

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
GERENCIA DE ENERGIA

DESCRIPCION DE LAS MODIFICACIONES REALIZADAS
EN EL RA-0 PARA ADAPTARLO A LA NUEVA CONFI-
GURACION DEL RA-1

Ing^o. EDUARDO ELDER

CNEA - Re - 0.

PROGRAMA DE REACTORES

DESCRIPCION DE LAS MODIFICACIONES REALIZADAS
EN EL RA-0 PARA ADAPTARLO A LA NUEVA CONFI-
GURACION DEL RA-1

Ing^o. EDUARDO ELDER

CNEA - Re - 2

I N T R O D U C C I O N

Terminadas las experiencias que dieron como resultado las dimensiones del núcleo que habrá de utilizarse en el RA-1, se desmanteló la facilidad para remodelarla de manera que asemeje las condiciones de operación previstas para el nuevo núcleo del reactor.

El cambio fundamental consistió en introducir las barras de control del reflector al medio multiplicativo, y el reemplazo de los antiguos elementos combustibles por los nuevos desarrollados.

Las modificaciones efectuadas se describen a continuación.-

-.--.-.-.-

DESCRIPCION

COMBUSTIBLE

Las características geométricas de los nuevos elementos combustibles (1) se indican en la Fig. 1.

El combustible consiste en una mezcla de 80% UO_2 enriquecido a 20% en U^{235} y 20% C en peso. La mezcla del óxido con grafito es mezclada con brea y cocida a $700^{\circ}C$. La brea sirve como ligante y lubricante en la extrucción del elemento.

El cladding que contiene al combustible es de aluminio puro 99,7%. La densidad de U^{235} en estos elementos es de 0,55 gr/cm³.

MODERADOR

El sistema de circulación del moderador y los tanques no sufrieron modificación alguna (2).

REFLECTOR

El reflector no fué cambiado mayormente. Unicamente se suprimió la columna térmica, ya que no se prevén más pruebas con detectores, quedando una estructura como indica la Fig. 2.-

BARRAS DE CONTROL

Las barras de control fueron introducidas al medio multiplicativo, siendo su sistema de accionamiento, el mismo que el anterior (2), a excepción de que, al necesitar un recorrido total de 60 cm., una polea fué añadida para duplicar el recorrido dado por la polea mayor, tal como se indica en la Fig. 3.

La barra en sí consiste en una chapa de aluminio forrada con cadmio, introducida en una vaina en forma de espada de aluminio, tapada en ambos extremos.

Se modificaron las resistencias del sistema puente de indicación de la posición de la barra, para tener en el instrumento de lectura una amplitud de plena escala (0-1), para el recorrido total de la barra.

El tiempo de caída de la barra es de 0,1 seg. para el recorrido total, incluyendo el tiempo de respuesta de los electroimanes del embrague.

Se añadió también una barra de seguridad, de la cual se indica solamente sus posiciones límites, con el mismo sistema de accionamiento que las otras dos. Los conectores de cada barra son intercambiables para poder calibrar cualquiera de ellas.

///

DETECTORES

Los mismos detectores que tenía la facilidad, fueron redistribuidos en la forma que indica la Fig. 2.

Tal distribución se hizo con objeto de dejar un espacio libre que permita manipular el núcleo fuera del tanque, sin necesidad de ser bajado del pedestal, y para tener todos los rangos de operación cubiertos por el sistema de seguridad.

Se maquinaron piezas especiales de grafito para alojar a los detectores y así evitar los vacíos que existían anteriormente.

Todas las cámaras y contadores se han colocado en posición vertical, existiendo la posibilidad de colocar uno de los tubos horizontalmente. Las dos cámaras de seguridad y los contadores se encuentran a ras de la superficie del reflector externo.

La tercera cámara (patrón) está situada a 4 cm del tanque externo del reactor y a la misma altura del centro del núcleo.

El preamplificador de los contadores de BF_3 , que anteriormente se encontraba en el extremo del tubo, ha sido trasladado, modificándose su circuito para tal efecto, al chasis del amplificador, obteniéndose la misma eficiencia que el caso anterior, pero reduciendo a uno los tres cables que interconectaban el contador con la consola de comandos.

SISTEMA DE CONTROL

El sistema de control está esquematizado en la Fig. 4. El criterio de control y reglamento de operación no se modificaron.

