      |
| 14    | 1983 | 110                  | 1.860      |
| 15    | 1984 | 110                  | 1.970      |
| 16    | 1985 | 110                  | 2.080      |
| 17    | 1986 | 100                  | 2.180      |
| 18    | 1987 | 100                  | 2.280      |
| 19    | 1988 | 100                  | 2.380      |
| 20    | 1989 | 100                  | 2.480      |
| 21    | 1990 | 100                  | 2.580      |
| 22    | 1991 | 80                   | 2.660      |
| 23    | 1992 | 80                   | 2.740      |
| 24    | 1993 | 80                   | 2.820      |
| 25    | 1994 | 80                   | 2.900      |

## B. YELLOW CAKE

Para adquirir dos hornos de reducción-fluoración completos y equipos para calciotermia al C.E.A. de Francia, por el sistema de trueque, se requerirá un adicional de 20 t  $U_3O_8$ , contenidas en "yellow cake".

## II. RECURSOS URANIFEROS APROVECHABLES Y DE DESARROLLO INMEDIATO

- 1.- Para sostener el plan de producción de concentrados con grado "standard", que permita la subsiguiente elaboración de uranio metálico hasta la cantidad de 2.900 t, durante 25 años, se deberá recurrir a aquellos distritos o yacimientos que posean:
  - a) un monto ya determinado de reservas que posibiliten la concentración de sus minerales, en escala industrial, a costos iguales o inferiores a U\$S 10/lb  $U_3O_8$ , como "yellow cake", dentro del programa general de producción.
  - b) buenas perspectivas de desarrollo inmediato y de incremento de reservas, permitiendo asegurar el abastecimiento del programa total de demanda hasta el año 1994.
  - c) minerales cuyos métodos de procesamiento ya se determinaron, o bien si ellos aún no son completos, pueda inferirse, cada la experiencia mundial para casos similares, que pueden alcanzarse resultados satisfactorios.
  - d) minerales solo conocidos en niveles más o menos superficiales, que permiten su concentración normal, pero que se desconoce tanto su existencia en profundidad, características y métodos para su procesamiento, pero que en base a los antecedentes conocidos, tipo y secuencia de la mineralización y de las rocas portantes, pueda inferirse su presencia en tales niveles y un procesamiento más o menos normal.
- 2.- De todos los distritos o cuerpos uraníferos conocidos en el país, se encontrarían en tales condiciones:
  - a) Distrito Malargüe (Mendoza)
  - b) Distrito Punilla (Córdoba)
  - c) Distrito Tonco (Salta)

d) Yacimiento Los Adobes (Chubut)

- 3.- En ellos, el monto de las reservas aseguradas al 31 de julio de 1966 y los valores que se estima es dable alcanzar en corto plazo mediante un plan intenso de explotación física y evaluación son:

|                      | RECURSOS EN t U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> |                                 |       |
|----------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|-------|
|                      | Asegurados                                  | De posible desarrollo inmediato | Total |
| 1- Distrito Malargüe | 300                                         | 100                             | 400   |
| 2- Distrito Punilla  | 1.000                                       | 2.000                           | 3.000 |
| 3- Distrito Tonco    | 600                                         | 1.100                           | 1.700 |
| 4- Yac. Los Adobes   | 180                                         | -                               | 180   |

4.- Consideraciones

- a) Distrito Malargüe. El incremento de las reservas es lento; no se estima alcanzar cifras de consideración.
- d) Distrito Punilla. Es el que ofrece mejores y más seguras perspectivas de desarrollo inmediato, dada la continuidad y homogeneidad de los cuerpos uraníferos. Sus minerales son de leyes un tanto inferiores a las normales y el tipo de mena de difícil tratamiento.

De admitirse mayores precios para el "yellow cake", del orden de U\$S 13-14/lb U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, las cifras del cuadro anterior ascenderían a 2.000 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> aseguradas y 2.000 t de desarrollo posible inmediato, es decir un total de 4.000 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>.

- c) Distrito Tonco. Ofrece buenas perspectivas de incremen-

to en sus reservas, pues se conocen varios cuerpos uraníferos, extensos en superficie, pero aún no explorados en profundidad (Tintincillo, Pedro Nicolás, Pepe Luis, Cardenal, Cachillal, etc). Otros cuentan con estudios y trabajos incipientes en tal sentido (Los Berthos, M.M. de Güemes), a la vez que sólo sobre uno de ellos (Don Otto), se realizaron trabajos orgánicos de exploración física, en los niveles superiores, donde aparecen minerales secundarios, faltando hacerlo por debajo del "water table", donde debe esperarse la aparición de minerales no oxidados.

- d) Yacimiento Los Adebos. Se conoce un solo cuerpo uranífero de interés, pues el Distrito no ha sido explorado en forma orgánica.

### III. ABASTECIMIENTO DE YELLOW CAKE

#### A. POSIBILIDADES

La factibilidad de satisfacer las necesidades de uranio para el reactor de potencia durante 25 años comprende dos aspectos:

- 1º El abastecimiento que PUEDE ASEGURARSE DESDE LA FECHA, haciendo uso de aquellas reservas conocidas, correspondientes a minerales cuyo método de procesamiento ya está determinado y que sean capaces de brindar "yellow cake" a un costo promedio, en la operación total y conjunta, igual o inferior a U\$S 10/lb U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>.

Esta etapa constituye el PLAN BASICO de producción.

- 2º El ABASTECIMIENTO COMPLEMENTARIO que haría falta alcanzar para satisfacer, junto con el PLAN BASICO, la demanda total de 2.920 t de uranio.

Esta etapa, que constituye el PLAN COMPLEMENTARIO de producción, ofrece tres posibilidades de solución:

#### VARIANTE (a)

A aplicarse si durante el período 1967-1969 se incrementaran las reservas del Distrito Tonco en el orden de 1.100 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> y hasta el año 1980 en 2.500 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, contenidas en minerales que permitan la obtención de "yellow cake" a costos iguales o inferiores a U\$S 10/lb U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>.

**VARIANTE (b)**

A aplicarse si durante el período 1967-1969 sólo se incrementan las reservas del Distrito Tonco en el orden de 1.100 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, pero a posteriori las mismas no evolucionen en forma favorable como para sostener el plan total hasta 1994.

En este caso, debería instalarse una planta en Don Otto, para operarla entre 1973 y 1983 y otra en Cosquín (Córdoba), para cubrir el período 1984-1994.

**VARIANTE (c)**

Que debería aplicarse de inmediato, si durante el período 1967-1969 no pueden incrementarse las reservas del Distrito Tonco en el orden de 1.100 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, necesarias para justificar la instalación de una planta convencional.

En este caso, habría que decidir, a fines de 1969, la construcción de una planta en Cosquín, la que tendría que operar desde 1973 hasta 1983, debiéndosela adecuar, reparar, etc en 1984 para luego cubrir el período 1984-1994.

