

CENTRALES NUCLEARES



CONSTITUCIÓN ATÓMICA DE LA MATERIA

• Básicamente tenemos 3 tipos de partículas:

Protones (+)

Neutrones (0)

Electrones (-)

Protones y neutrones forman el núcleo.
Los electrones orbitan alrededor

CONSTITUCIÓN ATÓMICA DE LA MATERIA

• La carga eléctrica total de cada átomo es **cero (0)**

Cuando un material tiene igual cantidad de protones, pero diferente cantidad de neutrones en su núcleo, se denomina **ISOTOPO**

CONSTITUCIÓN ATÓMICA DE LA MATERIA

• Cada átomo de material se define por dos números:

Z número atómico, indica la carga eléctrica positiva contenida en el núcleo.

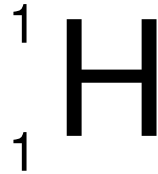
A número másico, número total de partículas del núcleo

Se simboliza:
$${}^A_Z \text{Sim}$$

CONSTITUCIÓN ATÓMICA DE LA MATERIA



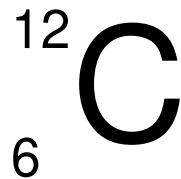
Hidrógeno



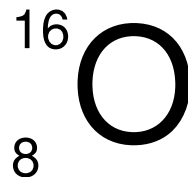
Helio



Carbono



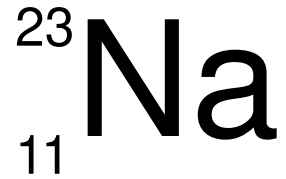
Oxígeno



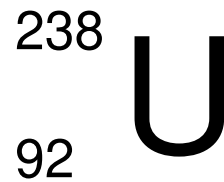
CONSTITUCIÓN ATÓMICA DE LA MATERIA



Sodio



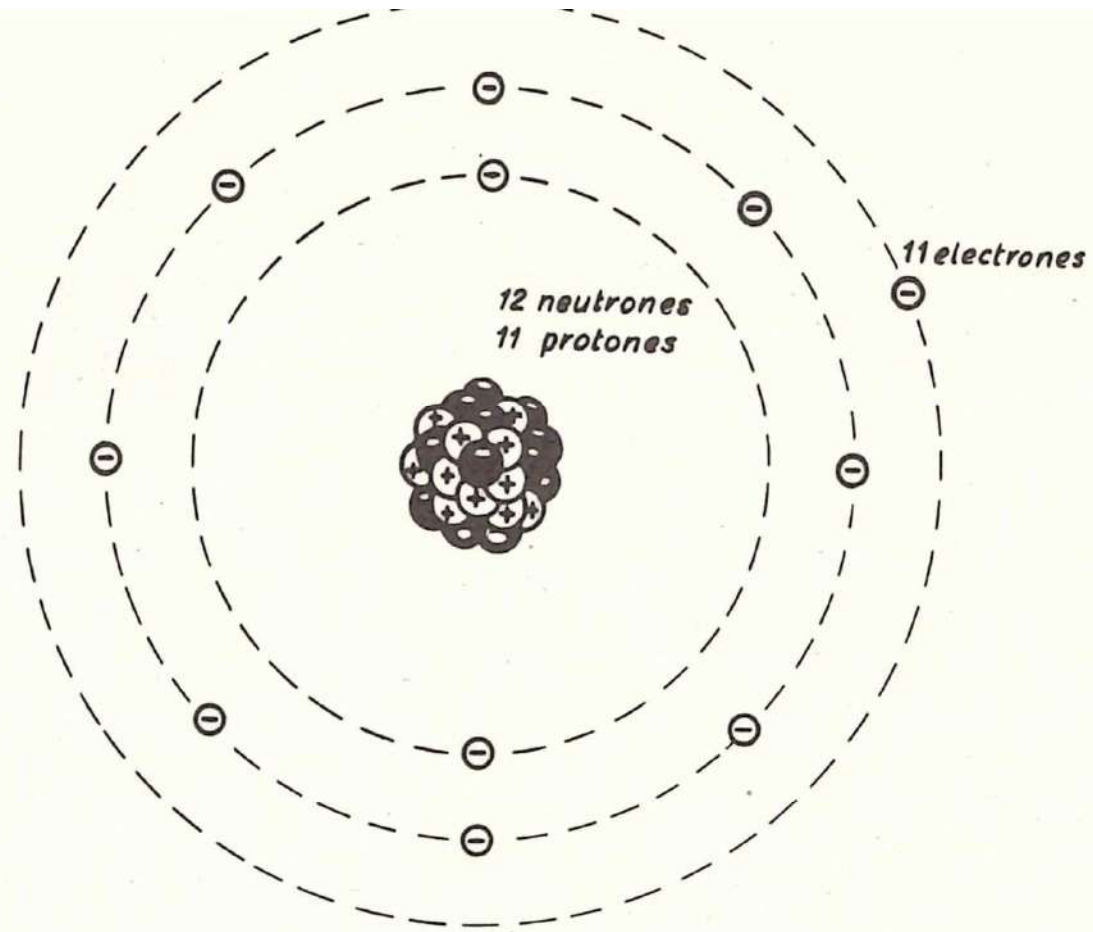
Uranio



Plutonio

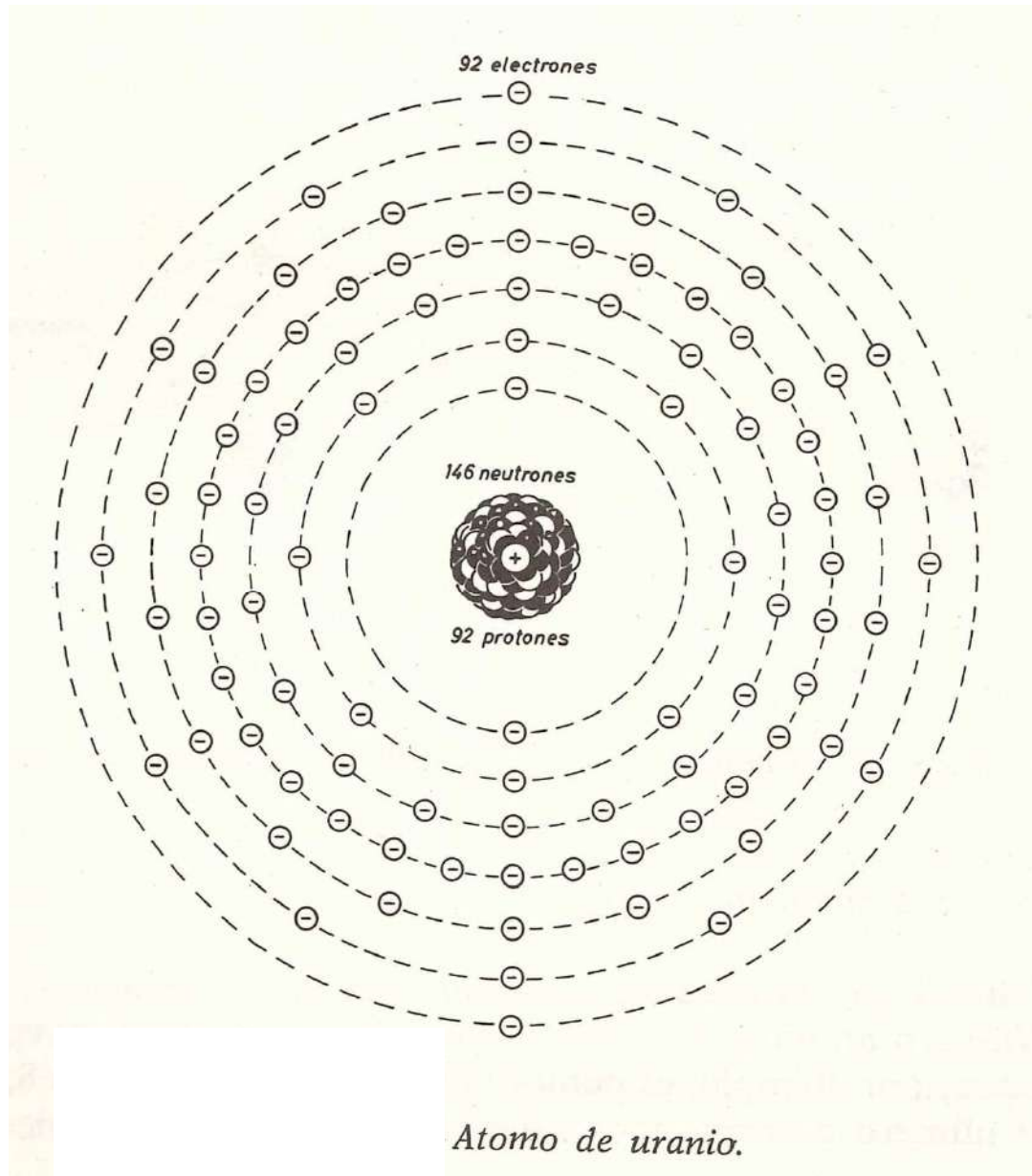


CONSTITUCIÓN ATÓMICA DE LA MATERIA

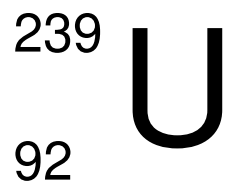
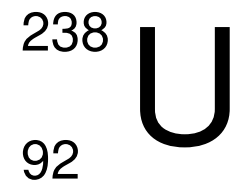
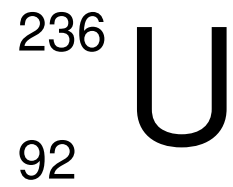
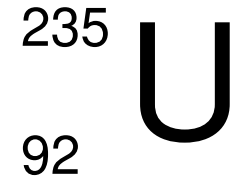
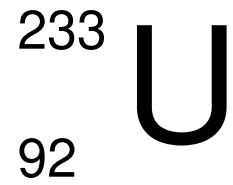


Atomo de sodio.

