

CESEDEN

SOBRE LA UTILIZACION DE LA ENERGIA NUCLEAR

Contiene:

- La crisis del petróleo obliga a Europa a enfrentarse a sus responsabilidades.
- Las Centrales Nucleares ¿Un peligro? .



Enero, 1974

BOLETIN DE INFORMACION NUM. 79-VII

LA CRISIS DEL PETROLEO OBLIGA A EUROPA A ENFRENTARSE A SUS POSIBILIDADES

(De le "Figaro" de 21 de noviembre de 1973).

Traducido por el Departamento de Información del CESEDEN.

Uranio enriquecido. -

Hoy día petróleo ... Mañana ¿Uranio enriquecido? .

Una gran parte del oro negro se encuentra en territorio no europeo. La casi totalidad de plantas de enriquecimiento de uranio funcionan en EE.UU. y la URSS.

La crisis de energía que, por causa política, agita en este momento a Europa, bien podría repetirse, si no se tiene cuidado, dentro de cinco, diez o quince años; no ya con el petróleo, sino con el uranio enriquecido, "combustible" de la gran mayoría de las centrales nucleares en construcción, encargadas o en proyecto.

Frente a esta nueva amenaza, la Agencia de Aproveccionamiento de combustible nuclear del Euratom se pronuncia sin ambigüedades por una política de diversificación de las fuentes, testimonio de una seguridad de aprovisionamiento.

Los productores europeos de electricidad, reunidos el sábado 17 de noviembre en París, han decidido igualmente, no jugárselo todo a una carta. ¿Sabrá Europa, entre la espada y la pared, decidirse, es decir, ofre

cer una alternativa, construyendo una planta de enriquecimiento capaz de subvenir a toda o parte de sus necesidades futuras? .

No es imposible. Mañana un consejo interministerial se va a reunir en el Eliseo para tratar de ello. Sería raro que se decida a no hacer nada, ya que, hace ahora dos años nació bajo el impulso de Francia la Asociación Eurodif, para el estudio de una planta que aplicara la técnica de la difusión gaseosa.

Otro grupo, Urenco, prosigue activamente con el estudio de plantas europeas con la técnica de ultra-centrifugación, que podría tomar el relevo dentro de algunos años a la difusión gaseosa.

Lo que está en juego es considerable, se llama: independencia energética de Europa.

Seis años y siete mil millones de francos para construir una planta

Hasta hace poco, la esperanza de independencia en materia energética de Francia parecía que debía pasar por las centrales atómicas de uranio natural derivadas de las pilas de Marcoule, encargadas de transformar el uranio en plutonio para las primeras bombas de la fuerza de disuasión.

Hoy día la esperanza de independencia energética de Europa parece estar unida a la construcción de una planta capaz de producir uranio enriquecido según las técnicas puestas a punto en Pierrelatte, para fabricar las cabezas de las bombas H y aprovisionar los motores de los submarinos nucleares de la fuerza de disuasión.

Después del abandono espectacular, en 1970, del molde francés con uranio natural, grafito y gas carbónico, Francia se ha vuelto decididamente hacia los reactores con uranio enriquecido y agua ligera. Dado su retraso en la materia, ha tenido que decidirse, por lo menos en una primera etapa, a construir bajo licencia de centrales americanas.

La mayoría de los países europeos han hecho lo mismo y, según las previsiones (ver el cuadro que se inserta a continuación), sus necesidades de uranio enriquecido van a seguir en aumento. Por ahora dos potencias están en disposición de asegurar este aprovisionamiento: EE.UU. y

la URSS. Aún serán capaces, dadas sus actuales capacidades, de responder a la demanda pero sólo hasta 1980-81.

He aquí, cada cinco años y en potencias eléctricas acumuladas, lo que supondrá para los nueve países de la comunidad europea por una parte, y para Europa Occidental por otra; es decir, los nueve más España, Suecia, Suiza, Austria, Grecia, Finlandia, Noruega, Portugal y Turquía. Las cifras entre parentesis son las potencias que se instalarán en reactores de uranio enriquecido:

- 1975: Comunidad, 22 gigavatios (14 GW); Europa, 28 GW - (20 GW);
- 1980: Comunidad, 55 GW, (46 GW); Europa 85 GW. (76 GW)
- 1985: Comunidad, 140 GW. (126 GW); Europa 198 GW. (184 GW);
- 1990: Comunidad 300 GW. (275 GW); Europa 395 GW. - (366 GW).

A título de comparación, los japoneses prevén en reactores de uranio enriquecido: 9 GW. en 1975, 31 en 1980, 58 en 1985 y 94 en 1990.

Año	Necesidades			Capacidades			
	Comunidad Europea.	Europa Occden.	Mundo	U.S.A. (1)	U.R.S.S.	EURODIF	URENCO
1975	1,6	2,8	18	17	Se estima en 6 como mínimo.	0	0
1980	5,9	8,7	34-40	27	?	7,2	0,4
1985	15	21,5	67-75	+ de 27 ?	?	9,3	2
1990	29,6	39,2	90	+ de 27 ?	?	9,3	10

(1) Las plantas existentes funcionando a plena potencia

Europa se encuentra pues, para su aprovisionamiento de uranio enriquecido, en la misma situación de dependencia, cara al extranjero, que para su aprovisionamiento de petróleo. La situación es cada vez más seria, pues los EE.UU. acaban de publicar nuevas reglas para sus contratos de

entrega a largo plazo , sin garantizar a fin de cuentas, ni el precio ni la entrega, pero "amarrando a los clientes.

¿Po qué entonces Europa no se lanza a la construcción de una planta de enriquecimiento de uranio para satisfacer toda o parte de sus necesidades futuras? La idea no es absurda. Y a pesar de la amplitud de la tarea, el asunto parece ligeramente rentable. Se estima, en efecto, que una planta que produjera 2.250 toneladas de metal de Uranio enriquecido al 30%, es decir, de una capacidad de nueve millones de U.T.S. (unidad de trabajo de separación) (1), tendría un volumen de negocios de tres mil millones de francos. Suma que habría que desembolsar en divisas si el aprovisionamiento se hiciera en el extranjero. Está lejos de ser despreciable si se piensa que en 1980 Europa consumirá 6.750 toneladas de metal de uranio enriquecido, por año.