**B. CAPACIDADES Y COSTOS DE PRODUCCION**

**c) PLAN BASICO**

|                                 | t U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> | US\$/lb     | US\$/kg      |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------|
| - <u>Distrito Malargüe</u>      | 295                             | 9,00        | 19,80        |
| - <u>Los Adobes</u>             | 150                             | 8,00        | 17,60        |
| - <u>Heap leaching Don Otto</u> | 330                             | 8,50        | 18,70        |
| - <u>Varios</u>                 | 150                             | 9,00        | 19,80        |
|                                 | <u>925</u>                      | <u>8,65</u> | <u>19,04</u> |

**a) VARIANTE (a) + PLAN BASICO**

|                               |              |             |              |
|-------------------------------|--------------|-------------|--------------|
| - <u>Plan básico</u>          | 925          | 8,65        | 19,04        |
| - <u>Plantas Salta I y II</u> | 2.600        | 8,50        | 18,70        |
|                               | <u>3.525</u> | <u>8,54</u> | <u>18,79</u> |

..//

b) VARIANTE (b) + PLAN BASICO

|                           | t U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> | US\$/lb | US\$/kg |
|---------------------------|---------------------------------|---------|---------|
| - <u>Plan básico</u>      | 925                             | 8,65    | 19,04   |
| - <u>Planta Salta I</u>   | 1.300                           | 9,00    | 19,80   |
| - <u>Planta Cosquín I</u> | 1.300                           | 11,00   | 24,20   |
|                           | 3.525                           | 9,65    | 21,22   |

c) VARIANTE (c) + PLAN BASICO

|                                            |       |       |       |
|--------------------------------------------|-------|-------|-------|
| - <u>Plan básico</u>                       | 925   | 8,65  | 19,04 |
| - <u>Extensión h.leaching<br/>Don Otto</u> | 150   | 8,50  | 18,70 |
| - <u>Plantas Cosquín I y II</u>            | 2.450 | 10,50 | 23,10 |
|                                            | 3.525 | 9,93  | 21,85 |

C. ANALISIS Y DETALLES DE LAS ALTERNATIVAS

c) PLAN BASICO

El mismo comprenderá:

- 1.- Producción minera en "Huemul" y procesamiento en Planta Malargüe (Mendoza) de todos los minerales del Distrito, durante 7 años (1967-1973).
- 2.- Explotación integral del depósito "Los Adobes" (Chubut), obtención de preconcentrados con alta ley (40-50% U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>) por "heap leaching - planta de resinas" y refinación del mismo en Planta Córdoba. Operación: 4 años (1967-1970).
- 3.- Explotación parcial de las reservas del Distrito Tonco (Salta), hasta la cifra de 330 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>; obtención de preconcentrados con alta ley (40-50% U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>) por "heap leaching - planta de resinas" y refinación final en Planta Córdoba. Operación durante 7 años (1967-1973).

./.

- 4.- Explotación parcial de varios yacimientos menores (de particulares y de la C.N.E.A.), hasta la cifra de 150 t de  $U_3O_8$ ; obtención de preconcentrados con ley media o alta (10-50% de  $U_3O_8$ ), por "heap-leaching - preconcentrado cálcico o planta de resinas" y refinación final en Planta Córdoba. Operación durante 7 años (1968-1974).

e) 1.- COMPLEJO HUEMUL - PLANTA MALARGUE

a) DISTRITO MINERO

El mismo proveerá 295 t  $U_3O_8$  a Planta Malargüe, en minerales que serán puestos en la misma a un costo de m\$ 2.000/t (= U\$S 9,20/t = U\$S 6,80/kg  $U_3O_8$ ).

La ley de las menas será de 0,15%  $U_3O_8$ , por lo que cada tonelada de mineral, según el coeficiente de rendimiento de la planta (90%), brindará 1,35 kg  $U_3O_8$ .

b) PLANTA MALARGUE

A la fecha puede procesar 90 t/día de mineral. Completada su línea de separación sólido-líquido, su capacidad se elevará a 120-130 t/día.

La producción de Planta Malargüe alcanzará a 45 t  $U_3O_8$  por año, contenidas en "yellow cake" y a 200 t Cu, en cobre cemento.

c) COSTOS

El complejo "Huemul-Planta Malargüe" producirá "yellow cake" a un costo de U\$S 9/lb  $U_3O_8$ , bajo las siguientes condiciones:

- Incluyendo todos los gastos fijos y proporcionales.
- Incluyendo todas las amortizaciones correspondientes a las nuevas inversiones que deban hacerse a partir de la fecha, las que ascenderán a m\$ 151.400.000 (= U\$S 700.000) para el Complejo en conjunto, correspondiendo la mayor parte de ellas a equipamiento minero.

- Reconociendo el valor del cobre recuperado, al precio medio de mñn 225 (= U\$S 1,03/kg). Actualmente el mismo es de mñn 260/kg (= U\$S 1,20/kg).
- Contando con producción propia de ácido sulfúrico, al costo estimado a la fecha de mñn 12/kg (= U\$S 0,055/kg).
- No bonificando al costo del "yellow cake" con el beneficio que se obtendría en la venta del excedente de ácido sulfúrico (7 t/día).
- No incluyendo la amortización de las actuales instalaciones en Mina y Planta.

El costo total del "yellow cake", bajo tales condiciones, se descompone:

|                            |                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------|
| 1.- Producción minera      | U\$S 6,80 /kg U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>       |
| 2.- Procesamiento          | 17,30                                             |
| 3.- Bonificación por cobre | (-) 4,30                                          |
| <b>TOTAL NETO</b>          | <b>U\$S 19,80 /kg U<sub>3</sub>O<sub>8</sub></b>  |
|                            | <b>= U\$S 9,00 /lb U<sub>3</sub>O<sub>8</sub></b> |

La elevación de costos respecto al análisis económico del año 1962 se debe a la deformación de precios registrada en el mercado interno, la que no guarda relación con la sufrida por el signo monetario argentino respecto al dólar, pues la supera en forma acentuada (dólar 1966/1962 = \$ 217/83 = 260%).

En los rubros más importantes, por su incidencia en los costos, las variaciones, sólo en el sector planta, fueron:

|                                                 |        |
|-------------------------------------------------|--------|
| <u>Salarios</u> \$ (52.000.000/14.400.000)/año  | = 360% |
| <u>Acido sulfúrico adquirido:</u> \$ (18/6)/kg  | = 300% |
| <u>Id.producción propia:</u> \$ (12/3)/kg       | = 400% |
| <u>Óxido manganeso (mínimo):</u> \$ (22/5,6)/kg | = 390% |

..//

Id. (máximo): \$ (48/5,6)/kg = 750%

En el costo total de procesamiento, el rubro "ácido" alcanza a U\$S 4,50/kg  $U_3O_8$ , sobre la base de \$ 12/kg (= U\$S 0,055/kg).

En E.U.A., dicha droga cuesta entre U\$S 0,025 a 0,030/kg, explicándose su mayor costo, aún con producción propia en Malargüe, por el elevado precio del azufre en plaza, el que regula un Organismo oficial.

De obtenerse el azufre a precios normales, el ácido podría producirse en Malargüe a m\$N 8/kg (= U\$S 0,04/kg), por lo que su incidencia en el proceso bajaría a U\$S 3/kg, permitiendo colocar el costo del "yellow cake" en U\$S 8,32/lb  $U_3O_8$ .

d) PLANTA DE ACIDO SULFURICO

Cuando la firma contratista formalice su entrega, esta unidad podrá producir 20 t/día de ácido, a un costo de m\$N 12/kg (= U\$S 0,055/kg), de las cuales quedará un excedente libre, para comercializar, de 7 t/día, aproximadamente.

El precio actual del sulfúrico, en los lugares de producción es de m\$N 18/kg, por lo que la CNEA, vendiéndolo a igual valor en la plaza de Mendoza, obtendría un beneficio de m\$N 12.000.000/año (= U\$S 58.000/año).

El mismo no se hizo incidir en el costo del "yellow cake".

e) 2.- LOS ADORES (Chubut)

La operación comprendería la explotación integral del yacimiento, la preconcentración del uranio por "heap leaching - planta de resinas" y la refinación final del producto en Planta Córdoba, sobre la base del costo del "yellow cake" a U\$S 8/lb  $U_3O_8$ .

El mismo incluye todos los gastos, comprendiendo los fijos, proporcionales, de personal, etc, como asimismo la amortización completa de equipos, maquinarias, vehículos, planta de resinas, etc, durante el período 1967-1970.

El monto de las inversiones, sujetas a amortización, es de m\$n 86.800.000 (= U\$S 400.000) en 1967 y de m\$n 21.700.000 (= U\$S 100.000) en 1968.

e) 3.- HEAP LEACHING "DON OTTO" (Salta)

Comprende la explotación minera de una parte de las reservas del distrito, hasta integrar 330 t  $U_3O_8$  y la preconcentración del uranio, por "heap leaching y plantas de resinas", para terminar la refinación en Planta Córdoba, sobre la base del costo del "yellow cake" a U\$S 8,50/lb  $U_3O_8$ .