CONSTITUCIÓN ATÓMICA DE LA MATERIA



ISÓTOPOS DEL URANIO



CONSTITUCIÓN ATÓMICA DE LA MATERIA



1000 trillones de átomos de oxígeno y nitrógeno

CONSTITUCIÓN ATÓMICA DE LA MATERIA

Tenemos dos tipos de reacciones nucleares:

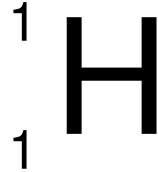
Fusión cuando se logra la unión de dos átomos, formando un nuevo material. Esto es posible con materiales de bajo número másico.

De todas maneras es una reacción donde la energía liberada, hasta el momento, es muy difícil de controlar.

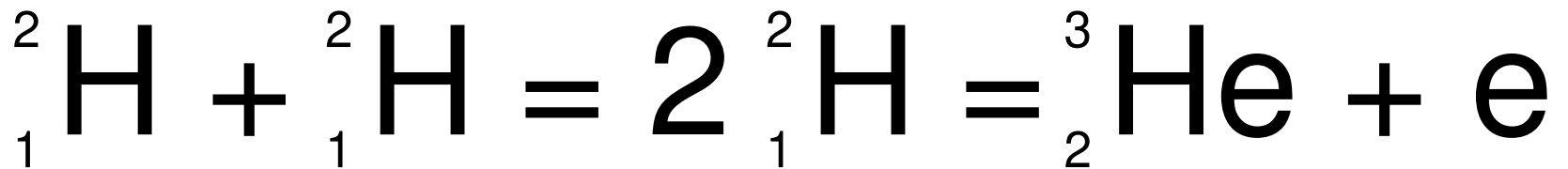
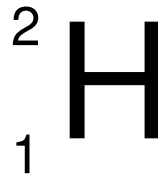
CONSTITUCIÓN ATÓMICA DE LA MATERIA



Hidrógeno



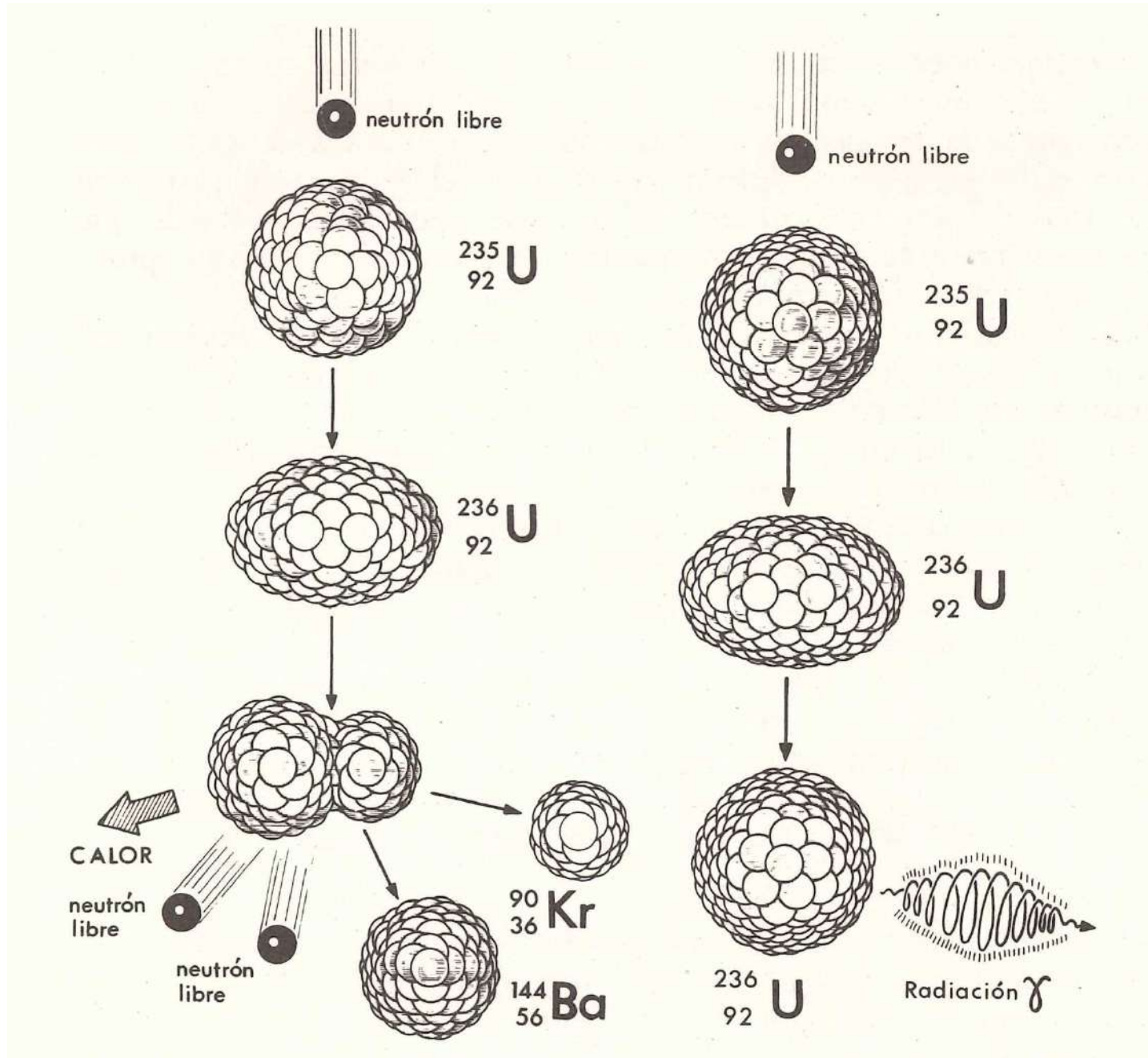
Deuterio



CONSTITUCIÓN ATÓMICA DE LA MATERIA

Fisión cuando se logra la rotura en dos de un átomo, sobre todo de materiales con alto número másico, para lo cual una partícula debe ingresar en el núcleo produciendo su inestabilidad y luego su partición.





MATERIALES USADOS EN REACTORES

Materiales fisionables los que se usan como combustible en el reactor.