En 1970, la O.C.D.E., en un informe dió la alarma. Un año antes, en la cumbre de La Haya de diciembre de 1969, el señor Pompidou planteaba el asunto proponiendo la construcción de un planta europea. El 26 de febrero de 1971, un consejo interministerial decidió "liberar" los secretos de Pierrelatte y el 11 de Marzo siguiente la C.E.A. ofreció a Europa sus conocimientos en materia de enriquecimiento de uranio.

Se constituyó entonces un grupo de estudio: EURODIF. "Francia, según las palabras del Sr. Besse presidente del EURODIF y constructor de Pierrelatte al frente de la sociedad de ingeniería USSI, le ha entre-

(1) La UTS o unidad de trabajo de separación es la unidad fundamental para medir la producción de una planta isotópica. Es una medida muy compleja en la que intervienen el coeficiente de enriquecimiento del sistema utilizado (difusión o ultracentrifugación en el caso de EURODIF y de Urenco) y el rendimiento de alimentación es decir, de la energía puesta en juego. Es como se ve, una medida a la vez técnica y económica.

Para fijar las ideas se puede decir que a partir de 9.000 toneladas de uranio natural y dieciseis mil millones de Kw-h, una planta de separación isotópica por difusión gaseosa de seis millones de U.T.S., produce en un año 1.500 tons. de uranio enriquecido al 3%. Un kilo de uranio enriquecido al 3% equivale "grosso modo" a cuatro U.T.S.

Por otra parte, se necesitan alrededor de 230 mil U.T.S. para asegurar la carga de un moderno reactor nuclear de 900 M.W. de potencia, es decir, más de 60 tons. de uranio enriquecido al 3% que son "quemadas" en dos años aproximadamente.

gado sus secretos siguiendo el método del Strip-Tease condicionado", es decir, con cuentagotas.

Transformada en sociedad anónima, EURODIF propone hoy día a sus integrantes (Francia, Italia, Belgica, Suecia y España) un informe - completo basado en evaluaciones económicas y técnicas seguras. No parece que el informe de URENCO, el colega de EURODIF en la ultracentrifugación, sea tan avanzado y tan "creible".

La planta debería tener una capacidad óptima de 9,3 millones - de UTS por año. Trataría entonces 13.500 tons. de uranio natural en forma de hexafluoruro, y consumiría de 22 a 23 mil millones de Kw-h. por año, - que serían proporcionados por cuatro reactores nucleares de 900 M.W. cada uno.

Para su construcción caben dos alternativas. La primera prevee, con el proyecto en 1974 y el principio de los trabajos en 1975, una producción de tres millones de U.T.S. en 1979, de 6 millones en 1980 y de 9,3 millones en 1981. Ventaja: optimización económica. Inconveniente: financiamiento masivo y riesgos de superproducción temporal.

Segunda hipótesis: proyecto 1974, principio de los trabajos en 1975, acabando la primera etapa en 1980 con una producción de cinco millones de U.T.S. La segunda etapa, si se decide mientras tanto, se extendería hasta 1983-1985, y llevaría a la capacidad total de 9,3 millones. Inconveniente: planta no optimizada durante algunos años. Ventajas: financiamiento escalonado y posibilidad de previsión.

Los responsables del proyecto precisan que hasta 1976 las dos soluciones presentan un plan de aplicación común, es decir, que se puede esperar hasta esa fecha para tomar una decisión sobre lo que se hará después.

¿Donde se podría construir una planta de este tipo? .

Lo importante es disponer de un emplazamiento bastante despejado, en la proximidad de un curso de agua suficientemente importante para enfriar las instalaciones, principalmente los cuatro reactores que proporcionarán la energía. Todos los países miembros querrían que se instalara en su territorio.

EURODIF tiene en estudio cuatro emplazamientos. Son los siguientes: Ivarsböda, cerca de Umea, en Suecia; Bas-Oha en Bélgica; Montalto di Castro, en Italia y Trecastín en la Vaucluse (Francia).

La planta en estudio por EURODIF representa una inversión de siete mil millones de francos de 1973, es decir, alrededor de la mitad de la de una operación como Fos y de la misma magnitud que el equipamiento del yacimiento marino de petróleo de Ekofisk en Noruega.

El capital de EURODIF sólo ascenderá a uno o dos mil millones. El resto se podría cubrir con anticipos de accionistas (20 a 30%), adelantos sobre pedidos y, por supuesto, empréstitos de diversa naturaleza. Si se escoge la segunda hipótesis, dos etapas, lo cual es muy probable, la operación final costará de un 10 a un 15% más, debido a su escalonamiento en el tiempo.

Francia aporta su experiencia en materia de difusión gaseosa, es decir, esencialmente el secreto de las barreras porosas y su capa sensible. El montaje industrial que se escoja ocupará por tanto obligatoriamente un lugar de privilegio. "Sin embargo, nos ha declarado el Sr. Besse, no se recurrirá para la construcción de la planta a la ley de la justa compensación (pedidos dirigidos a las industrias nacionales a prorrata de las cuotas de los países miembros) que ha costado tan caro a los proyectos europeos del cohete tipo Europa. Los suministradores serán escogidos según criterios estrictamente económicos. No habrá proveedores obligatorios".

La Oferta y la Demanda

Hace dos años y medio el Sr. André Giraud, recientemente nombrado para la dirección de la Comisaría de Energía Atómica, declaraba en Pierrelatte: "La comparación entre las necesidades de uranio enriquecido por las centrales nucleares y las capacidades de enriquecimiento por empresas civiles del mundo occidental, indica una saturación de las plantas de producción antes de 1980." Más claro, si no se hace nada para desviar esta tendencia, la electricidad llegará a faltar por carencia de combustible que haga funcionar las centrales nucleares que, en el futuro, van a ocupar un lugar preponderante frente al petróleo, al carbón y a la hulla blanca.