El mismo incluye todos los gastos operativos, fijos, salarios, vías de acceso, aprovisionamiento de agua, etc, como así también la amortización de los nuevos equipos mineros y fabriles, necesarios para operar entre 1967 y 1973.

El monto de las inversiones, sujetas a amortizaciones, será de m\$n 173.600.000 (= 800.000) en 1967, de m\$n 86.600.000 (= U\$S 400.000) en 1968 y comprende la correspondiente a la adquisición de una planta de ácido sulfúrico.

e) 4.- VARIOS

Comprenderá la producción de 150 t  $U_3O_8$  a obtener durante 7 años, derivada de distinta procedencia:

- a) Minerales de alta ley del Distrito Guandacol (La Rioja) para ser procesados en Planta Córdoba.
- b) "Heap leaching" en Guandacol con los minerales de ley baja o normal de este distrito y de los procedentes del norte de San Juan.
- c) "Heap leaching" en Estela (San Luis).
- d) "Heap leaching" del mineral de baja ley de Mina Huemul (Mendoza) y depósitos vecinos, los que no se envían a Planta Malargüe.
- e) "Heap leaching" en estación/es satélites en el Distrito Tonco, para minerales de baja ley que no soporten el transporte hasta la pila principal.

Esta fase operativa que se hizo necesario introducir para sostener la demanda entre 1968 y 1974, a falta de otras

..//

fuentes inmediatas y de facilidades de refinación, puede presentar dificultades en su cumplimiento.

Con la misma, deberán obtenerse 150 t  $U_3O_8$  entre 1968 y 1974, cantidad que se estima podrá alcanzarse si se contara con una gran agilidad y ejecutividad operativa en distintos campos. En caso contrario, debe esperarse una producción menor, para dicho período, del orden de las 100 t  $U_3O_8$ , es decir que habría un déficit de 50 t  $U_3O_8$ .

El monto de las inversiones sujetas a amortización es de m\$ 21.700.000 (= U\$S 100.000) en 1967 y de m\$ 86.800.000 (= U\$S 400.000) en 1968.

## PLAN COMPLEMENTARIO

### a) VARIANTE (a)

#### 1.- Detalles

Podrá aplicarse si en el intervalo 1967-1969 se incrementan las reservas del Distrito Tanco en el orden de 1.100 t  $U_3O_8$  y de 2.400 t  $U_3O_8$  hasta 1980.

Las primeras 1.100 t  $U_3O_8$ , junto con las 200 t  $U_3O_8$  que restarán en minerales sin procesar por "heap leaching" en el Plan Básico, integrarán 1.300 t  $U_3O_8$ , cifra que permitirá la operación de una planta convencional entre 1973 y 1983, con capacidad máxima de producción anual de 130 t  $U_3O_8$ .

Con las restantes 1.300 t  $U_3O_8$ , a ubicarse con anterioridad a 1980, se asegurará la producción de 130 t  $U_3O_8$ /año entre 1984 y 1993.

La primera planta completa (Planta Salta I), con sus sistemas de infraestructura, campamento, etc., demandará una inversión total de m\$ 1.236.900.000 (= U\$S 5.700.000) entre 1970 y 1973, la que será amortizada por entero en su período de operación.

En 1984, después de 10 años de actividad, deberán renovarse todos los equipos obsoletos (plantas molienda, cubas lixiviación, planta de resinas, instalaciones mineras, etc), debiéndose invertir para tales fines m\$ 618.450.000 (= U\$S 2.850.000) durante los años 1982-1984 cantidad que también

será amortizada por entero entre 1984-1993 (Planta Salta II).

## 2.- Costos

El "yellow cake" producido por Planta Salta I entre 1973-1983 resultará a  $\text{US\$ } 9/\text{lb } \text{U}_3\text{O}_8$  y el correspondiente a Planta Salta II -en razón de la menor incidencia del rubro amortización-, a  $\text{US\$ } 8/\text{lb } \text{U}_3\text{O}_8$ , dando un costo promedio, en toda la operación, de  $\text{US\$ } 8,50/\text{lb } \text{U}_3\text{O}_8$ .

La VARIANTE (a) y el PLAN BASICO, en conjunto, permitirán elaborar las 3.525 t  $\text{U}_3\text{O}_8$  a un costo medio general de  $\text{US\$ } 8,54/\text{lb } \text{U}_3\text{O}_8$ , resultando la más favorable de todas, tanto desde el punto de vista económico como del operativo, y ofrece además muy buenas perspectivas de concreción.

## 3.- Posibilidades

A la fecha, se determinaron 600 t  $\text{U}_3\text{O}_8$  como reservas para el Distrito Tonco, de las cuales el 70% corresponden a un solo yacimiento, el de "Don Otto" (2 400 t  $\text{U}_3\text{O}_8$ ), el que sólo está explorado en sus niveles superiores, debiéndose continuar con los trabajos de tal tipo en profundidad.

En el mismo distrito, se conocen otros cuerpos uraníferos, los que afloran en superficie, a veces con buenas extensiones (200 - 700 m), pero sobre los cuales prácticamente no se realizó ningún plan de exploración física ("Tintincillo", "Pedro Nicolás", "Pepe Luis", "Cardonal", "Cachillal", etc), o bien sólo estudios muy reducidos ("Los Berthos", "M.M. de Güemes", etc).

Las dimensiones de los cuerpos aflorantes, las características de la mineralización, las reservas integradas a la fecha en uno solo de ellos ("Don Otto"), etc, indican que con mucha seguridad podrán incrementarse las cifras de recursos en 1.100 t  $\text{U}_3\text{O}_8$  mediante un programa de exploración intenso a cumplir en los años 1967-1968.

En igual sentido, existen muchas posibilidades para sumar otras 1.400 t  $\text{U}_3\text{O}_8$ , con un plan más moderado de evaluación, a realizarse entre 1970 y 1980.

b) VARIANTE (b)

1.- Detalles

Comprende la primer parte de la VARIANTE (a), en el sentido que de ubicarse 1.100 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> en el período 1967-1969, puede instalarse Planta Salta I, para que opere entre 1973 y 1983, produciendo en total 1.300 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, según lo antes indicado.

En cambio, al no poderse integrar entre 1969 y 1980 reservas suficientes para continuar con su operación a partir de 1984, deberá recurrirse al aprovechamiento del mineral de Cosquín (1.300 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>), cuyo depósito cuenta con recursos suficientes.

La Planta Cosquín, completa, demandará una inversión total de m\$n 1.236.900.000 (= U\$S 5.700.000), a realizarse entre 1981 y 1984, la que será amortizada por entero en su período operativo (1984-1995).

2.- Costos

El "yellow cake" producido en Planta Salta I, entre 1973 y 1984 resultará a U\$S 9/lb U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> y el que se obtendrá de Planta Cosquín, a U\$S 11/lb U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>.

La VARIANTE (b) y el PLAN BASICO, en conjunto, permitirán elaborar las 3.525 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> a un costo medio general de U\$S 9,65/lb U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>.

3.- Posibilidades

Ya se anotó que las posibilidades de incrementar las reservas del Distrito Tonce (Salta), en el orden de 1.100 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> son muy buenas.