Uranio 233, 235, Plutonio 239

Materiales reproductores los que al absorber neutrones se transforman en fisionables. Uranio 238, torio 232

Materiales moderadores frenan la velocidad de los neutrones libres. Grafito, agua pesada

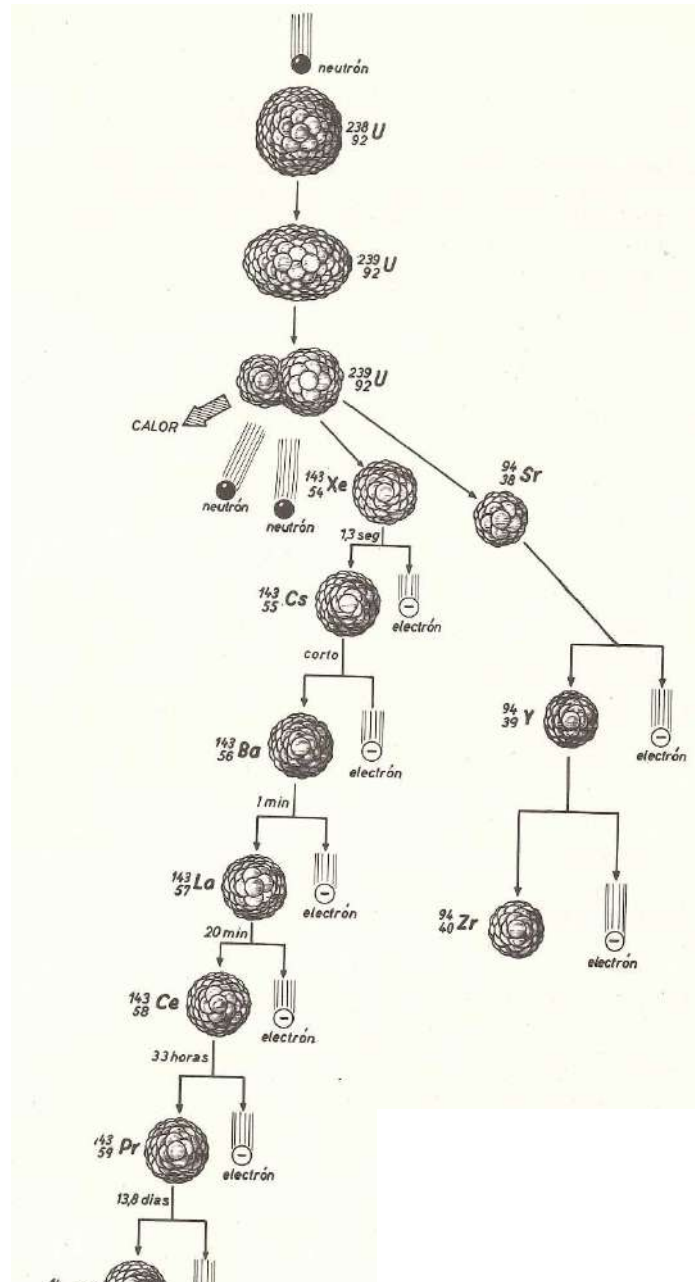
MATERIALES USADOS EN REACTORES

Materiales absorbentes controlan la cantidad de neutrones libres. Boro y cadmio

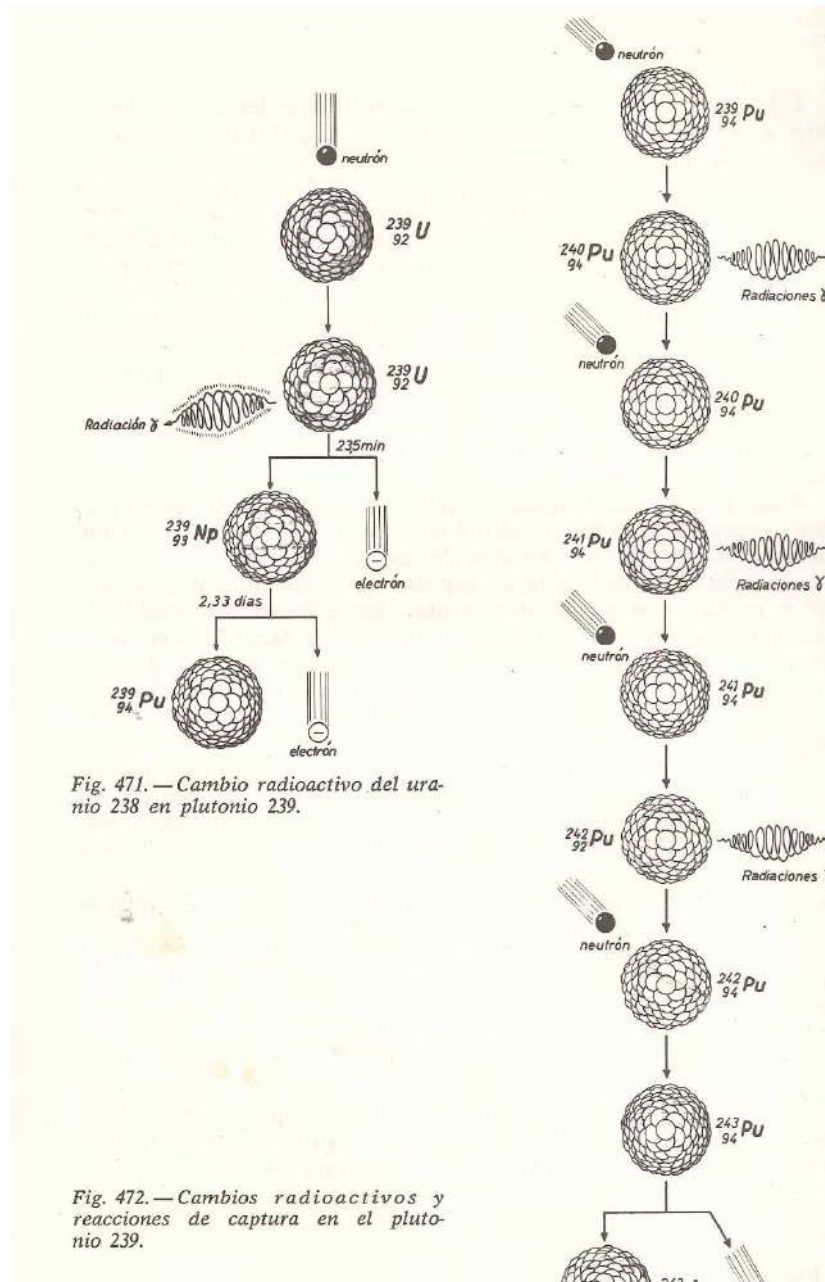
Materiales refrigerantes trasladan el calor generado en el reactor hasta el intercambiador y evitan la sobre temperatura del reactor

Sub productor atómicos estroncio, carbono 14, yodo, xenón, bario, samario, boro, hafmio

MATERIALES USADOS EN REACTORES



MATERIALES USADOS EN REACTORES



MATERIALES USADOS EN REACTORES

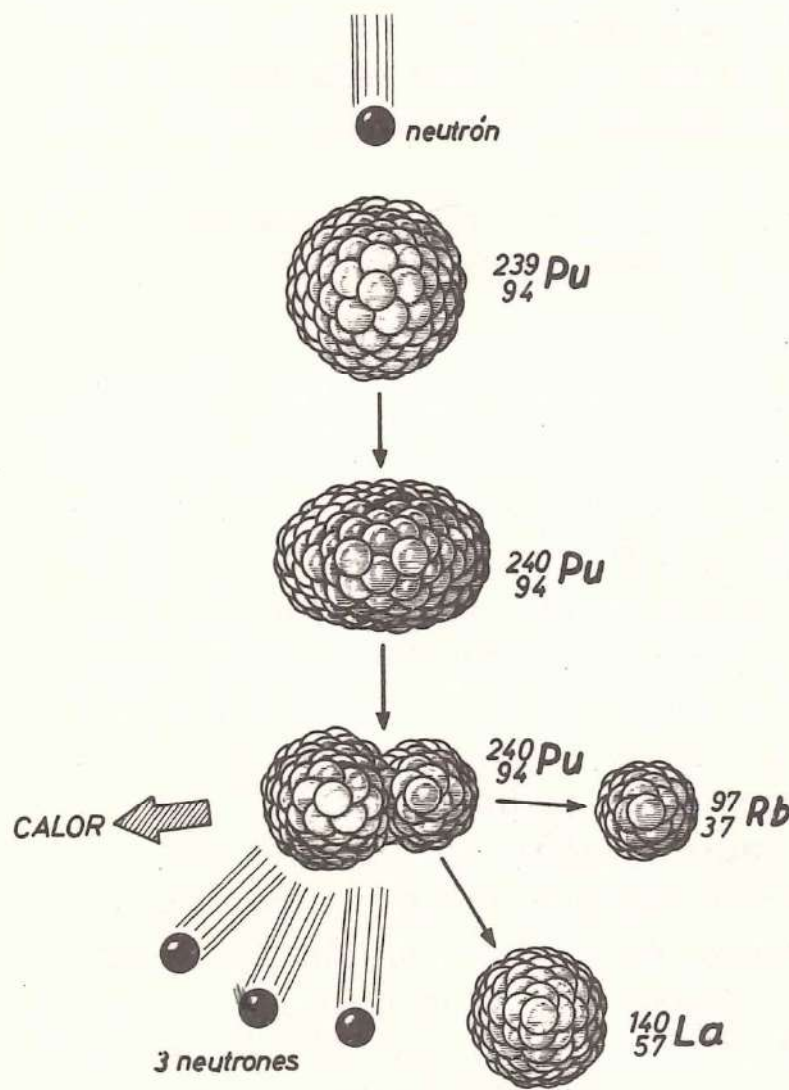


Fig. 473.—Fisión del plutonio 239.