Según estas declaraciones la situación no se ha mejorado. Y la crisis actual del petróleo no hace más que acentuar la tendencia a recurrir a la energía nuclear en todo el mundo.

Que se saquen consecuencias: se estima que la tasa de crecimiento en el sector energético para los años venideros supondrá la duplicación, cada veinte años, para el conjunto de las energías, cada diez años para la electricidad y finalmente, cada cinco años para las centrales productoras de corriente eléctrica.

La traducción en cantidades de uranio enriquecido (tomando el millón de U.T.S. como unidad) da las cifras agrupadas en el apartado "Necesidades" del cuadro de la pag.3. ¿Cómo satisfacerlas? Por el momento, las únicas fuentes de importancia existentes son EE.UU. y la URSS, el apartado "Capacidades" del cuadro, muestra que en 1980 admitiendo que sólo las plantas americanas de Oak Ridge, Paducah y Porstmouth proporcionen uranio enriquecido, las demandas quedarán sin ser atendidas del 20 al 30%.

Hay que considerar, sin embargo, dos períodos. El primero va desde 1975 a 1978, el segundo de ahí en adelante. En el primero se pueden estimar las necesidades de Europa Occidental aún sin cubrir por contratos de enriquecimiento con U.S.A. y la U.R.S.S., de alrededor de 6,5 millones de UTS. (3,5 millones sólo para la comunidad).

¿Quién podrá hacer frente a esta demanda? Los programas de realización de unidades de enriquecimiento previstos por los promotores europeos - EURODIF Y URENCO - muestran que sus capacidades serán inevitablemente limitadas durante este período. EE.UU. se erigirá por tanto en la fuente principal, completada si se hace realidad por los suministros soviéticos que ya han sido requeridos por Francia y Alemania. Se trata principalmente, en este período, de contratos a corto plazo, que permitan hacer frente al futuro. Con la ausencia de las plantas de Eurodif o Urenco, no existiría en Europa más que la pequeña producción de la planta de Pierrelatte, estimada en 400.000 UTS anuales.

En realidad, esta demanda global relativamente limitada, es la imagen de una Europa aún subdesarrollada en centrales nucleares. Pero, desde pues de este período - para el que Francia y Alemania han tomado sus precauciones - las demandas irán en rápido crecimiento. Entre 1976 y 1985, solamente los países miembros de EURODIF necesitarán 53,6 millones de UTS. Para los de URENCO, a pesar de la ausencia de un programa de centrales de uranio enriquecido en Gran Bretaña, el total ascenderá a 25,5 millones de U.T.S..

En este contexto, se puede definir, según recomiendan las comunidades europeas, una estrategia de aprovisionamiento encaminada a favore-

cer los proyectos de los dos promotores europeos: EURODIF y URENCO. - Objetivo: asegurar a Europa un aprovisionamiento a largo plazo en condiciones seguras, diferenciación de las fuentes - y de su economía - mercados - abiertos y concurrentes.

EURODIF: Paladín de la difusión gaseosa

Creado el 25 de febrero de 1972 en París por iniciativa de Francia, bajo la forma de una asociación para el estudio de una planta europea de separación isotópica por difusión gaseosa, Eurodif se ha transformado el pasado 9 de octubre en "Sociedad capaz de asegurar la construcción y explotación de una planta de difusión gaseosa en Europa y la comercialización de sus productos..."

Originariamente la asociación se componía de siete miembros: Sybese (Bélgica); C.E.A. (Francia), Studiengesellschaft compuesta por las sociedades Gelsenberg, Hoeschst, Nukem y Steag (Alemania Federal); Agip Nucleare (Italia); CNEN (Italia); Ultra Centrifuge Nederland (Países Bajos) y BNFL (Gran Bretaña).

En octubre de 1972, ENUSA de España y Atomenergi de Suecia se incorporaron al grupo inicial.

Objetivo de la asociación: Estudio de alrededor de dos años sobre las posibilidades económicas y técnicas de construir la susodicha planta.

Tres destacados miembros han abandonado Eurodif. Son: Gran Bretaña, los Países Bajos y Alemania, es decir los países de la "troika", - que han formado por su cuenta el grupo Urenco, colega de Eurodif para la - comercialización de la producción por ultracentrifugación.

En la nueva sociedad EURODIF el capital se reparte tal como sigue: CEA (47,5%) para Francia; Agip Nucleare y CNEN (22,5%) en partes iguales, para Italia; Atomenergi (10%) para Suecia; ENUSA (10%) para España y Sybese (10%) para Bélgica).

Estos porcentajes permanecerían válidos para el financiamiento de la planta si se decidiera finalmente su construcción. El capital de la sociedad Eurodif alcanzaría entonces 1 ó 2 mil millones de francos.

La planta en estudio por Eurodif se basa en el procedimiento de difusión gaseosa desarrollado por Francia en Pierrelatte para sus necesidades militares ("cabezas" de las bombas "H" y motores de los submarinos - de la "force de frappe").

Desde el pasado abril funciona en Pierrelatte una unidad piloto llamada "PP 302" que permite la experimentación de una planta completa - de difusión gaseosa con la mayor envergadura considerada, tal que podría figurar en una planta de enriquecimiento de uranio de gran capacidad. Esta unidad, resultado del desarrollo comenzado en 1968, sería capaz de proporcionar 40.000 UTS. Harían falta, por tanto, doscientas cincuenta de estas unidades para una planta Eurodif, de nueve millones de UTS. de capacidad. Parece que, por el momento, gracias a la planta de baja, a la mitad de la planta media y a esta unidad piloto, Pierrelatte está en disposición de producir 400.000 UTS anuales para uso civil, es decir, uranio enriquecido al 3,5%.