Las correspondientes a Cosquín (1.300 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>) para la fecha que serán requeridas (1984), estarán perfectamente aseguradas, aún con exceso, dadas las características del yacimiento.

c) VARIANTE (c)

1.- Detalles

././

Si durante el período 1967-1969 no pueden incrementarse las reservas del Distrito Tonco en 1.000 t  $U_3O_8$  sobre las ya conocidas, podrá cumplirse el plan de aprovisionamiento de las 2.920 t de uranio hasta 1993 mediante:

- La continuación de la operación de "heap leaching" en Salta (Tonco), entre 1973-1977, para producir en dicho período 150 t  $U_3O_8$  adicionales por tal proceso.
- La instalación en Cosquín de una planta (Cosquín I) con capacidad anual de producción de 130 t  $U_3O_8$ , la que debería empezar a operar en 1973, debiéndose renovar sus equipos obsoletos en 1984, para que pueda continuar en actividad hasta 1993 (Cosquín II).
- Las instalaciones adicionales para "heap leaching" requerirán una inversión de m\$ 65.100.000 (= U\$S 300.000) en 1973; la de Planta Cosquín I, de m\$ 1.236.900.000 (=U\$S 5.700.000) entre 1970-1973 y su adecuamiento (Cosquín II), de m\$ 618.450.000 (= U\$S 2.850.000) entre 1982-1984.

Todas estas inversiones resultan amortizadas en los costos, durante la actividad de las plantas.

## 2.- Costos

El "yellow cake" producido por la continuación del "heap leaching" en Don Otto resultará a U\$S 8,50/lb  $U_3O_8$ , el de Planta Cosquín I, a U\$S 11/lb  $U_3O_8$  y el de Planta Cosquín II a U\$S 10/lb  $U_3O_8$ .

El costo promedio general del "yellow cake" que se obtendrá con la VARIANTE (c) y el PLAN BASICO, entre 1967 y 1994, será de U\$S 9,93/lb  $U_3O_8$ .

## 3.- Posibilidades

Esta variante, que es la más cara de las 3 posibles, podría en cambio aplicarse de inmediato, pues se recurriría a un yacimiento con reservas suficientes y ya comprobadas con una precisión adecuada.

Debe señalarse, en cambio, que los depósitos de Cosquín no pertenecen a la CNEA, debiéndose proceder a su expropiación.

./.

ción o convenio especial con su titular, para disponer su uso, además de alcanzar los acuerdos legales con los propietarios de los campos, ya que los trabajos de explotación minera, que se realizarán en buena parte a cielo abierto, los inutilizarán por completo.

Por otra parte, se destaca que aún no se terminó el estudio sobre el método más adecuado de procesamiento para el mineral, el que por sus características especiales, ofrece dificultades, repitiéndose así la experiencia registrada en el mundo para casos similares.

De tenerse que recurrir a la VARIANTE (c), debería cumplirse un plan exhaustivo y urgente de ensayos con tales fines, durante los años 1967-1968.

#### IV. PLANTA DE URANIO METÁLICO

##### 1.- Detalles

- La misma se instalaría en los actuales terrenos de Planta Córdoba, debiendo entrar en operación a partir de 1969.
- Los terrenos citados pertenecen a la Dirección General de Fabricaciones Militares, por lo que habría que gestionar su transferencia definitiva o adquisición.
- La planta de uranio metálico requerirá un edificio especial, el que habría que empezar a construirlo en 1967.
- De la planta completa, prácticamente todos los equipos de purificación por vía química se construirán en la Gerencia de Materias Primas (talleres propios o por contrato).
- En cambio, deberán adquirirse en Francia dos hornos de reducción-fluoración, con capacidad para producir hasta 160 t de uranio por año, al estado de tetrafluoruro, además de los equipos para calcioterapia.
- Las unidades de la planta química deberán comenzar a construirse en 1967 y la instalación completa de la planta deberá terminarse a fines de 1968 (Planta U-I).
- La inversión total para la misma será de m\$n 162.750.000 (= US\$ 750.000), la que se amortizará en 12 años (1969-1980).

..//

- Entre 1979 y 1980 deberán renovarse por completo los equipos, adecuar y reparar los edificios e instalaciones fijas, etc., para asegurar la continuidad de la producción hasta 1993. La inversión necesaria será de mñ 86.800.000 (= U\$S 400.000) (planta U-II).
- La primer planta elaborará uranio metálico por calciotermia, siendo intención aplicar magnesiotermia en Planta U-II, cuando se posea la experiencia suficiente y en Francia se hayan superado varios aspectos tecnológicos del proceso.
- La operación de la planta de purificación nuclear U-I en los plazos previstos exige:
  - a) la inmediata instalación en Constituyentes de los laboratorios de Hidrometalurgia y de Química Analítica, sin cuyo soporte el plan de purificación no podrá llevarse a buen término.
  - b) la inmediata instalación del equipo de espectrografía y la incorporación urgente de dos químicos y dos ayudantes para entrenarlos en tales disciplinas.

## 2.- Costos

En la primer planta que elaborará U metálico por calciotermia, el costo de refinación, incluidas todas las amortizaciones, será de U\$S 5/kg U.

En la segunda, en la que se usará magnesiotermia y ya inciden amortizaciones cumplidas, el costo de refinamiento será de U\$S 4/kg U.

Los costos finales del uranio metálico producido resultará entonces, de acuerdo con las variantes:

| VARIANTES | YELLOW CAKE                                       |       | U METALICO |
|-----------|---------------------------------------------------|-------|------------|
|           | U\$S/kg U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> - U\$S/kg U |       | U\$S/kg U  |
| (a)       | 18,79                                             | 22,17 | 26,67      |
| (b)       | 21,22                                             | 25,04 | 29,54      |
| (c)       | 21,85                                             | 25,78 | 30,28      |

./.

De acuerdo con el análisis económico-financiero practica do por el Ing<sup>o</sup> ISIDORO KOLTUN, dichos valores variarán li geramente -en más o menos- si en lugar de considerar el rubro "depreciación" se adiciona a los "costos de opera ción y mantenimiento" los de "devolución de la deuda", de acuerdo al siguiente detalle:

| VARIANTES | O&M + Depreciación<br>U\$S/kg U | O&M + Devolución deuda |
|-----------|---------------------------------|------------------------|
| (a) 1 y 2 | 26,67                           | 27,90 - 25,97          |
| (b) 1 y 2 | 29,54                           | 30,27 - 27,88          |
| (c) 1 y 2 | 30,28                           | 31,25 - 29,48          |

Los esquemas N° 1 de "devolución de deuda" de cada varian te contemplan el reintegro de todos los ingresos no utili zables en cada ejercicio financiero y la necesidad de re- querir nuevos créditos para las etapas posteriores que así lo demanden. Los esquemas N° 2 se basan en la retención de los ingresos necesarios para atender futuras inversiones, devolviendo sólo los excedentes que no serán utilizados.

### 3.- Posibilidades

La mayor dificultad que se prevee se refiere a la falta actual de apoyo, por no contarse con laboratorios e insta laciones adecuadas en los sectores de Hidrometalurgia y Química Analítica. El último, inclusive, dispone sólo de la mitad del personal necesario para atender los requeri mientos de un plan como el que se estudia, estimándose que como mínimo hará falta un período de 1-2 años para en trenar al personal nuevo que se incorpore.

## V. POSIBILIDADES DE REALIZACION DEL PROGRAMA PRODUCTIVO

Las posibilidades que el plan de producción de concentrados y de refinados de uranio pueda cumplirse en el estrecho plazo fijado (1967-1970), depende en forma casi exclusiva de las facilidades que se confieren para operar en todos sus aspectos con la mayor celeridad, sin ningún tipo de dilaciones ni de interrupciones.

En tal sentido, deberían adoptarse una serie de medidas y adecuarse algunas estructuras o normas vigentes, estimándose que las fundamentales serían:

### A.- ADMINISTRATIVO-CONTABLES

- 1º Posibilitar que la Gerencia de Materias Primas "in toto" -o bien sus grupos de producción en particular- actúe con un sistema similar al de las empresas del estado, respetando las normas administrativas y contables vigentes en la fecha.
- 2º Organizar un soporte administrativo-contable infraestructural muy ágil, que no sólo sirva para satisfacer en tiempo todas las demandas de sus distintos sectores sino que permita recuperar a un elevado número de profesionales de alta jerarquía para funciones por entero técnicas (ver B-3), mientras que ahora se ven obligados a realizar las primeras.