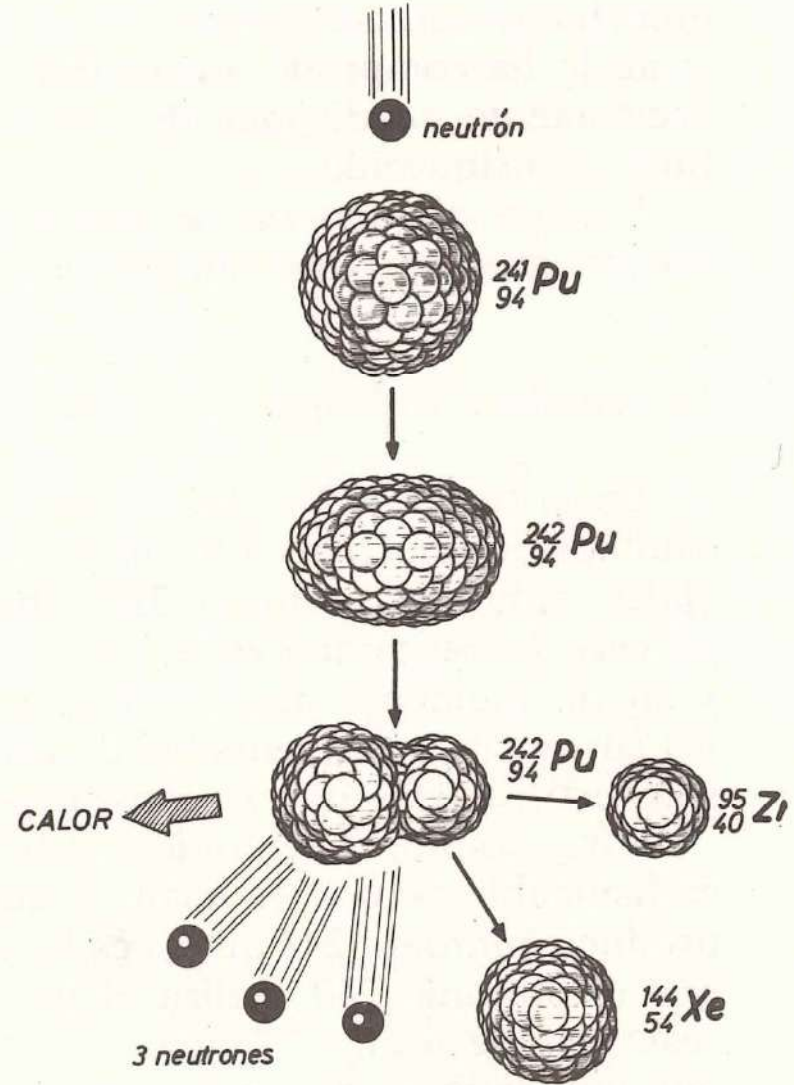
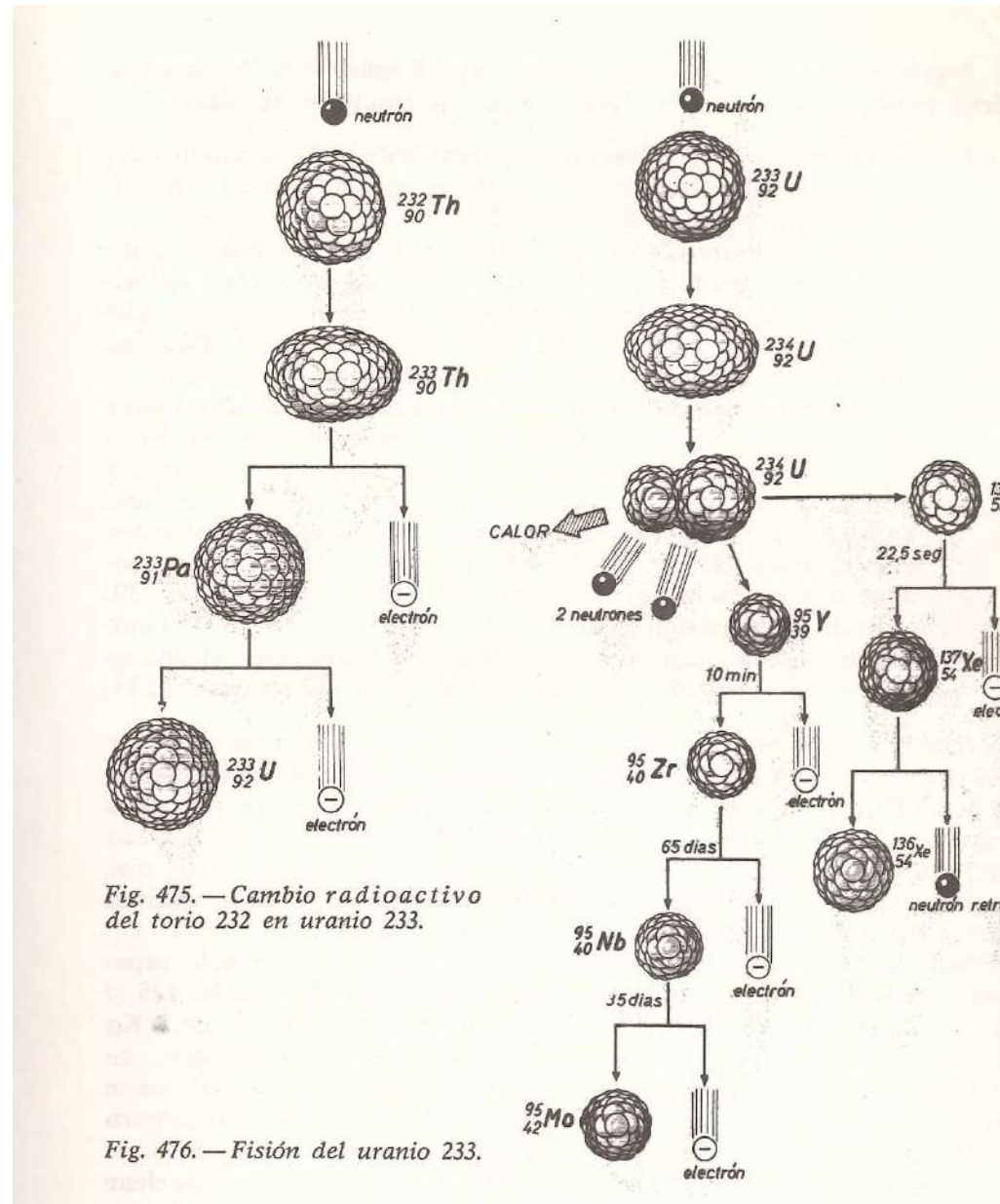


Fig. 474.—Fisión del plutonio 241.