URENCO: Ultracentrifugación

Después de largos meses de preparación y tergiversaciones, la Gran Bretaña, los Países Bajos y Alemania Federal firmaron el Almelo (Holanda), el 4 de marzo de 1970, un acuerdo tripartito para la producción común de uranio enriquecido por el proceso de ultracentrifugación. (2) El acuerdo fué rubricado, por los Sres. J. Luns, ministro de Asuntos Exteriores y R. Nielssen, ministro de Economía, por los Países Bajos, por los Sres. Walter Sheel, ministro de Asuntos Exteriores y Hans Leusink ministro de Investigaciones Científicas, por Alemania y por el Sr. A.W. Benn ministro de Tecnología y Loor Chalfont, ministro de Estado, por Gran Bretaña. Este acuerdo preveía la construcción de dos plantas piloto, una en Capenhurst, en Inglaterra y la otra el Almelo, en los Países Bajos.

Un Comité conjunto que representa a los tres gobiernos supervisa el proyecto.

La actividad industrial se repartió en dos grupos.

- 1) Una empresa trinacional bajo legislación alemana, la "Prime Contractor" encargada de la fabricación de las unidades de centrifugadoras y de las plantas;

(1). - N. de la R. - España participa con un 6,5% en la Sociedad URENCO

2) La Uranium Enrichment Company (URENCO), bajo legislación inglesa, encargada de comercializar la producción y de administrar las plantas y cuya sede se encuentra en Marlow, en Gran Bretaña.

Por ahora, no se habla más que de la "Troika", aludiendo a este grupo de tres países reunidos, según dicen algunos, alrededor de un "bluff" tecnológico destinado sobre todo a señalar fechas.

De hecho, la construcción de las unidades experimentales ha comenzado. En Capenhurst, los ingleses están construyendo según su técnica, suficientes centrifugadoras para producir 15.000 y luego 50.000 UTS por año, lo cual representa unas 10.000 centrifugadoras.

En Almelo, los holandeses están construyendo instalaciones — para 25.000 UTS mientras que los alemanes, según otra técnica, aspiran igualmente a lograr esta capacidad, lo cual representaría la instalación en Almelo de un total de 10.000 centrifugadoras.

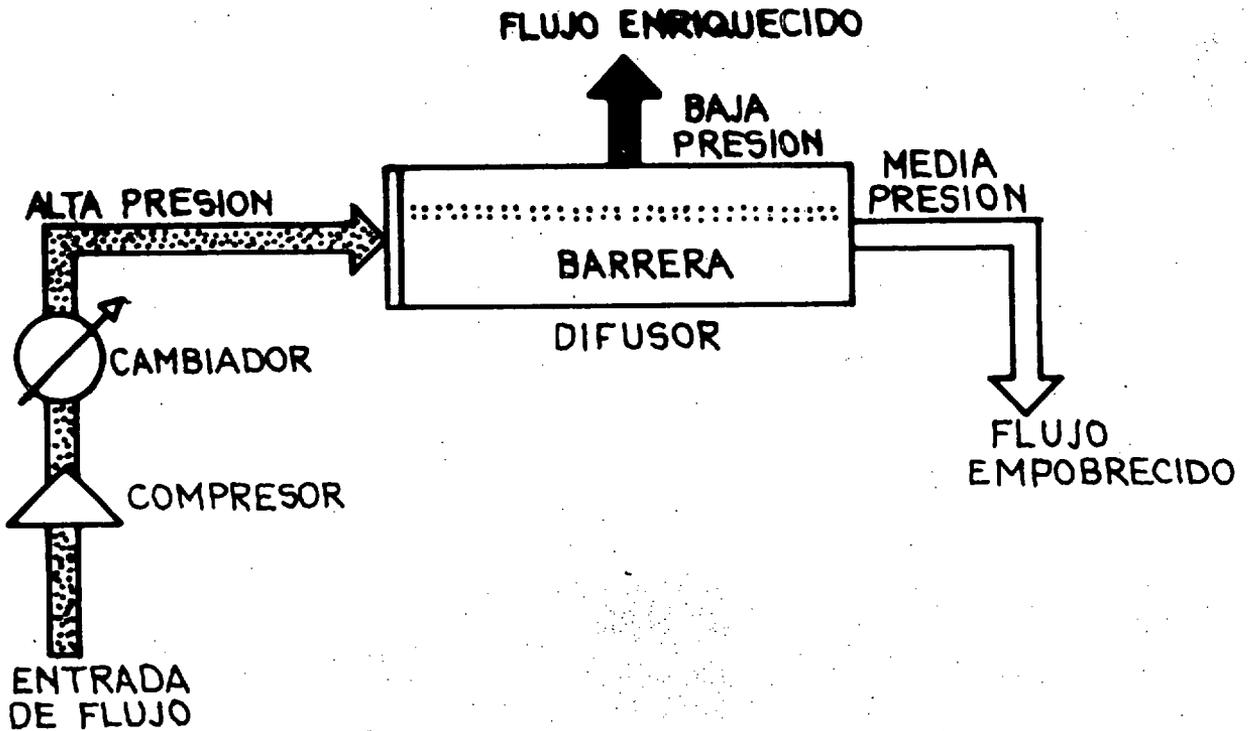
Para 1975 el acuerdo parece prever la instalación de 150.000 UTS. suplementarios en Capenhurst y 100.000 en Almelo. Pero las cosas no están muy claras sobre ese aspecto y hay que fiarse de las declaraciones de Sir J. Hill, presidente de la UKAEA, el CEA británico. URENCO — estaría así, hacia 1976, en disposición de poner en el mercado de 300 a 350.000 U.T.S.

Evidentemente se está lejos de los millones de toneladas producidos por las plantas americanas.

Sin embargo, la "Troika" y URENCO no ceden. En abril de — 1973 esta sociedad se ofreció a proporcionar a Alemania 3 millones de UTS al precio de 32 dólares la unidad a entregar a partir de 1980 como lo ha hecho Francia. Esta ha propuesto las mismas condiciones, basándose en la producción actual de Pierrelatte y en una expansión hecha posible gracias a los adelantos financieros que acompañan, por regla general, a estos contratos a largo plazo. La C.E.A. ha precisado, sin embargo que en el caso de construcción de Eurodif este pedido sería trasladado automáticamente a esta planta.