Las principales medidas que haría falta adoptar son:

- a) Descentralización administrativa parcial, constituyendo un sector en la Gerencia de M.P., encargado de preparar y efectuar todas las tramitaciones de compras, para luego pasar las mismas, ya cumplidas, a la Gerencia de Economía para su diligenciamiento final.
- b) Constitución de una "Subcomisión de preadjudicaciones" ad hoc, para atender los problemas de la Gerencia de Materias Primas, integrada por tres miembros de dicho organismo, un delegado de la de Economía y otro de Asesoría Letrada.
- c) Adscripción de un agente de la G.M.P. en la Gerencia de Economía, encargado del diligenciamiento de todos

..//

los trámites de adquisiciones que ya obran en dicho Organismo, incluso los que se refieren a la apertura de cartas de crédito, certificaciones de la Secretaría de Industria y Comercio y Dirección de Aduanas.

- d) Imprescindible elevación del tope fijado para las adquisiciones de cada dependencia operativa, hasta el monto mínimo de m\$ 500.000, siendo aconsejable que éste se fijara en m\$ 1.000.000 para aquellas dependencias con fuerte incidencia al Plan de Producción.

Los sectores a los que habría que conceder tal facilidad serían:

|                                                                                 |                |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1º Delegación Norte                                                             | (\$ 1.000.000) |
| 2º Estación de Concentración Salta I                                            | (\$ 500.000)   |
| 3º Planta Córdoba                                                               | (\$ 500.000)   |
| 4º Distrito Centro                                                              | (\$ 500.000)   |
| 5º Delegación Oeste                                                             | (\$ 1.000.000) |
| 6º Planta Malargüe                                                              | (\$ 1.000.000) |
| 7º Distrito Austral                                                             | (\$ 1.000.000) |
| 8º "Departamento Planificación y Control de Programas" (Abastecimiento Central) | (\$ 1.000.000) |
| 9º Departamento Evaluación                                                      | (\$ 500.000)   |
| 10º Gerencia de Materias Primas                                                 | (\$ 1.000.000) |

- 3.- Habilidad a las dependencias operativas del interior para el movimiento automático de personal "contratado-eventual" y/o "jornalizado-transitorio" (altas, bajas, etc) correspondiente a todos los escalafones, excepto el "A" y parcialmente los "B" y "C" (hasta Categ.15, inclusive).
- 4.- Habilidad de una partida renovable de "gastos reservados", del orden de 50.000.000 m\$ /año.

././

- 5.- Autorización a la Gerencia de Materias Primas para efectuar compras directas automáticas de productos tales como combustibles, explosivos, ácido sulfúrico, etc cuando los precios de los mismos sean regulados por organismos oficiales (Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Fabricaciones Militares o Navales, etc) y las órdenes de compras deban colocarse en dichas instituciones.
- 6.- Actualizar de inmediato los precios a pagar por el mineral a los productores particulares, pues se hará imprescindible el concurso de los mismos en la primera etapa de producción (1967-1971).
- 7.- Acordar a la Gerencia de Materias Primas facilidades para la recepción de dichos minerales en algunos distritos de interés, y pago inmediato del 50% del valor estimado de los mismos, con posterior reajuste y pago final de la diferencia, una vez que se disponga de los análisis químicos y liquidaciones definitivas.

#### **B. TECNICO-ECONOMICAS**

- 1º Disponibilidad a partir del 1º de enero de 1967 y en forma efectiva de los créditos necesarios.
- 2º Disponibilidad de un "precrédito" de m\$n 250.000.000 (degradable del correspondiente a 1967) durante el intervalo octubre-diciembre de 1966, para:
  - a) adquirir de inmediato un lote de equipos mineros y fabriles que se ofrecen en plaza.
  - b) Id. repuestos para equipos mineros y fabriles y completar el parque de automotores que se necesitarán para las primeras etapas operativas.
  - c) iniciar de inmediato las obras e instalaciones de los laboratorios para Química Analítica e Hidrometalurgia en Constituyentes y las que corresponden a las oficinas, laboratorios y talleres de Delegaciones Oeste y Norte.
  - d) iniciar de inmediato las gestiones y abrir las cartas de crédito respectivas para la adquisición de instrumental de medición en el extranjero.

- 3º Recuperación para las funciones técnicas de un elevado número de profesionales de alta jerarquía y experiencia, los que actualmente deben atender, además de los problemas normales de dirección y control, muchas tareas de carácter administrativo burocrático.

La incidencia de actividades no técnicas en algunos de los Jefes superiores, se estima como mínimo a la fecha en: 1) Rodrigo 75%; 2) Coppa 70%; 3) Baulies 100%; 4) Etchart 100%; 5) Parera 75%; 6) Azamor 75%; 7) Ortega 80%; 8) Achen 75%; 9) Timonieri 75%; 10) Cogtarelli 70%; 11) Karnincic 60%; 12) Belluco 65%; 13) Friz 50%; 14) Macchiaverna 50%; 15) Linares 40%; 16) M. Gonzalez 50%; 17) Gorisch 50%, etc.

Se estima que contando con el soporte administrativo-contable y las facilidades a que se hizo referencia en V.A.2, podrían recuperarse para funciones por entero técnicas a 12 de los profesionales citados.

#### C. OPERATIVAS

- 1º Iniciación indefectible y a pleno del programa productivo a partir del 1º de enero de 1967.
- 2º Gestión inmediata y con carácter URGENTE ante la Dirección General de Fabricaciones Militares para la transferencia o adquisición de los terrenos e instalaciones de Planta Córdoba.
- 3º Iniciación inmediata, a ritmo pleno de los trabajos de exploración, evaluación y desarrollo en el Distrito Tonco-Amblayo (Salta), tendientes a incrementar las reservas en 1.000 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> durante los años 1967-1968.
- 4º Id. en el Distrito Punilla, para delimitar mejor los cuerpos mineralizados y definir sus respectivas leyes.
- 5º Urgente diligenciamiento de las tramitaciones para el llamado a licitación para la explotación del mineral de Los Adobes, su traslado hasta Estancia Berwin, sobre el río Chubut, y el armado de las pilas para "heap leaching".

- 6º Inmediata construcción de dos plantas móviles de resinas de intercambio iónico para usarse en Los Adobes y Tonco.
- 7º Urgente llamado a licitación para la adquisición e instalación de una planta productora de ácido sulfúrico en el distrito Tonco (Salta), la que debería entrar en operación en 1967.
- 8º Urgente incorporación de personal profesional (geólogos, ingenieros de minas, químicos y electrónicos) y técnico (peritos mineros, técnico-químicos, etc).

#) PLAN DE EVALUACION DE LOS RECURSOS URANIFEROS

A. OBJETIVOS

El objetivo fundamental del plan es alcanzar a ubicar, en el periodo 1967-1971 (inclusive) y mediante, un plan intensivo de exploración, reservas aseguradas del orden de 10.000 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> contenidas en minerales de los cuales puede obtenerse "yellow cake" a un costo igual o inferior a U\$S 10/lb U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, y hasta 1976 elevar dicho monto hasta 15.000 t U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, valores con los cuales podrá sostenerse un programa nacional de reactores de potencia hasta el año 2.000.

B. BASES ECONOMICAS

Internacionalmente, en los países con posibilidades uraníferas normales, se estima que para los trabajos de exploración-evaluación debe dedicarse un presupuesto proporcionado al monto de las reservas que razonablemente se estime poder alcanzar.

El factor de proporcionalidad varía según los países entre el 15 y el 20% del valor del uranio que se espera ubicar, como "yellow cake". Francia, por ejemplo, toma como coeficiente medio U\$S 4 para dichas actividades, por cada kilogramo de U (= U\$S 3,38/kg U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>).