MATERIALES USADOS EN REACTORES



TIPOS DE REACTORES

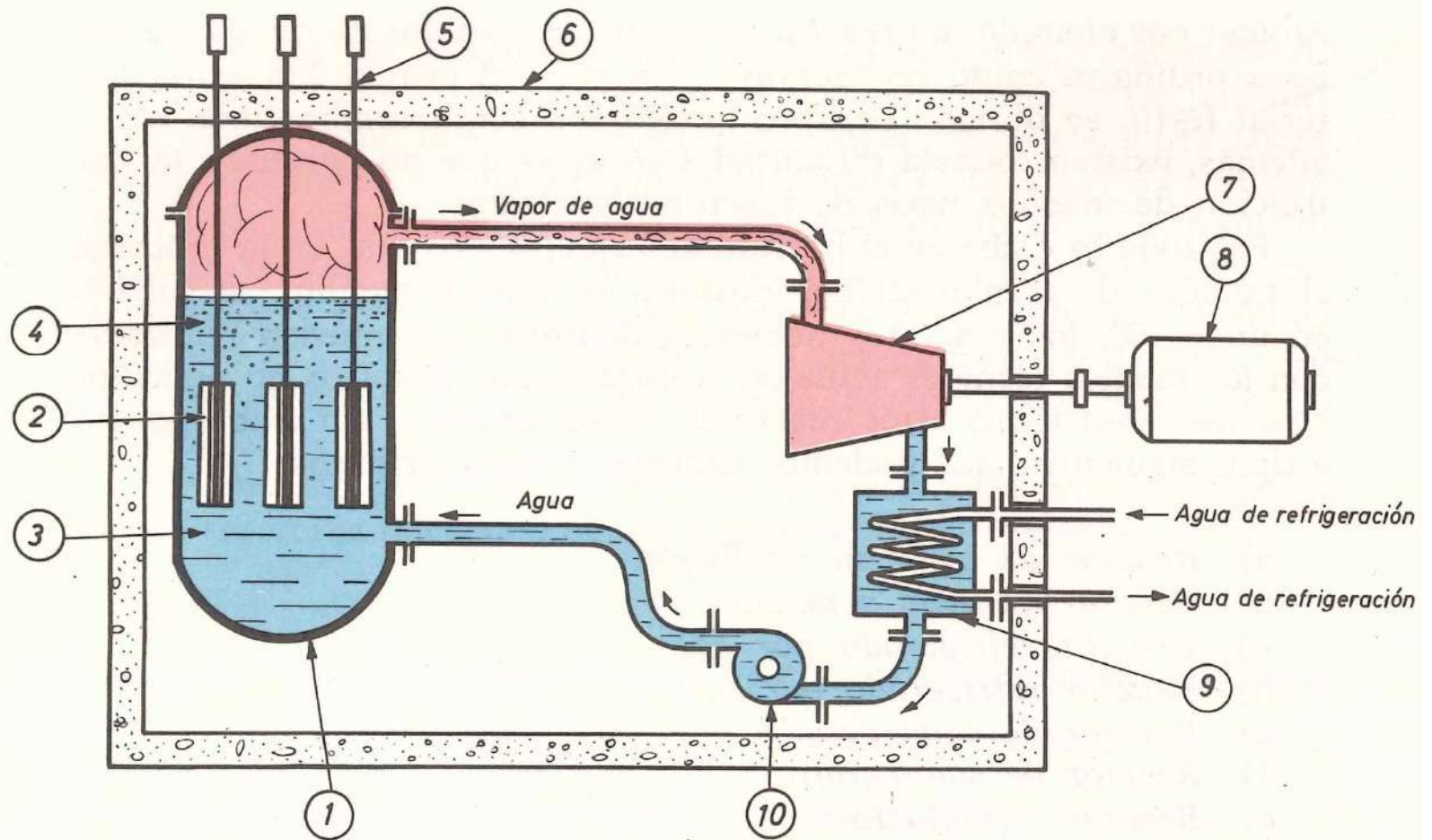


Fig. 491.—Reactor de agua hirviente: 1—Cuerpo del reactor. 2—Combustible (uranio enriquecido). 3—Moderador (agua natural). 4—Refrigerante (agua natural). 5—Varillas de regulación. 6—Protección biológica. 7—Turbina de vapor. 8—Generador eléctrico. 9—Condensador. 10—Bomba centrífuga de recirculación del agua de la turbina.

TIPOS DE REACTORES

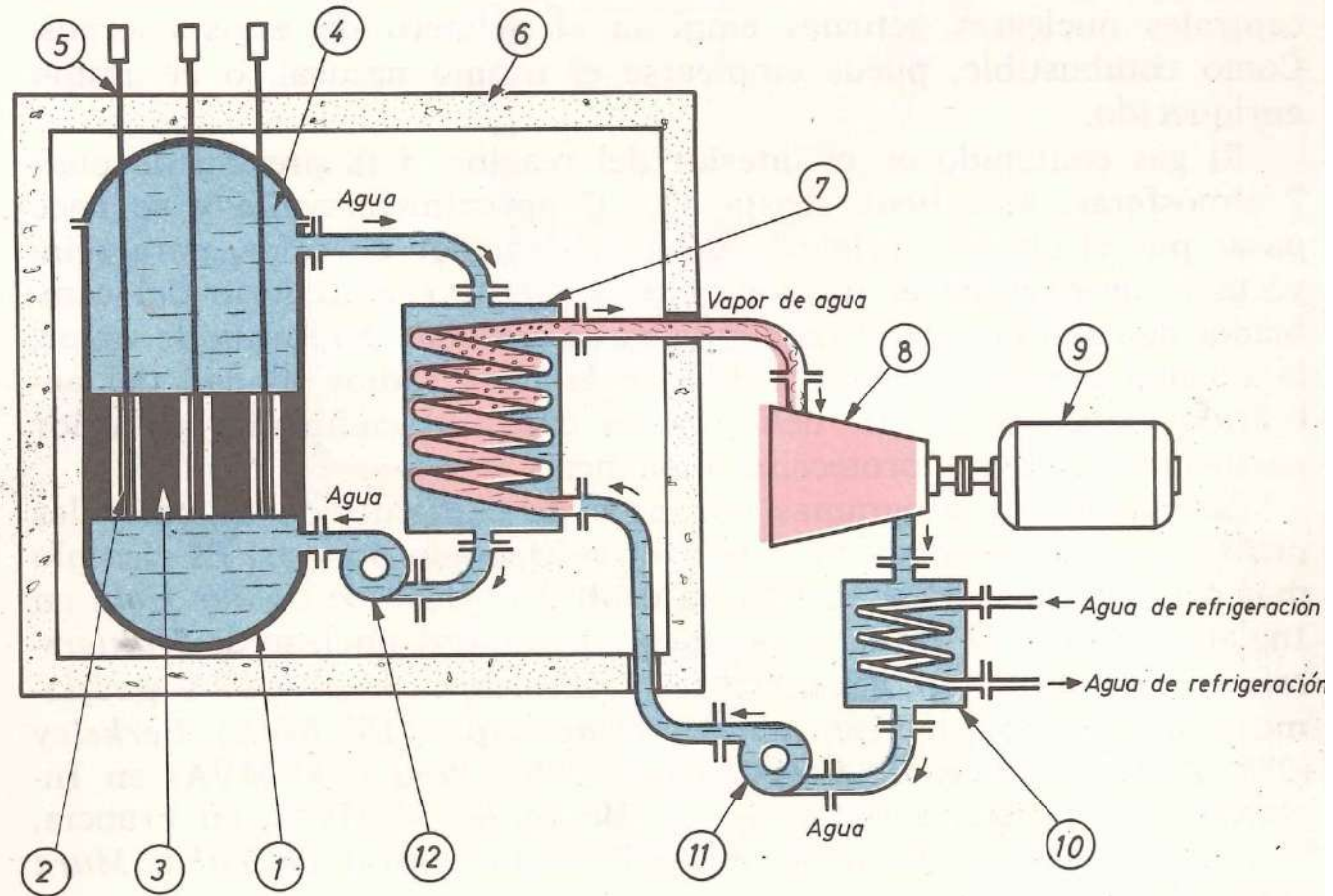


Fig. 492.—Reactor de agua a presión: 1—Cuerpo del reactor. 2—Combustible (uranio enriquecido). 3—Moderador (grafito). 4—Refrigerante (agua a 42 atmósferas). 5—Varillas de regulación. 6—Protección biológica. 7—Cambiador de calor. 8—Turbina de vapor. 9—Generador. 10—Condensador. 11—Bomba centrífuga de recirculación de agua de la turbina. 12—Bomba centrífuga de recirculación del refrigerante.