Las dos Técnicas: Barreras porosas contra centrifugadoras isotópicas.

¿Por qué enriquecer? .



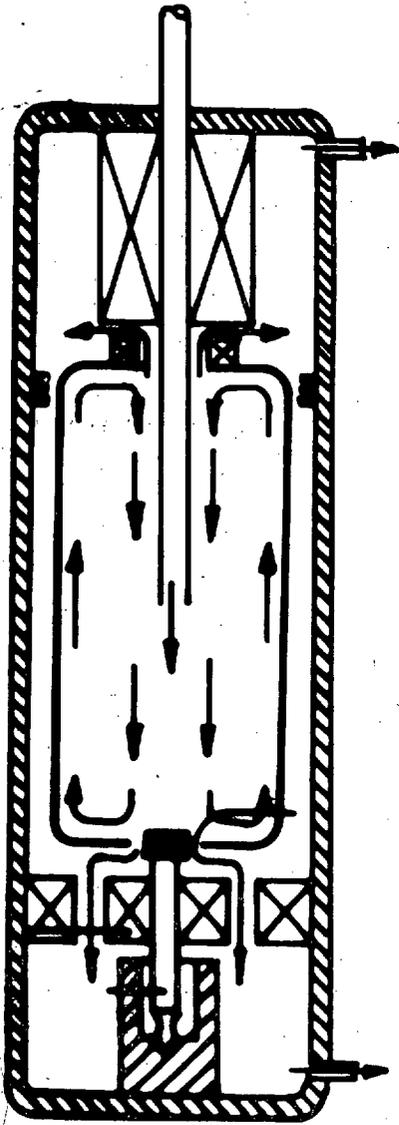
Sencillamente porque nuestras centrales nucleares sólo fisio-
nen uranio 235 que, desgraciadamente, sólo entra en un 0,70% en la com-
posición del uranio natural. El resto es un producto más abundante pero —
prácticamente inerte, el U-238.

Enriquecer es aumentar la proporción de uno de los componentes
con relación al otro. Pero en esta fase, ya se encuentra la primera dificul-
tad. El U-235 y el U-238, dos isótopos del uranio, son casi hermanos ge-
melos. La única señal que permite diferenciarlos es su masa. Uno es más
pesado que el otro.

En este punto se basan todos los procesos de enriquecimiento,
en particular la ultracentrifugación y la difusión gaseosa. Las bases de —
partida son bastante pobres y ello proviene esencialmente del hecho de que
no existe un procedimiento químico que permita separar dos isótopos de un
mismo elemento por la sencilla razón de que dichos isótopos tienen exacta-
mente las mismas propiedades químicas.

El método de la difusión gaseosa consiste en hacer pasar un —
flujo de hexafluoruro de uranio (UF_6) a través de unos tabiques porosos llama-
dos "barreras". Cuando el diámetro de los "poros" ha sido adecuadamen-

te escogido, se comprueba que las moléculas de hexafluoruro a base de U-235 atraviesan más rápidamente las barreras que las formadas a base de U-238. A la salida, la mezcla se ha enriquecido, por tanto, en uno de los componentes. Hay un inconveniente, que el rendimiento de la operación es malo (2 por mil). Varios miles de pasadas, a través de las barreras de un espesor de algunas décimas de milímetro son necesarias para obtener aceptables tasas de enriquecimiento.



Esquema de una centrífugadora. El uranio, en forma de hexafluoruro, penetra por la parte superior del eje del recipiente, girando en el interior de otro recipiente de protección. Las flechas indican la circulación del gas.

La ultracentrifugación proviene de otra idea: someter al hexafluoruro, compuesto por elementos de diferentes masas, a una intensa fuerza centrífuga. Viene a ser como una desnatadora que gira a gran velocidad. Resultado: - las moléculas más pesadas se dirigen hacia la parte más exterior, mientras que el centro se enriquece en materias más ligeras.

Ciertamente, para el uranio, el problema es tecnológicamente más complejo: el sistema universalmente adoptado, llamado "de circulación de los gases a contracorriente", permite elevadas tasas de enriquecimiento por aparato. Por contra, el rendimiento es pequeño. De ello se deduce que una instalación de enriquecimiento de uranio al 7% no conste más que de algunas decenas de etapas en lugar de un millar para la difusión gaseosa. En cambio, y ese es uno de los mayores inconvenientes de la ultracentrifugación, el número de máquinas por etapas grande pues tiene un rendimiento muy pequeño, lo contrario de las unidades de difusión gaseosa. Este inconveniente resulta una ventaja pues la construcción de una planta de ultracentrifugación puede hacerse según un plan muy flexible, ya que el número de máquinas determina la capacidad de enriquecimiento y no el grado de enriquecimiento.

A título de ejemplo, para una planta de enriquecimiento con una capacidad de 1,5 millones de U.T.S., habría que disponer de 250.000 a 750.000 centrifugadoras por año según las cualidades técnicas de las máquinas utilizadas. Esto llevaría a que los constructores entregaran de 5.000 a 15.000 unidades por semana, sin contar el servicio post-venta.

¿Que escoger? En realidad será, dentro de un cierto plazo, el precio de coste de uranio enriquecido el que zanjará la cuestión. Pero por ahora, el mayor desarrollo de la difusión gaseosa juega a su favor. Se conoce con precisión los porcentajes con que intervienen los diferentes factores en el costo final de la Unidad de Trabajo de Separación (UTS): 50% — energía eléctrica, 40% capital y 10% gastos de mantenimiento. En cambio, para la ultracentrifugación, como precisaba el Sr. Wyart, director de producción y transporte de la E.D.F., "el consumo eléctrico es inferior al 10%, pero no tenemos actualmente datos sobre los porcentajes relativos de los gastos de inversión y explotación". Sus promotores están seguros de que el coste total de la UTS será inferior que por el procedimiento de difusión gaseosa.