VALVULA DE SEGURIDAD

En procura de disminuir en lo posible la pérdida por la válvula de seguridad, se hizo una modificación del sistema de acoplamiento del núcleo de los electroimanes, con el eje de la compuerta de la válvula, que permitiera un recorrido limitado únicamente a la dirección vertical, para así evitar inclinaciones en el electroimán y con este, la apertura inclinada de la válvula y posterior cierre defectuoso. Para evitar que, al cerrar la válvula, el núcleo quede parcialmente fuera del embobinado, la distancia entre éste y la articulación puede ser variada. La disposición de estos componentes puede verse en la Fig. 5.-

"Referencias"

- (1) C. Araoz, C. Martinez Vidal, R. Morando, O. Wortman,
"Fabricación de Elementos Combustibles para Reactores
de Investigación", Octubre 1963, C.N.E.A.
- (2) E. Elder - "Descripción del RA-0", Informe Interno
Departamento de Reactores, C.N.E.A.

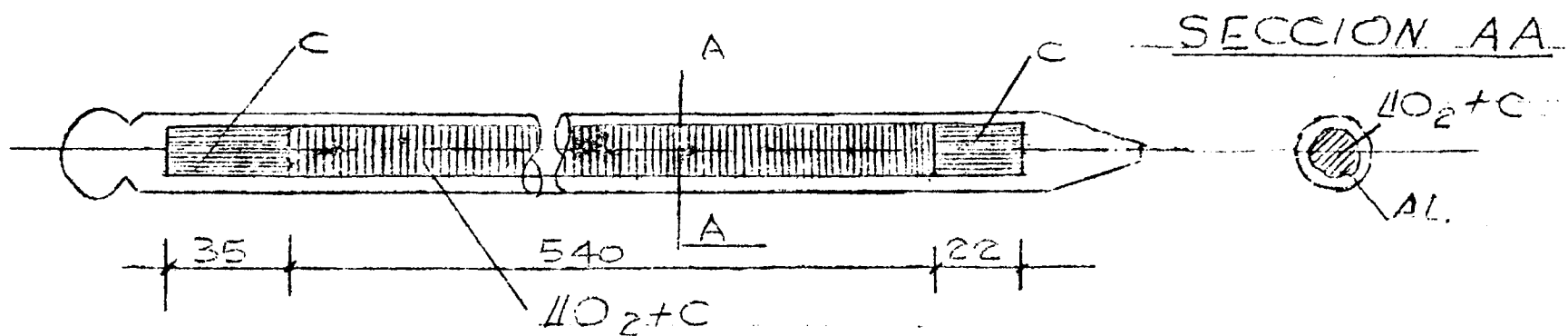


FIG. 1

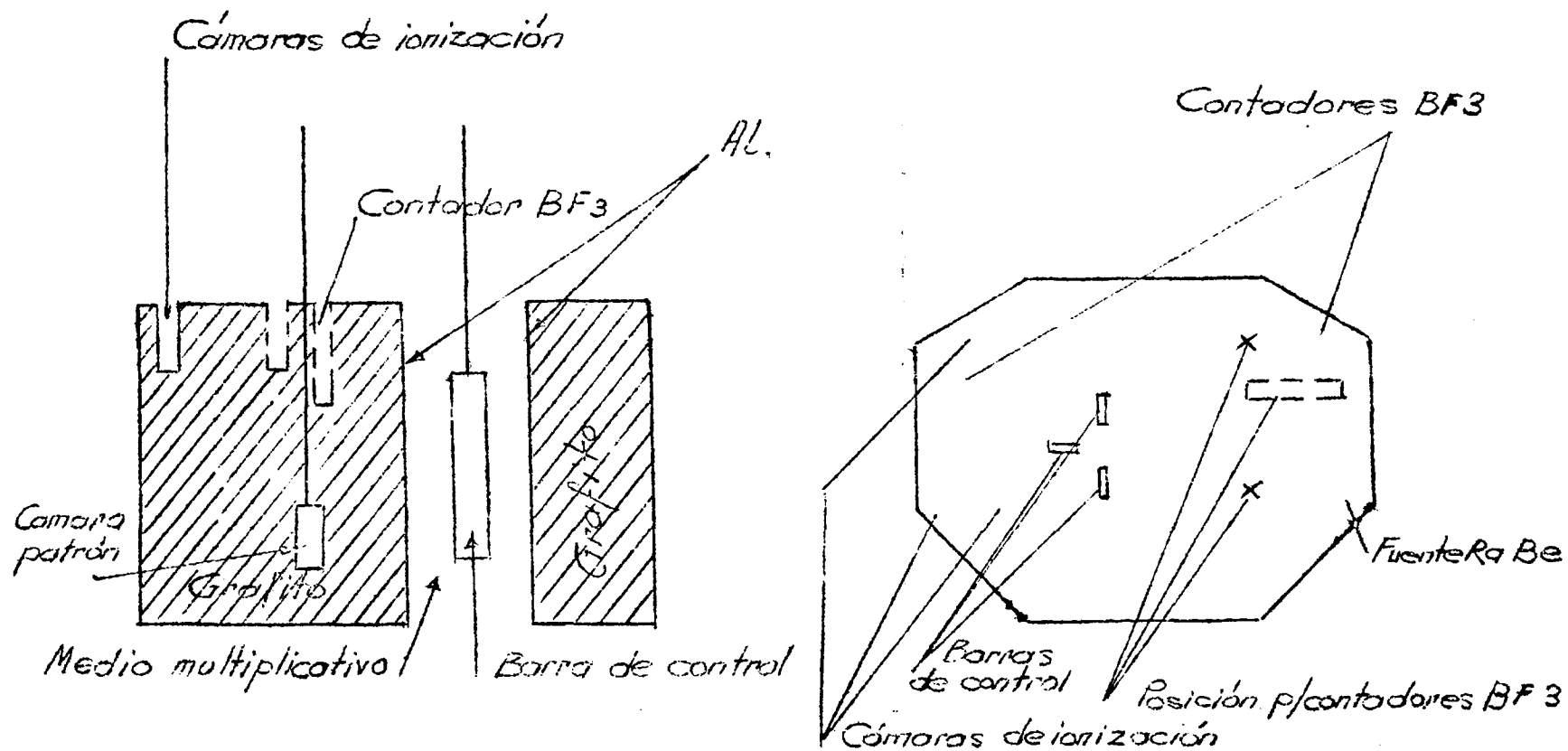


FIG. 2

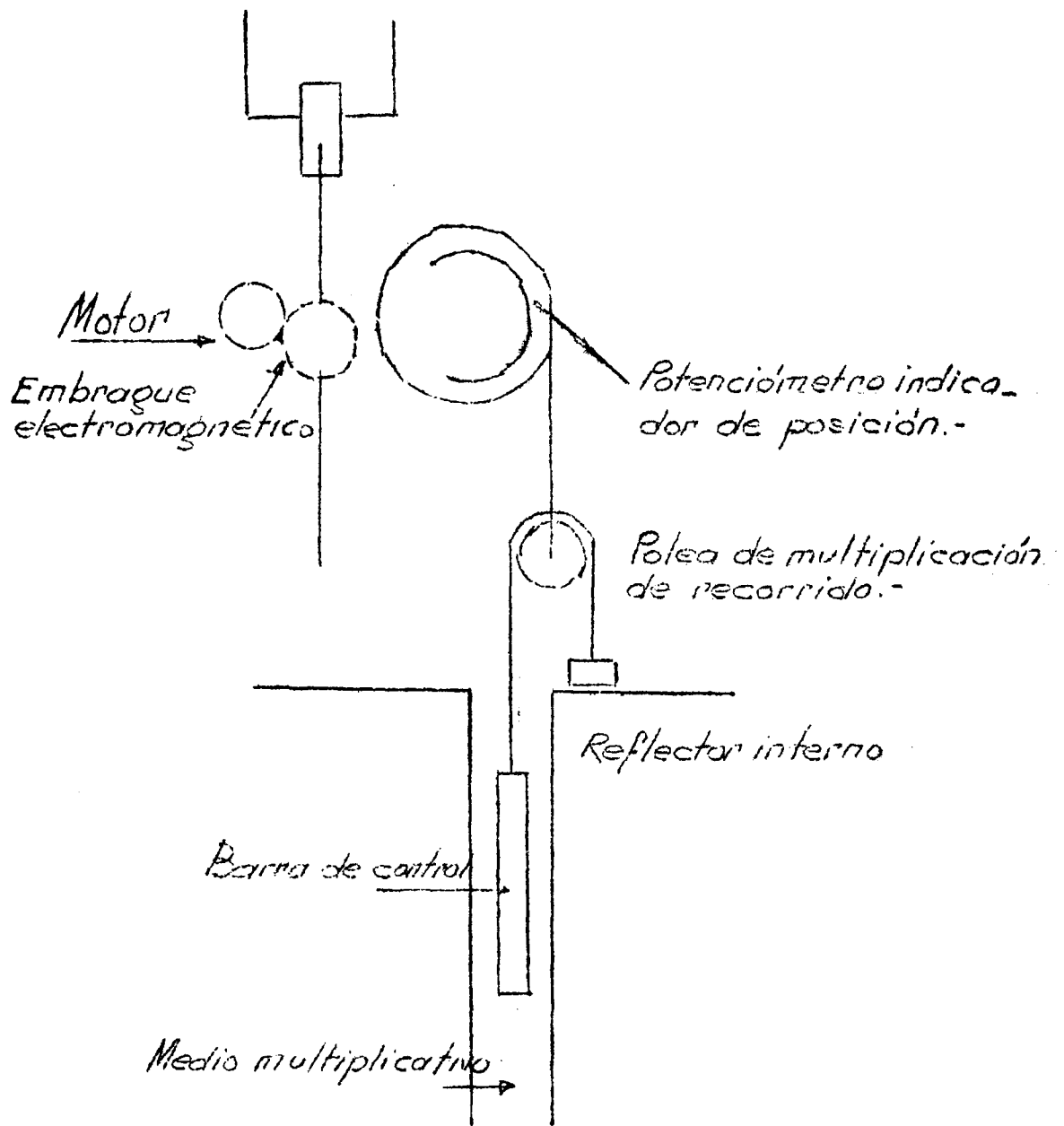


FIG. 3

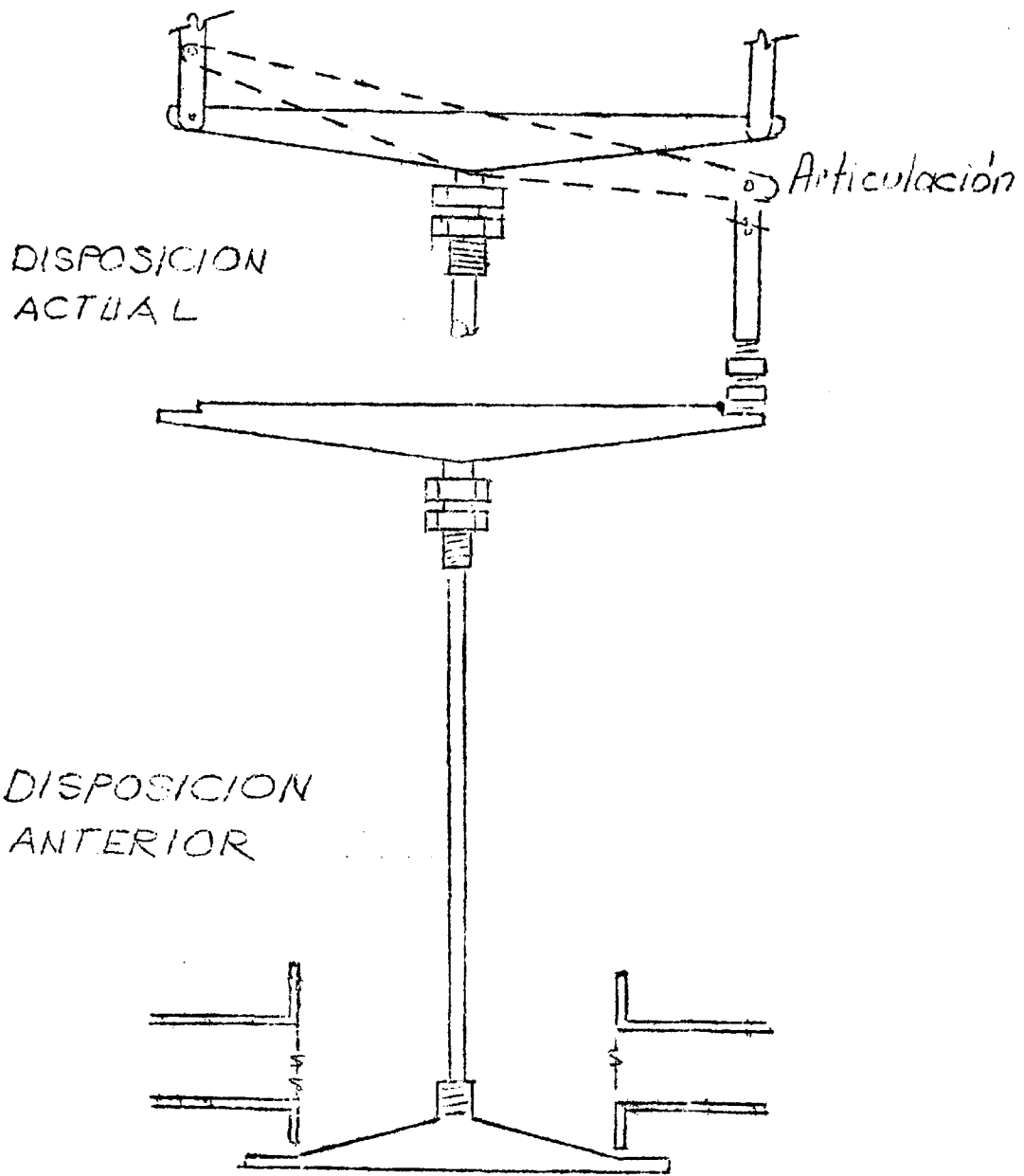


FIG. 5