TIPOS DE REACTORES

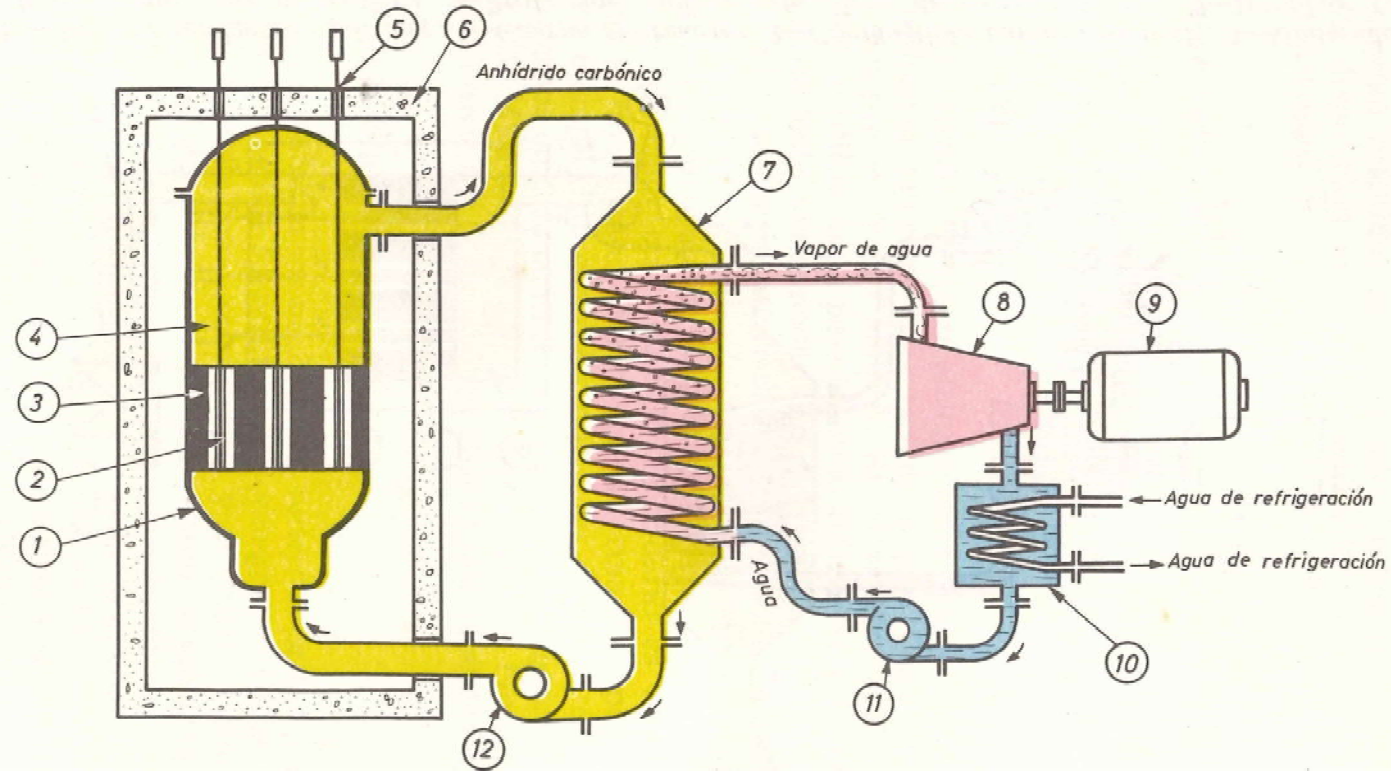


Fig. 493. — Reactor refrigerado por gas: 1—Cuerpo del reactor. 2—Combustible (uranio natural). 3—Moderador (grafito). 4—Refrigerante (anhídrido carbónico a 7 atmósferas). 5—Varillas de regulación. 6—Protección biológica. 7—Cambiador de calor. 8—Turbina de vapor. 9—Generador eléctrico. 10—Condensador. 11—Bomba centrífuga de recirculación del agua de la turbina. 12—Impulsor centrífugo de gas refrigerante.

TIPOS DE REACTORES

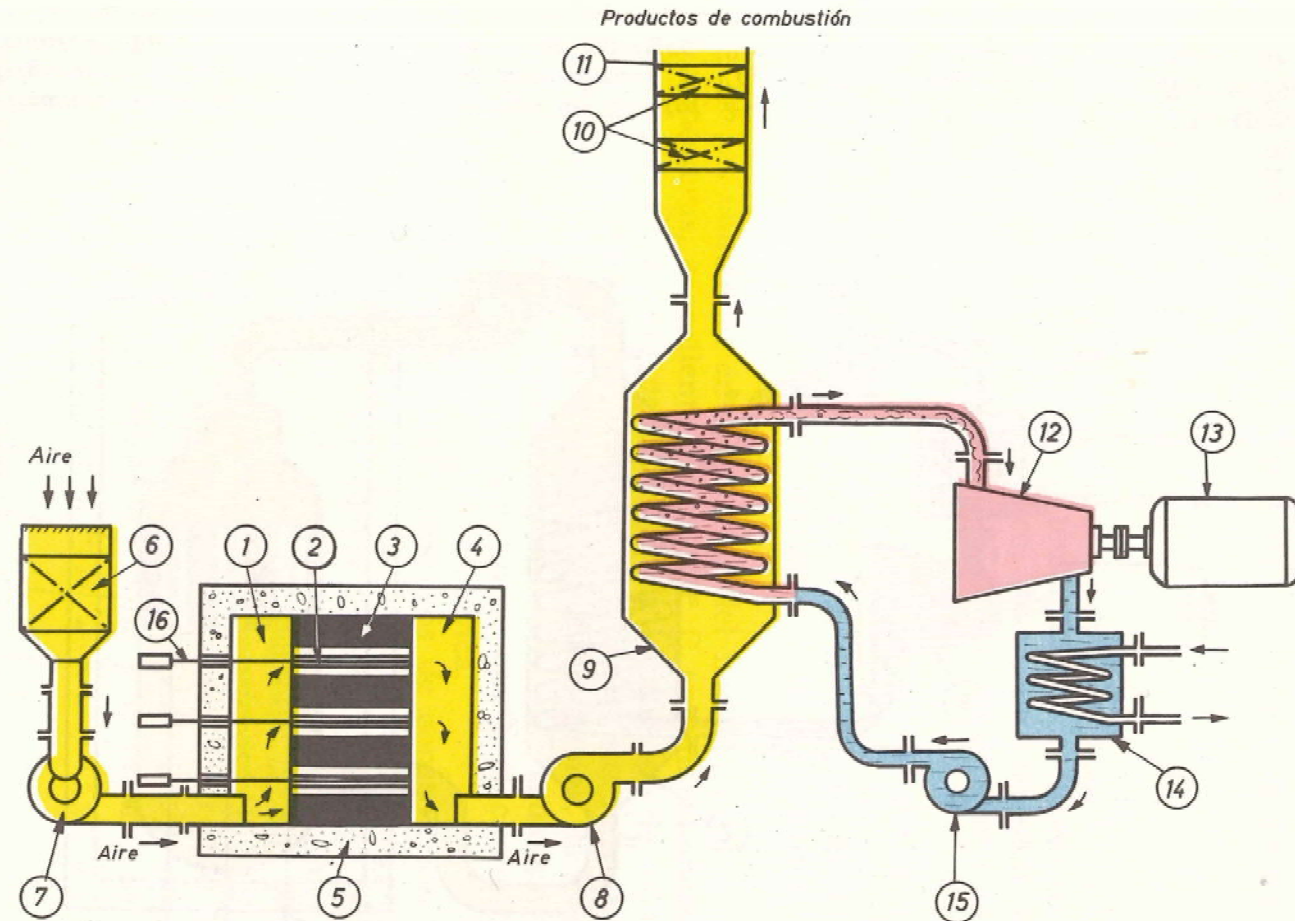


Fig. 494.— Reactor refrigerado por aire: 1—Cuerpo del reactor. 2—Combustible (uranio natural). 3—Moderador (grafito). 4—Refrigerante (aire a presión). 5—Protección biológica. 6—Filtro de entrada de aire. 7—Impulsor centrifugo de entrada de aire. 8—Impulsor centrifugo de salida de aire. 9—Cambiador de calor. 10—Filtros de salida de aire. 11—Chimenea. 12—Turbina de vapor. 13—Generador eléctrico. 14—Condensador. 15—Bomba centrifuga de recirculación de agua de la turbina. 16—Varillas de regulación.