Pero la ultracentrifugación no ha dicho su última palabra. En realidad, las dos técnicas parecen complementarias y la segunda planta europea de enriquecimiento — teniendo en cuenta que las necesidades aumentan en un 100% cada cinco años, habrá que programar rápidamente el comienzo de los trabajos de construcción — podría muy bien ser una inteligente combinación de las dos.

Los cinco miembros de EURODIF han decidido la construcción de una planta de enriquecimiento de uranio. —(1)

El grupo Eurodif se ha comprometido a construir una planta de enriquecimiento de uranio que funcionará por el procedimiento de difusión-gaseosa, harto conocido por los franceses. Ya está hecho pues. Han pasado dos años y medio desde el "discurso de Pierrelatte" en el que el Sr. Giraud recientemente nombrado para la dirección del Comisariado de la Energía — Atómica, emplazaba a los europeos a tomar una decisión a finales de 1973. Ha ganado su apuesta, y así lo prueba el comunicado de Eurodif.

(1). — De "Le Figaro", de 28 de noviembre de 1973 — Traducido por el Depto. de Información del CESEDEN.

"La Asamblea de Eurodif se ha celebrado en París el 27 de noviembre pasado. Hizo constar que los estudios de la asociación habían finalizado y que el resultado era favorable a la construcción de una planta europea de producción de uranio enriquecido. Ha observado, con mucha satisfacción, la decisión tomada por el gobierno francés de autorizar al C.E.A. a participar en la operación y asegurar en cualquier caso el comienzo a partir del primero de enero del 74 con garantías de éxito. La Asamblea Eurodif ha confirmado unánimemente su acuerdo sobre la decisión de construir la planta europea de producción de uranio enriquecido por el procedimiento de la difusión gaseosa. Ha sido previsto, desde ahora, que la sociedad Eurodif, cuyo objeto es principalmente la construcción y explotación de la planta, se reunirá en las próximas semanas para tratar sobre una ampliación de capital con la que hacer frente a las primeras necesidades financieras."

Como subraya el comunicado, el capital de Eurodif, debería ser aumentado para hacer frente a las primeras necesidades financieras y elevado cuando menos a uno o dos mil millones de francos. Esta operación debería dar lugar a una revisión de las cuotas de participación de cada uno de sus miembros.

Cualquiera que sea, queda todavía por definir el método exacto de financiamiento para la construcción de la planta, cuyo coste se estima en siete mil millones de francos - en el que no está incluido el precio de las centrales nucleares destinadas a hacerla funcionar. Queda todavía una incógnita: el emplazamiento. ¿Donde se construirá esta nueva unidad de enriquecimiento, que cada uno de los países querría que estuviera en su territorio? ¿En Ivarsdöda para los suecos, en Basoda para los belgas, en Montalto di Castro para los italianos o en el Tricastín para los franceses? Sobre este aspecto, parece que las discusiones han progresado mucho, pero la ley del silencio continúa.

LAS CENTRALES NUCLEARES: ¿UN PELIGRO?

Del semanal "EL EUROPEO" de 30 de
Noviembre de 1973.

El siguiente informe ha sido redactado por un grupo de personalidades de Guipúzcoa y Vizcaya. Dada la importancia del caso que se detalla en el mismo y lo ponderado de las razones de los autores, lo publicamos íntegro. Ya la Prensa del País Vasco se ha hecho eco del asunto en términos similares a los que se exponen.

La compañía Iberduero ha anunciado sus planes de expansión para el próximo decenio comunicando que tiene en proyecto la construcción de seis centrales nucleares de las cuales, por el momento, dos de ellas situadas en Deva (Guipúzcoa) y Ea (Vizcaya), sobre la costa cantábrica, abriendo un período de información pública de treinta días a través de las correspondientes Delegaciones de Industria.

Este anuncio ha sido hecho en pleno desenlace de la crisis energética provocada por el conflicto del Oriente Medio. El considerable aumento del precio de los crudos árabes ha provocado una competitividad de otras fuentes de energía. En los Estados Unidos, el Congreso ha otorgado créditos especiales para la explotación de pizarras bituminosas y también para la A.E.C. (Atomic Energy Commission) con objeto de dar facilidades a la instalación de plantas nucleares. Asimismo ha dado carácter urgente y prioritario a la construcción tan discutida del oleoducto de Alaska. La crisis energética que está padeciendo el mundo occidental nos enseña, entre otras cosas, que en esa materia es muy arriesgado depender totalmente del suministro de primeras materias de países ajenos.

Estados Unidos es uno de los grandes suministradores de uranio enriquecido en el mundo y se puede decir que tiene un mercado cautivo - tanto en lo referente a la materia prima como a los equipos necesarios para montar las plantas de energía nuclear.

En el mes de abril último, una delegación del Euratom trató de negociar en Washington con la A.E.C. un mejor trato en el suministro del uranio enriquecido para los países europeos, con resultados totalmente insatisfactorios. El nuevo reglamento de la A.E.C. para el suministro de uranio enriquecido es verdaderamente draconiano y significa para la C.E.E. - una dependencia total de los Estados Unidos durante un plazo de veinte años por lo menos.

El problema del suministro se agravará más hacia 1980. Acen- tuar la dependencia energética española futura de un solo país suministrador parece tema de singular delicadeza y es necesario un debate informativo a nivel nacional.

El período de información pública de treinta días es ridícula- mente breve para analizar una cuestión de tantos y tan importantes aspectos. Treinta días para decidir quizá el futuro de la costa cantábrica como zona - de interés turístico y área residencial, nos parece a todas luces un plazo in- suficiente. Creemos, no obstante, necesario hacer un informe sintético de urgencia sobre los aspectos básicos de la seguridad y de la localización de las plantas nucleares, concretamente referidas al proyecto de Iberduero en Deva (Guipúzcoa) y Ea (Vizcaya).