Las cifras que se integrarían para los coeficientes citados, del 15 y 20% y los valores del uranio a U\$S 8 y 10/lb U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, al estado de "yellow cake", son:

| t U <sub>3</sub> O <sub>8</sub><br>a<br>ubicar | U\$S 8/lb U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> |                              | U\$S 10/lb U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> |                              |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
|                                                | 15% p/eval.<br>=U\$S 2,64/kg            | 20% p/eval.<br>=U\$S 3,52/kg | 15% p/eval.<br>=U\$S 3,30/kg             | 20% p/eval.<br>=U\$S 4,40/kg |
| 10.000                                         | 26.400.000                              | 35.200.000                   | 33.000.000                               | 44.000.000                   |
| 15.000                                         | 39.600.000                              | 52.800.000                   | 49.500.000                               | 66.000.000                   |

Para el caso del territorio argentino, que ofrece condiciones geológicas favorables para albergar yacimientos uraníferos en vastas áreas del mismo, se considera prudente adoptar el valor medio de U\$S 3,38/kg de  $U_3O_8$  cubicado, similar al francés, por lo que el programa completo de exploración y evaluación, tendiente a alcanzar una reserva de 15.000 t  $U_3O_8$  (de las cuales ya hay 2.000 t  $U_3O_8$  aseguradas), requerirá un presupuesto total, durante 10 años, de U\$S 44.000.000.

El mismo, que comprende todas las inversiones en equipos, gastos operativos, salarios, apoyo de laboratorios, etc, se repartiría:

| AÑO  | U\$S              | m\$u                 |
|------|-------------------|----------------------|
| 1967 | 4.200.000         | 911.500.000          |
| 1968 | 5.500.000         | 1.193.500.000        |
| 1969 | 5.350.000         | 1.161.000.000        |
| 1970 | 5.600.000         | 1.215.000.000        |
| 1971 | 5.800.000         | 1.258.500.000        |
| 1972 | 4.900.000         | 1.063.500.000        |
| 1973 | 4.000.000         | 868.000.000          |
| 1974 | 3.350.000         | 727.000.000          |
| 1975 | 2.850.000         | 618.500.000          |
| 1976 | 2.450.000         | 531.500.000          |
|      | <u>44.000.000</u> | <u>9.548.000.000</u> |

#### C. RESULTADOS COMPLEMENTARIOS QUE SE OBTENDRIAN

El desarrollo del programa anterior, además del objetivo señalado que tiende a cubicar 15.000 t  $U_3O_8$ , permitirá al mismo tiempo:

- 1.- Con su etapa de prospección general (aérea, autotransportada, geoquímica, etc), cubrir las principales áreas con interés uranífero del país y poner en evidencia nuevos distritos nucleares, los que podrían desarrollarse a posteriori para cubrir nuevos requerimientos.
- 2.- Incrementar en forma sensible las reservas de minerales de uranio capaces de brindar concentrados a costos comprendidos entre U\$S 10-15 y entre U\$S 15-30, estimándose

..//

que los primeros de ellos regirán en el mercado mundial a partir de 1980 y que a los segundos habrá que recurrir después de 1990.

##) INFRAESTRUCTURA

I.- La Gerencia de Materias Primas, a los efectos de apoyar sus actividades específicas fundamentales de exploración y evaluación de yacimientos y de producción de concentrados y refinados de uranio, debe atender los problemas administrativos y contables que derivan de las reglamentaciones y leyes vigentes para los Organismos estatales, como así también los que se refieren al abastecimiento para sus distintas dependencias, sostén mineralógico, químico analítico, hidrometalúrgico y electrónico, además de los relacionados con la representación de la CNEA ante los gobiernos provinciales y el cumplimiento del Decreto Ley 22.477/56 y su reglamentario, 5.423/57.

Dicho apoyo infraestructural, que también comprende actividades de desarrollo tecnológico, se brinda por medio de la organización central de la Gerencia, con sede en Buenos Aires, donde tienen su asiento los servicios de Mineralogía-Petrología, Química Analítica, Hidrometalurgia y Electrónica.

Regionalmente, cada dependencia del interior cuenta con sus servicios administrativos y contables.

Se estima que el gasto que demanda toda la estructura de apoyo técnico-administrativo puede dividirse en tres partes; con las siguientes proporciones:

- 1º El 25%, que debería ser cargado y absorbido por los presupuestos de producción, siempre que ésta se desarrolle a una escala adecuada.
- 2º El 25% a los planes de exploración y evaluación, bajo las mismas condiciones.
- 3º El 50% que correspondería a los sectores básicos de apoyo técnico (laboratorios centrales) y al soporte administrativo-contable a que obliga el cumplimiento de las reglamentaciones y leyes nacionales, atención de las tramitaciones, representación regional de la CNEA, etc.

II.- Los presupuestos totales de los sectores de infraestructura de la Gerencia, comprendiendo "Personal" y "Otros Gastos" y calculados para una actividad mediana, se estiman, para 1966 en:

| OBRAS                   | OTROS GASTOS | PERSONAL   | TOTALES     |
|-------------------------|--------------|------------|-------------|
| Gerencia                | 13.900.000   | 29.850.000 | 43.750.000  |
| ME I y ME III (parcial) | 1.500.000    | 5.150.000  | 6.650.000   |
| ME II (parcial)         | 500.000      | 1.500.000  | 2.000.000   |
| ME IV (parcial)         | -            | 1.500.000  | 1.500.000   |
| ME VI                   | 1.500.000    | 350.000    | 1.850.000   |
| ME III                  | 2.500.000    | 2.050.000  | 4.450.000   |
| MC III                  | 1.500.000    | 1.550.000  | 3.050.000   |
| MO III                  | 3.500.000    | 9.850.000  | 13.350.000  |
| MA IV                   | 800.000      | 1.500.000  | 2.300.000   |
| MP I                    | 2.500.000    | 10.000.000 | 12.500.000  |
| MP II                   | 2.500.000    | 2.450.000  | 4.950.000   |
| MP V                    | 1.500.000    | 350.000    | 1.850.000   |
| MP V                    | 4.500.000    | 5.130.000  | 9.630.000   |
| Situación al 1/1/66     | 36.700.000   | 71.230.000 | 107.930.000 |
| Actualizac. 26/VIII/66: |              |            |             |
| Otros Gastos 40%        | 14.700.000   |            |             |
| Personal 30%            |              | 21.370.000 |             |
| TOTALES:                | 51.400.000   | 96.600.000 | 144.000.000 |

III.- De acuerdo con lo estimado en I, la incidencia de los gastos anteriores habría que repartirla en:

|                              |     |                 |
|------------------------------|-----|-----------------|
| a) Planas de producción:     | m\$ | 36.000.000/año  |
| b) Exploración y evaluación: | "   | 36.000.000 "    |
| c) Anoyo básico:             | "   | 72.000.000 "    |
| Total:                       | m\$ | 144.000.000/año |

IV.- A esta cifra, en el primer año, deben adicionarse m\$ 80.000.000 para la instalación, en Constituyentes, de to-

-27-

dos los laboratorios para Mineralogía, Petrología, Química  
Analítica e Hidrometalurgia.