TIPOS DE REACTORES

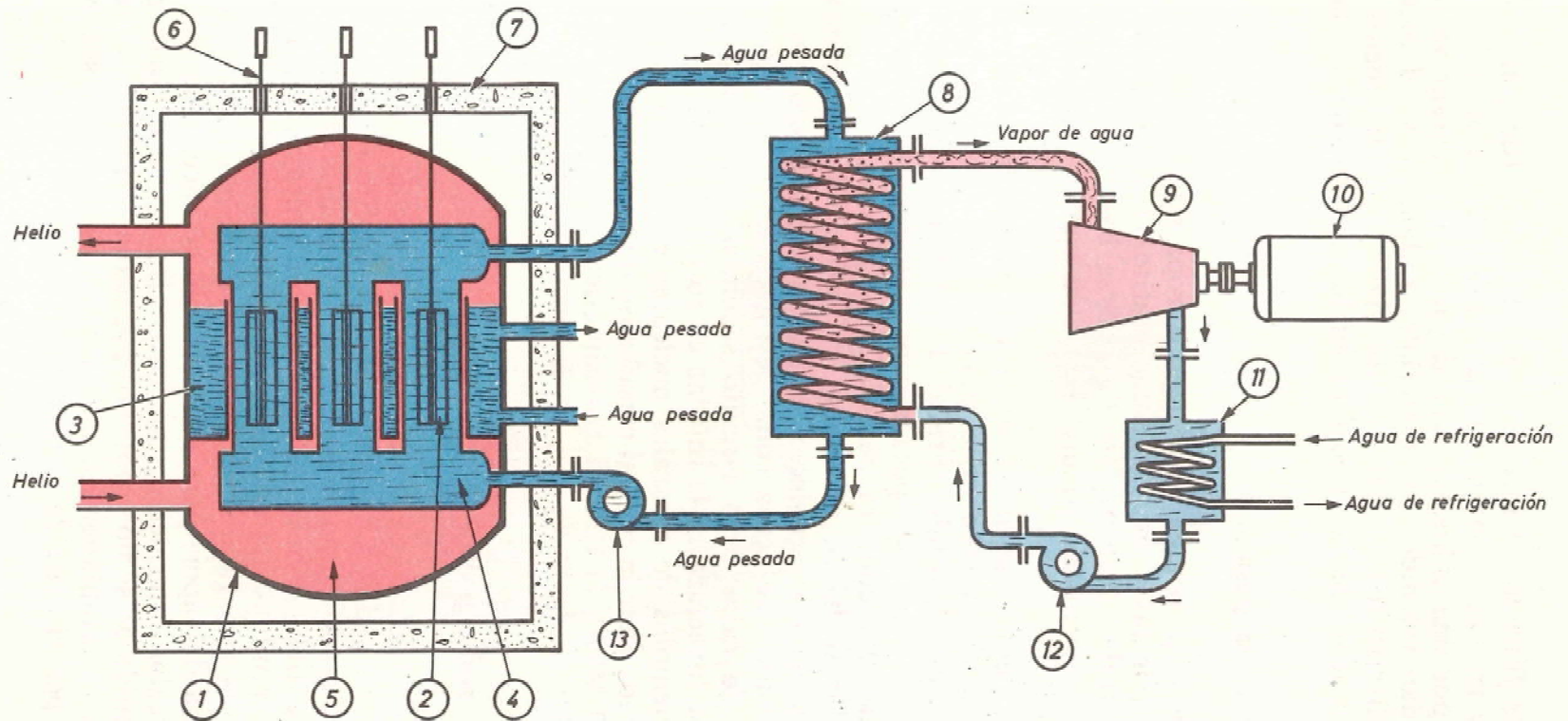


Fig. 495. — Reactor de agua pesada: 1—Cuerpo del reactor. 2—Combustible (uranio natural). 3—Moderador (agua pesada). 4—Refrigerante (agua pesada). 5—Atmósfera de helio. 6—Varilla de regulación. 7—Protección biológica. 8—Cambiador de calor. 9—Turbina de vapor. 10—Generador eléctrico. 11—Condensador. 12—Bomba centrífuga de recirculación de agua de la turbina. 13—Bomba centrífuga de recirculación del refrigerante.

TIPOS DE REACTORES

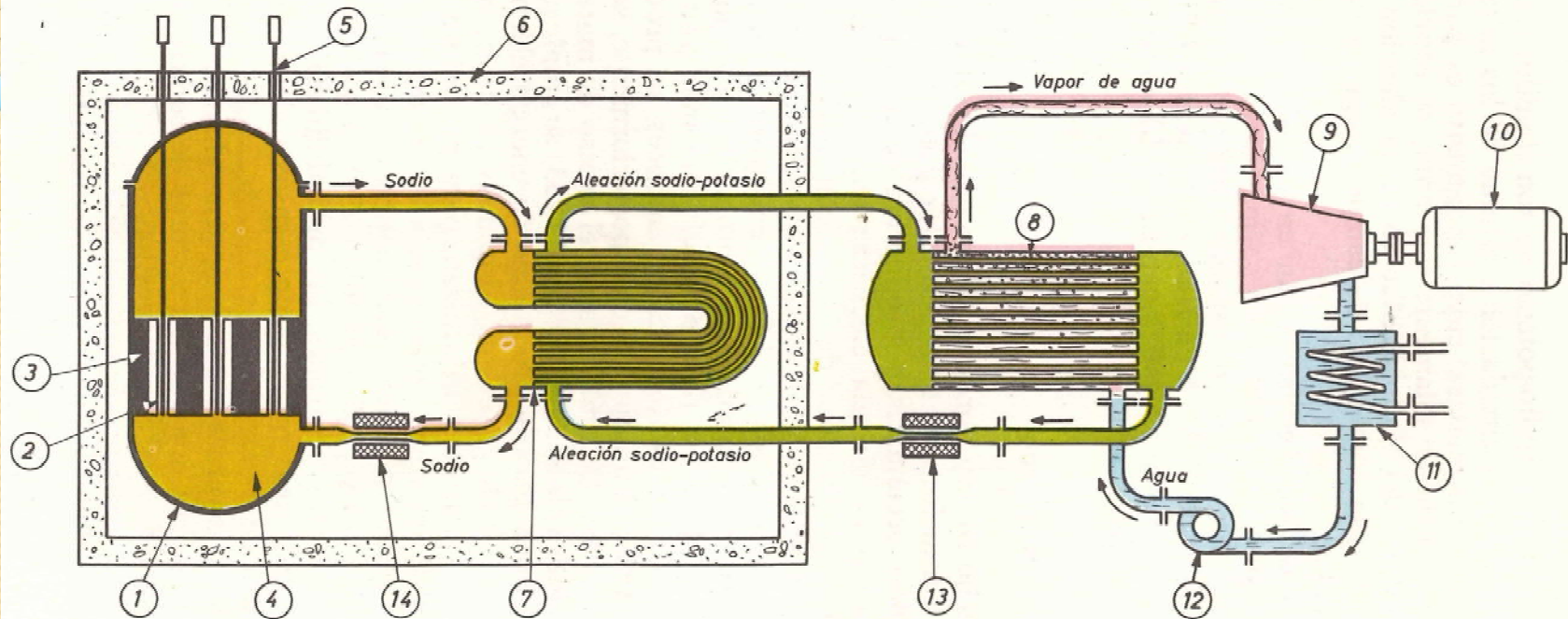


Fig. 496. — Reactor de sodio-grafito: 1—Cuerpo del reactor. 2—Combustible (uranio enriquecido). 3—Moderador (grafito). 4—Refrigerante (sodio). 5—Varillas de regulación. 6—Protección biológica. 7—Cambiador de calor intermedio. 8—Cambiador de calor final. 9—Turbina de vapor. 10—Generador eléctrico. 11—Condensador. 12—Bomba centrífuga de recirculación del agua de la turbina. 13—Bomba electromagnética para aleación sodio-potasio. 14—Bomba electromagnética para refrigerante (sodio).

TIPOS DE REACTORES

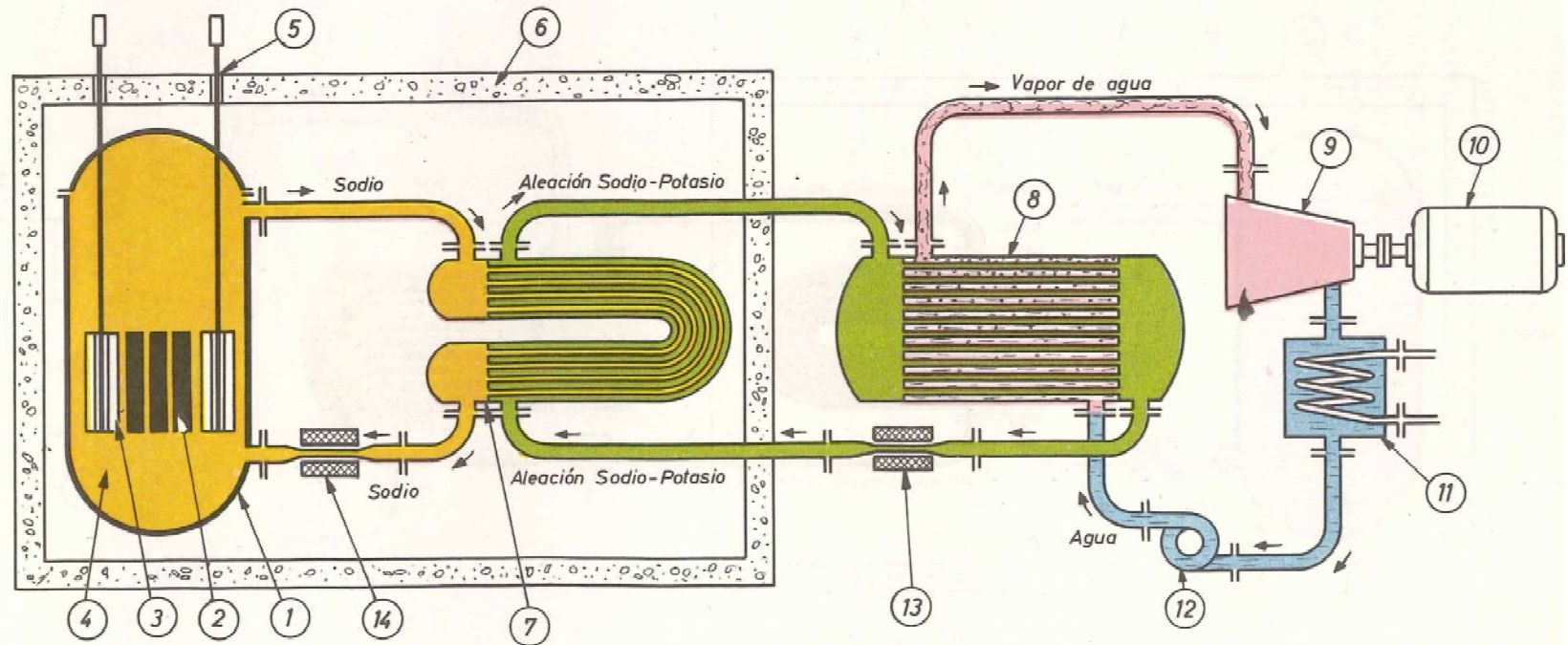


Fig. 497. — Reactor reproductor rápido: 1—Cuerpo del reactor. 2—Núcleo de combustible de uranio 235. 3—Capas exteriores de combustible, de uranio 238. 4—Refrigerante (sodio). 5—Varillas de regulación. 6—Protección biológica. 7—Cambiador de calor intermedio. 8—Cambiador de calor final. 9—Turbina de vapor. 10—Generador eléctrico. 11—Condensador. 12—Bomba centrífuga de recirculación del agua de la turbina. 13—Bomba electromagnética para aleación sodio potasio. 14—Bomba electromagnética para refrigerante (sodio).