I.- SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES NUCLEARES

En el problema de la seguridad de las instalaciones de las plan- tas nucleares de carácter civil hay que enumerar una serie de aspectos di- versos y complementarios:

- 1.- Las repercusiones psicológicas que son una evidencia y que crean com- plexos de verdadera alergia popular hacia esa clase de plantas por con- siderarlas fuente de riesgos cuya naturaleza no se conoce aún con preci- sión.
- 2.- La posibilidad de complicaciones internacionales, cuando las plantas se hallan ubicadas en un mar abierto a otros países ribereños a los que - afectaría en caso de contaminación, lluvia radioactiva, etcétera. Ya se han producido en más de una ocasión campañas de Prensa en Francia -

referidas a la gran contaminación existente en la parte española del golfo de Vizcaya por la ausencia de medidas anti-polución en la desembocadura de los ríos, así como en la evacuación de residuos industriales, basuras, etcétera.

- 3.- La falta de experiencia larga en esta nueva tecnología de vanguardia que obliga a prever, en algunos casos, accidentes inesperados sobre los que no existe precedente de ninguna clase.
- 4.- La capacidad técnica de los órganos adecuados de la Administración pública para aplicar y controlar las especificaciones técnicas del funcionamiento y montaje de un número tan elevado de plantas como el que se anuncia, así como la capacidad de control de averías y su acción sobre el medio exterior.
- 5.- Los factores de seguridad del proyecto mencionado, entre los que cabe señalar:
 - a) La densidad de población circundante;
 - b) El análisis del régimen meteorológico de vientos y lluvias;
 - c) Las condiciones sismológicas del emplazamiento;
 - d) Los dispositivos del enclavamiento;
 - e) Los sistemas de alimentación de emergencia;
 - f) Los dispositivos de descarga y mantenimiento del combustible;
 - g) Los dispositivos de mantenimiento, tratamiento y evacuación de los desechos radioactivos;
 - h) Los accidentes máximos probables, entre los que pueden considerarse:
 - rotura del circuito primario;
 - parada de las bombas;
 - avería en el condensador;
 - excursión de potencia en frío;
 - excursión de potencia en marcha normal;
 - explosión;
 - entrada de agua fría;
 - reacciones químicas.

La lista demuestra la extraordinaria variedad de riesgos que comporta una central de esta naturaleza y la existencia, por consiguiente, de un potencial elemento de siniestro, siempre presente. Para ilustrar este aspecto nos bastaría señalar que ante una eventual pérdida del refrigerante por parte del núcleo del reactor, la central debe tener un sistema para refrigerarla evitando su fusión, ya que si ésta se llegara a producir daría lugar a grandes dosis de radioactividad contaminante en el exterior.

Ante las dificultades de demostrar que dicho sistema de refrigeración de emergencia funcionará adecuadamente, la A.E.C. ha prohibido el funcionamiento a plena potencia de todos los nuevos reactores nucleares hasta que se demuestre que el sistema de refrigeración de emergencia funciona adecuadamente.

La limitación en la operatividad de las plantas, motivada por este riesgo, y el de la densificación del combustible ha sido fijado en una reducción de un 25 por 100, lo que se considera necesario para sustituir los dispositivos de seguridad que no se conocen bien todavía.

II.- PROBLEMAS DE LA LOCALIZACION

En la localización de las plantas de energía nuclear hay que hacer constar, ante todo, que la gran ventaja de este sistema de producción energética sobre las fórmulas convencionales es precisamente la nula influencia de la localización sobre el costo del combustible por tratarse de cantidades de pequeño volumen que se sitúan en la central durante largos períodos de tiempo. El único factor que limita en cierto modo la localización es la necesidad de agua para la refrigeración. Suponemos que ésta es la razón que ha movido a Iberduero a situar sus plantas nucleares al borde del golfo de Vizcaya, pero esta necesidad de agua refrigerante se evita utilizando torres de refrigeración de tiro natural o forzado. Con estas instalaciones, plenamente disponibles en el mercado, la central no necesita sino un 3% del caudal necesario para su refrigeración, como agua de aportación. Es decir, que para una central nuclear de 1.000 MW, el agua de refrigeración sería del orden de 40 metros cúbicos/segundo. Si se dotara a esta central de torres de refrigeración no necesitaría sino 1,2 metros cúbicos/segundo; cantidad ciertamente pequeñísima y de fácil disponibilidad en cualquier punto del territorio nacional.

La incidencia del costo de estas torres de refrigeración natural podría ser del orden de 300 pesetas/Kw, instalado sobre las 25.000 pesetas/Kw de costo de instalación. Conviene además reseñar que el salto térmico necesario podría conjugarse si se instalase una planta potabilizadora de agua de mar. En cuyo caso la localización de estas plantas debería situarse sobre zonas donde el agua dulce podría ser aprovechada óptimamente, es decir, zonas del litoral sudeste peninsular.

Por ello nos parece totalmente desacertado el propósito de instalación de las nuevas plantas de energía nuclear a lo largo de la costa can-

tábrica, como otros tantos enclaves, que producirían una porción de desequi libros de todo orden y que no tiene a su favor ninguna ventaja técnica y muy reducidas ventajas económicas.

II.1) Mercado

Se dice que la localización de las plantas se debe a la proximi-dad del mercado consumidor. Tal afirmación parece poco profunda. Desco-
nocemos cuáles son los cálculos que ha hecho la sociedad Iberduero sobre
los aumentos de consumo de los mercados próximos a Deva y Ea, máxime
teniendo en cuenta que se trata de una sociedad de rango nacional que tiene
establecidas sus redes con espléndidas interconexiones de la más acabada
técnica a lo largo y a lo ancho de una muy extensa zona de la geografía penin-
sular. Sería interesante que Iberduero informase sobre el mercado específi-
co de la producción de esas centrales y si no son encaminados los kilovatios
producidos en una gran parte hacia Francia durante un largo período de tiem-
po, hasta que se produjera una situación de consumo suficiente para absor-
berla dentro de la península.

Tampoco deja de ser sorprendente que cuando el anuncio de la
autopista Bilbao-Miranda prevé para un plazo no lejano de ocho a diez años,
una descongestión del núcleo industrial de Vizcaya y de Guipúzcoa hacia la
meseta inmediata de Alava y Burgos, se consienta que en la zona costera va-
yan a ubicarse las nuevas plantas de producción energética a tan gran distan-
cia de aquella cuyo plazo coincide sensiblemente con aquél. Podríamos pre-
guntar por qué se instaló la central de Santa María de Garoña de la compa-
ñía Iberduero.