CC

|                                               | 67 | 68  | 69  | 70  | 71  | 72  | 73  | 74   | 75   | 76   | 77   | 78   | 79   | 80   | 81   | 82   | 83   | 84   | 85   | 86   | 87   |
|-----------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>REQUERIMIENTOS U metálico. ANUAL</b>       |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>ACUMULADO</b>                              |    |     |     | 480 | 40  | 120 | 120 | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 100  | 100  |
| <b>EQUIVALENTE U<sub>3</sub>O<sub>8</sub></b> |    |     |     | 480 | 520 | 640 | 760 | 870  | 980  | 1090 | 1200 | 1310 | 1420 | 1530 | 1640 | 1750 | 1860 | 1970 | 2080 | 2180 | 2280 |
| <b>PRODUCCIÓN YELLOW CAKE</b>                 |    |     |     | 565 | 615 | 755 | 895 | 1025 | 1155 | 1285 | 1415 | 1545 | 1675 | 1805 | 1935 | 2065 | 2195 | 2325 | 2455 | 2570 | 2690 |
| <b>PLAN BÁSICO 1. Planta Malargüe</b>         | 35 | 45  | 45  | 45  | 45  | 45  | 35  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>2. Los Adobes</b>                          |    | 40  | 50  | 60  |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>3. H. Leaching Tonco</b>                   | 20 | 60  | 60  | 60  | 60  | 60  | 10  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>4. Varios</b>                              |    | 15  | 20  | 20  | 25  | 25  | 25  | 20   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>SUB TOTAL : ANUAL</b>                      | 55 | 160 | 175 | 185 | 130 | 130 | 70  | 20   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>ACUMULADO</b>                              | 55 | 215 | 390 | 575 | 705 | 835 | 905 | 925  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>PLANES COMPLEMENTARIOS</b>                 |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>(A) PLANTAS SALTA I y II</b>               |    |     |     |     |     |     | 40  | 90   | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  |
| <b>TOTAL BÁSICO + (A) ANUAL</b>               | 55 | 160 | 175 | 185 | 130 | 130 | 110 | 110  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  |
| <b>(B) PLANTA SALTA I</b>                     |    |     |     |     |     |     | 40  | 90   | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  |
| <b>PLANTA COSQUÍN I</b>                       |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 130  | 130  | 130  | 130  |
| <b>TOTAL BÁSICO + (B) ANUAL</b>               | 55 | 160 | 175 | 185 | 130 | 130 | 110 | 110  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  |
| <b>(C) EXTENSION H.L. TONCO</b>               |    |     |     |     |     |     | 40  | 30   | 30   | 30   | 20   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>PLANTAS COSQUÍN I-II</b>                   |    |     |     |     |     |     |     | 60   | 100  | 100  | 110  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  |
| <b>TOTAL BÁSICO + (C) ANUAL</b>               | 55 | 160 | 175 | 185 | 130 | 130 | 110 | 110  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  |
| <b>TOTAL ACUMULADO BÁSICO + A, B y C</b>      | 55 | 215 | 390 | 575 | 705 | 835 | 945 | 1055 | 1185 | 1315 | 1445 | 1575 | 1705 | 1835 | 1965 | 2095 | 2225 | 2355 | 2485 | 2615 | 2745 |
| <b>EQUIVALENTE U</b>                          | 45 | 180 | 330 | 485 | 595 | 705 | 800 | 895  | 1000 | 1110 | 1225 | 1335 | 1445 | 1555 | 1665 | 1780 | 1885 | 2000 | 2105 | 2220 | 2325 |
| <b>PRODUCCION U METALICO</b>                  |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>ANUAL</b>                                  |    |     | 160 | 320 | 100 | 100 | 100 | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  | 110  |
| <b>ACUMULADA</b>                              |    |     | 160 | 480 | 580 | 680 | 780 | 890  | 1000 | 1110 | 1220 | 1330 | 1440 | 1550 | 1660 | 1770 | 1880 | 1990 | 2100 | 2210 | 2320 |

|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

ESQUEMA ECONOMICO-FINANCIERO

VARIANTE "A"

| CONCEPTOS                                | UNIDADES<br>O<br>COSTOS<br>UNITARIOS           | 67    | 68    | 69     | 70     | 71     | 72     | 73     | 74     | 75     | 76     | 77     | 78     | 79     | 80     | 81     |
|------------------------------------------|------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>I. PRODUCCIÓN DE URANIO METAL</b>     |                                                |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ANUAL                                    | ± U                                            |       |       | 160    | 320    | 100    | 100    | 100    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    |
| ACUMULADA                                | ± U                                            |       |       | 160    | 480    | 580    | 680    | 780    | 890    | 1.000  | 1.110  | 1.220  | 1.330  | 1.440  | 1.550  | 1.660  |
| <b>II. INVERSIONES (en miles de ufs)</b> |                                                |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <b>a) INSTALACIONES</b>                  |                                                |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1. DISTRITO MALARGÜE                     |                                                | 700   |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 2. HEAP LEACHING LOS ADOBES              |                                                | 400   | 100   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 3. HEAP LEACHING TONCO                   |                                                | 800   | 400   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 4. HEAP LEACHING VARIOS                  |                                                | 100   | 400   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 5. PLANTAS SALTA I Y II                  |                                                |       |       |        | 400    | 4.000  | 1.000  | 300    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 6. PLANTA URANIO METAL CORDOBA           |                                                | 400   | 350   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 200    | 200    |        |
| SUBTOTALES                               |                                                | 2.400 | 1.250 |        | 400    | 4.000  | 1.000  | 300    |        |        |        |        |        | 200    | 200    |        |
| <b>b) GASTOS OPERATIVOS</b>              |                                                |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                          | COSTOS<br>ufc/lb U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1. D. MALARGÜE                           | 9.00                                           | 700   | 800   | 760    | 760    | 760    | 760    | 600    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 2. H.L. LOS ADOBES                       | 8.00                                           | 500   | 440   | 600    | 600    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 3. H.L. TONCO                            | 8.50                                           | 900   | 900   | 750    | 750    | 750    | 750    | 170    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 4. H.L. VARIOS                           | 9.00                                           | 200   | 300   | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 170    |        |        |        |        |        |        |
| 5. P. SALTA I y II                       | 8.50                                           |       |       |        |        |        |        | 1.000  | 1.470  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  |
| 6. P.U. CORDOBA                          | ufc/Kg U<br>5 y 4                              |       | 110   | 800    | 1.500  | 440    | 430    | 430    | 470    | 470    | 470    | 470    | 470    | 470    | 470    | 440    |
| SUBTOTALES                               |                                                | 2.300 | 2.550 | 3.210  | 3.910  | 2.250  | 2.240  | 2.500  | 2.240  | 2.640  | 2.470  | 2.470  | 2.470  | 2.470  | 2.470  | 2.440  |
| <b>c) TOTALES</b>                        |                                                |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ANUALES                                  |                                                | 4.700 | 3.800 | 3.210  | 4.310  | 6.250  | 3.240  | 2.800  | 2.240  | 2.640  | 2.470  | 2.470  | 2.470  | 2.670  | 2.670  | 2.440  |
| ACUMULADOS                               |                                                | 4.700 | 8.500 | 11.710 | 16.020 | 22.270 | 25.510 | 28.310 | 30.550 | 33.190 | 35.660 | 38.130 | 40.600 | 43.270 | 45.940 | 48.380 |

VARIANTE "A"

[illegible]

ESQUEMA ECONOMICO-FINANCIERO

VARIANTE "B"

(Inversiones

| CONCEPTOS                                              |  | UNIDADES<br>O<br>COSTOS<br>UNITARIOS | 67                                             | 68                | 69    | 70    | 71     | 72     | 73     | 74     | 75     | 76     | 77     | 78     | 79     | 80     | 81     | 82     | 83     | 84     | 85     | 86     |
|--------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| I PRODUCCIÓN DE URANIO METAL                           |  |                                      |                                                |                   |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ANUAL                                                  |  |                                      | t U                                            |                   | 160   | 320   | 100    | 100    | 100    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    |
| ACUMULADA                                              |  |                                      | t U                                            |                   | 160   | 480   | 580    | 680    | 780    | 890    | 1.000  | 1.110  | 1.220  | 1.330  | 1.440  | 1.550  | 1.660  | 1.770  | 1.880  | 1.990  | 2.100  | 2.210  |
| II. INVERSIONES (en miles de uts)                      |  |                                      |                                                |                   |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| a) INSTALACIONES                                       |  |                                      |                                                |                   |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1. DISTRITO MALARGÜE                                   |  |                                      | 700                                            |                   |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 2. HEAP LEACHING LOS ADORES                            |  |                                      | 400                                            | 100               |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 3. HEAP LEACHING TONCO                                 |  |                                      | 800                                            | 400               |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 4. HEAP LEACHING VARIOS                                |  |                                      | 100                                            | 400               |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 5. PLANTA SALTA I                                      |  |                                      |                                                |                   |       | 400   | 4.000  | 1.000  | 300    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 6. PLANTA COSQUÍN I                                    |  |                                      |                                                |                   |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 400    | 4.000  | 1.000  | 300    |        |        |
| 7. PLANTA URANIO METAL CORDOBA                         |  |                                      | 400                                            | 350               |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        | 200    | 200    |        |        |        |        |        |        |
| SUBTOTALES                                             |  |                                      | 2.400                                          | 1.250             |       | 400   | 4.000  | 1.000  | 300    |        |        |        |        | 200    | 200    | 400    | 4.000  | 1.000  | 300    |        |        |        |
| b) GASTOS OPERATIVOS p/t U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> |  |                                      | COSTOS<br>uts/tb U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> |                   |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1. D. MALARGÜE                                         |  |                                      | 295                                            | 9.00              | 700   | 760   | 760    | 760    | 600    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 2. H.L. LOS ADORES                                     |  |                                      | 150                                            | 8.00              | 500   | 440   | 600    | 600    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 3. H.L. TONCO                                          |  |                                      | 330                                            | 8.50              | 900   | 750   | 750    | 750    | 170    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 4. H.L. VARIOS                                         |  |                                      | 150                                            | 9.00              | 200   | 300   | 300    | 300    | 300    | 300    | 170    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 5. P. SALTA I                                          |  |                                      | 1.300                                          | 9.00              |       |       |        |        | 720    | 1.500  | 1.980  | 1.980  | 1.980  | 1.980  | 1.980  | 1.980  | 1.980  | 1.980  | 1.980  |        |        |        |
| 6. P. COSQUÍN I                                        |  |                                      | 1.300                                          | 11.00             |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 2.810  | 2.550  | 2.550  |
| 7. P.U. CORDOBA p/2.990 t U                            |  |                                      |                                                | uts/Kg U<br>5 y 4 | 110   | 800   | 1.500  | 440    | 430    | 470    | 470    | 470    | 470    | 470    | 470    | 470    | 440    | 410    | 410    | 410    | 410    | 410    |
| SUBTOTALES                                             |  |                                      |                                                |                   | 2.300 | 2.550 | 3.210  | 2.250  | 2.240  | 2.270  | 2.620  | 2.450  | 2.450  | 2.450  | 2.450  | 2.450  | 2.420  | 2.390  | 2.390  | 2.220  | 2.960  | 2.960  |
| c) TOTALES                                             |  |                                      |                                                |                   |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ANUALES                                                |  |                                      |                                                |                   | 4.700 | 3.800 | 3.210  | 6.250  | 3.240  | 2.270  | 2.620  | 2.450  | 2.450  | 2.450  | 2.650  | 2.650  | 2.820  | 6.390  | 3.390  | 3.520  | 2.960  | 2.960  |
| ACUMULADOS                                             |  |                                      |                                                |                   | 4.700 | 8.500 | 11.710 | 16.020 | 22.270 | 25.510 | 32.920 | 35.370 | 37.820 | 40.270 | 42.920 | 45.570 | 48.390 | 54.780 | 58.170 | 61.690 | 64.650 | 67.600 |

ESQUERDA ECONÓMICO-FINANCEIRO

"B"  
VARIANTE

(Inversiones en miles de dólares)

[illegible]

ESQUEMA ECONOMICO-FINANCIERO

VARIANTE "C"

| CONCEPTOS                          | UNIDADES<br>O<br>COSTOS<br>UNITARIOS           | 67    | 68    | 69     | 70     | 71     | 72     | 73     | 74     | 75     | 76     | 77     | 78     | 79     | 80     | 81     |
|------------------------------------|------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| I. PRODUCCION DE URANIO METAL      |                                                |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ANUAL                              | t U                                            |       |       | 160    | 320    | 100    | 100    | 100    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    | 110    |
| ACUMULADA                          | t U                                            |       |       | 160    | 480    | 580    | 680    | 780    | 890    | 1.000  | 1.110  | 1.220  | 1.330  | 1.440  | 1.550  | 1.660  |
| II. INVERSIONES (en miles de U\$s) |                                                |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| a) INSTALACIONES                   |                                                |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1. DISTRITO MALARGUE               |                                                | 700   |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 2. HEAP LEACHING LOS ADOBES        |                                                | 400   | 100   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 3. HEAP LEACHING TONCO             |                                                | 800   | 400   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 4. HEAP LEACHING VARIOS            |                                                | 100   | 400   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 5. EXTENSION H. LEACHING TONCO     |                                                |       |       |        |        |        |        | 300    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 6. PLANTAS COSQUIN I y II          |                                                |       |       |        | 400    | 4.000  | 1.000  | 300    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 7. PLANTA URANIO METAL CORDOBA     |                                                | 400   | 350   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 200    | 200    |        |
| SUBTOTALES                         |                                                | 2.400 | 1.250 |        | 400    | 4.000  | 1.000  | 600    |        |        |        |        |        | 200    | 200    |        |
| b) GASTOS OPERATIVOS               |                                                |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                    | COSTOS<br>U\$/lb U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1 D MALARGUE                       | 295                                            | 700   | 800   | 760    | 760    | 760    | 760    | 600    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 2. H. L. LOS ADOBES                | 150                                            | 500   | 440   | 600    | 600    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 3. H. L. TONCO                     | 330                                            | 900   | 900   | 710    | 710    | 750    | 750    | 170    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 4. H. L. VARIOS                    | 150                                            | 200   | 300   | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 300    | 170    |        |        |        |        |        |        |
| 5 EXT H. L. TONCO                  | 150                                            |       |       |        |        |        | 205    | 600    | 500    | 500    | 500    | 200    |        |        |        |        |
| 6. P. COSQUIN I y II               | 2.450                                          |       |       |        |        |        |        |        | 1.895  | 2.000  | 2.000  | 2.150  | 2.500  | 2.500  | 2.500  | 2.500  |
| 7. P. U. CORDOBA                   | P/2.990 t U                                    |       |       |        |        |        |        |        | 470    | 470    | 470    | 470    | 470    | 470    | 470    | 440    |
| SUBTOTALES                         |                                                | 2.300 | 2.550 | 3.210  | 3.910  | 2.250  | 2.445  | 2.100  | 3.165  | 3.140  | 2.970  | 2.820  | 2.970  | 2.970  | 2.970  | 2.940  |
| c) TOTALES                         |                                                |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ANUALES                            |                                                | 4.700 | 3.800 | 3.210  | 4.310  | 6.250  | 3.445  | 2.700  | 3.165  | 3.140  | 2.970  | 2.820  | 2.970  | 3.170  | 3.170  | 2.940  |
| ACUMULADOS                         |                                                | 4.700 | 8.500 | 11.710 | 16.020 | 22.270 | 25.715 | 28.415 | 31.580 | 34.720 | 37.690 | 40.510 | 43.480 | 46.650 | 49.820 | 52.760 |

PLAN DE PRODUCCION DE URANIO METAL PARA LA C.N.E.A.

ESQUEMA ECONÓMICO-FINANCIERO

VARIANTE "C"

## RESUMEN

PRODUCTION:  $U_2O_8 = 3.525 \text{ t}$   $U = 2.990 \text{ t}$   
COSTO U METAL: 30,28  $\text{u\$ / Kg U}$   
COSTO "YELLOW CAKE": 9.93  $\text{u\$ / lb } U_3O_8$

(Inversiones en miles de dólares)

[illegible]