II.2) Problemas urbanísticos

Resulta innecesario señalar hasta qué punto la zona de la costa
cantábrica que va a ser trufada por las centrales nucleares previstas va a
ver aumentada de una manera rápida en los próximos años su carácter de zo-
na residencial, que dada la presión demográfica han de buscar en ella las po-
blaciones cercanas como áreas de descanso, acentuando más aún este carác-
ter con la obligada expansión hacia la meseta, antes indicada. Parece inne-
cesario señalar asimismo que la calificación de zona turística en la costa
cantábrica quedaría gravemente afectada si se tratase de convertirla en la
"costa nuclear" de España, con los consiguientes perjuicios inherentes a tal
condición. Precisamente en fecha reciente ha sido hecho público en Francia
un proyecto llamado "Plan Misión Aquitania" que estudia la región de La
Aquitania para el año 2000 y prevé una estructura de sistemas paralelos a lo

largo de la costa, desde Burdeos a Bayona, con objeto de condicionar esta región para el turismo masivo europeo. La extensión de este proyecto a la costa cantábrica española parece lógico y deseable, y por lo tanto, la introducción de centrales nucleares en el corredor urbanístico que se prevé para toda esa zona pudiera ser altamente perjudicial teniendo en cuenta además que, dada la escasez de terrenos en las provincias vascongadas y las restricciones que va a imponer este tipo de plantas con sus obligadas zonas de seguridad, hará que cada "implantación" utilice más terrenos de los realmente previstos en los proyectos presentados.

II.3) Aspecto ecológico

Aparte de la polución estética que supone la aparición de estas plantas como enormes bastiones de cemento armado insertados en la costa, lo cual produciría un efecto devastador (!piénsese en el Gobierno francés - autorizando una serie de plantas nucleares en la Costa Azul!), existe, como antes decíamos, el problema de la "superficie de implantación", que arrebataría centenares de hectáreas a la cornisa cantábrica.

Otro aspecto importante es el de la densidad de las líneas de transmisión, debido a la poca flexibilidad de estas plantas y consiguiente bombeo de las mismas, complicando aún más la polución estética de toda la zona con efectos mucho más extensos que la simple delimitación de su enclave originario. Hay que considerar también la extensión de terreno que entrará en la zona de protección y vigilancia, no sólo en el entorno de la central, sino en la salida de los materiales combustibles que, al tener que ser tratados en fábricas localizadas en el extranjero, deberán de ser evacuados por medios marítimos o utilizando el sistema viario actual.

II.4) Localización de las plantas

El tema de la localización de las plantas nucleares es de carácter polémico y ninguna de las naciones en las que la industria nuclear está en funcionamiento o en proyecto ha dejado de plantear estas cuestiones a nivel nacional, con abierto espíritu informativo y tomando parte en debate todos los intereses afectados y, por supuesto, las distintas áreas administrativas de Gobierno. Ejemplo de esta situación la ofrece Italia, donde por iniciativa del presidente de Enel, señor Angelini, se ha establecido un mapa general de las costas italianas con especial mención de los riesgos de alteración de los equilibrios ecológicos de las mismas y de las medidas restrictivas a imponer para evitar la contaminación causada por plantas de esta naturaleza.

CONCLUSIONES

- 1.- El Ministerio de Industria, que es a quien compete directamente la autorización de estas plantas nucleares, habrá de definirse sobre el problema general de las dependencias energéticas de España en el futuro y asimismo de las localizaciones óptimas de las centrales nucleares dentro de un plan nacional de energía.
- 2.- El Ministerio de Información y Turismo no puede ver con indiferencia el que una parte tan vital del tráfico europeo hacia la península como la costa cantábrica quede afectado por la presencia a lo largo de ese litoral de una serie de centrales nucleares (se ha hecho público también que otras empresas privadas de producción eléctrica tratan de instalar sendas centrales nucleares en San Vicente de la Barquera (Santander) y Ría de Vivero (Lugo), que pudieran afectar seriamente la atracción de los visitantes hacia esas zonas.
- 3.- El Ministerio de la Gobernación habrá de tener en cuenta las medidas de sanidad y de control de dichas plantas nucleares en tanto que puedan sobrevenir emergencias que pudieran poner en grave peligro la salud de los moradores de la vecindad.
- 4.- El Ministerio de la Vivienda habrá de exponer sus puntos de vista sobre el futuro urbanístico y los criterios que ha de seguir en el desarrollo de las ciudades residenciales de la costa cantábrica.
- 5.- El Ministerio de Marina y el de Comercio, a través de sus Institutos de Oceanografía y Dirección General de Pesca también se han de sensibilizar hacia el grave riesgo del desequilibrio ecológico del mar Cantábrico y de su posible contaminación en las cercanías de dichas centrales.
- 6.- El Ministerio de Asuntos Exteriores habrá de considerar el problema de que dichas centrales, como antes señalamos, están asomadas a un tramo internacional de condominio franco-español en que cualquier peligro de contaminación grave afectaría también, inmediatamente, a las costas de la nación vecina.
- 7.- Y, finalmente, el Ministerio de Planificación del Desarrollo, que tan eficazmente viene interesándose por el desarrollo económico y los nuevos planes de expansión regionales, habría de mirar con extraordinario interés cuanto pueda perturbar al equilibrio de la región cantábrica.

Esta es una mera indicación de los múltiples temas de trascendental gravedad que plantea y suscita el proyecto, por lo que entendemos de be ser retirado por parte de los promotores para ser reconsiderado con una audición pública de todos los elementos interesados y afectados por esta gra ve decisión, como son la Organización Sindical, las Cofradías de Pescadores del Cantábrico, los Ayuntamientos Interesados, las Diputaciones provinciales, las Asociaciones de Defensa de la Naturaleza, etc., etc.

-----oOo-----