TIPOS DE REACTORES

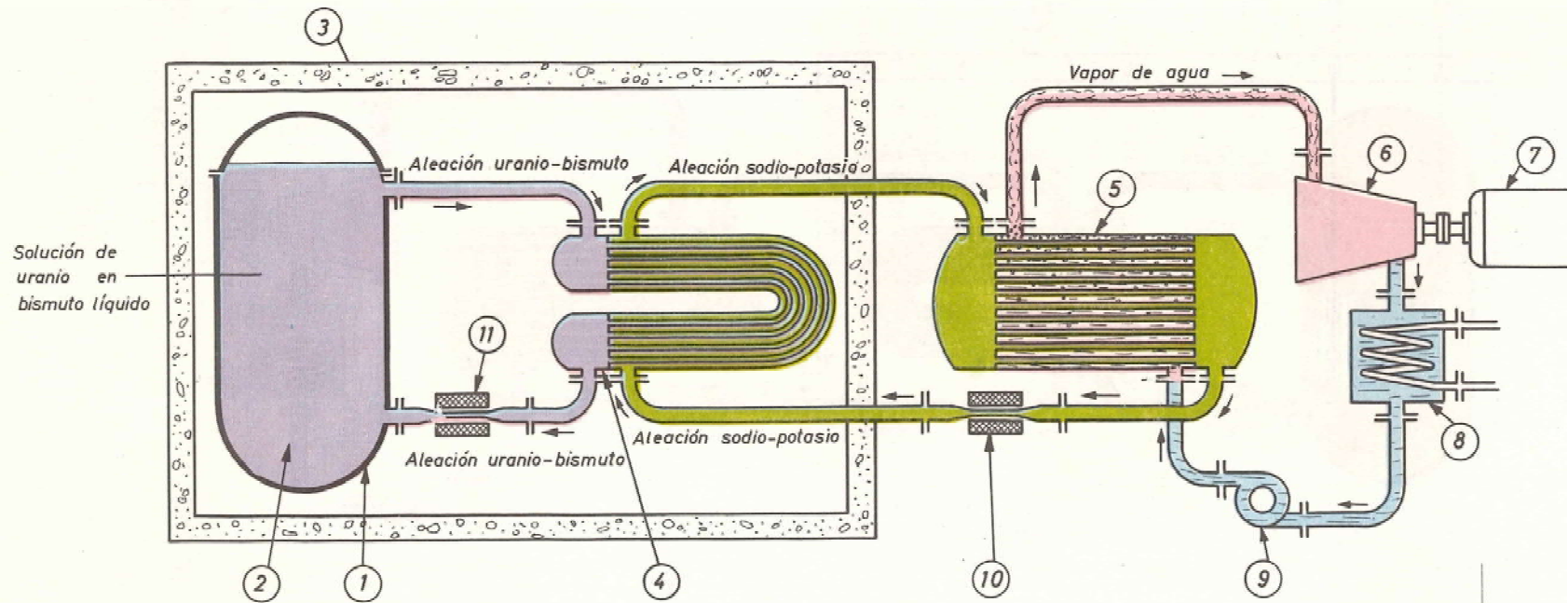


Fig. 498. — Reactor homogéneo: 1—Cuerpo del reactor. 2—Solución de uranio al 1% en bismuto líquido (combustible y refrigerante). 3—Protección biológica. 4—Cambiador de calor intermedio. 5—Cambiador de calor final. 6—Turbina de vapor. 7—Generador eléctrico. 8—Condensador. 9—Bomba de recirculación del agua de la turbina. 10—Bomba electromagnética para aleación sodio-potasio. 11—Bomba electromagnética para refrigerante (aleación uranio-bismuto).

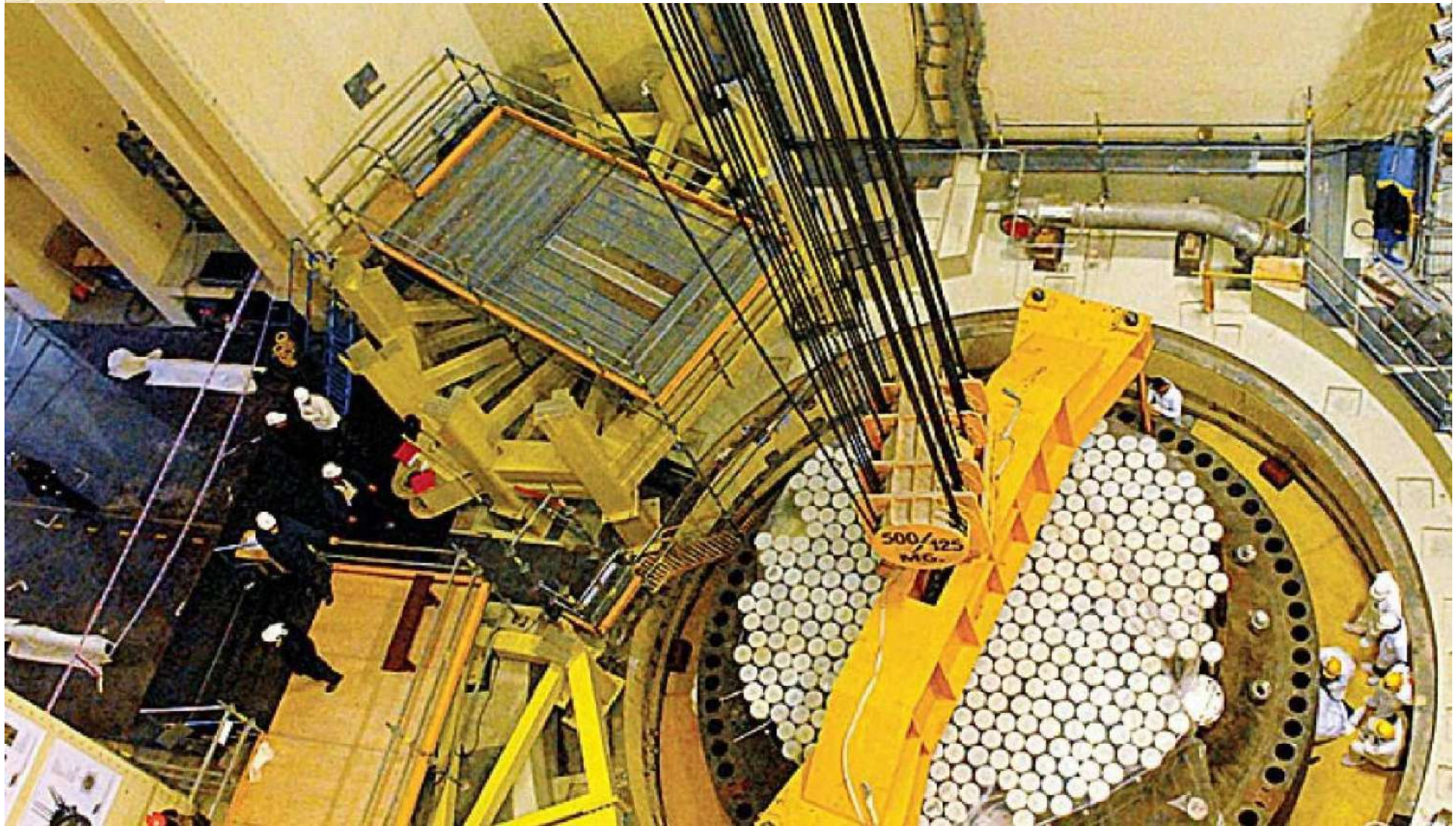
ATUCHA



ATUCHA



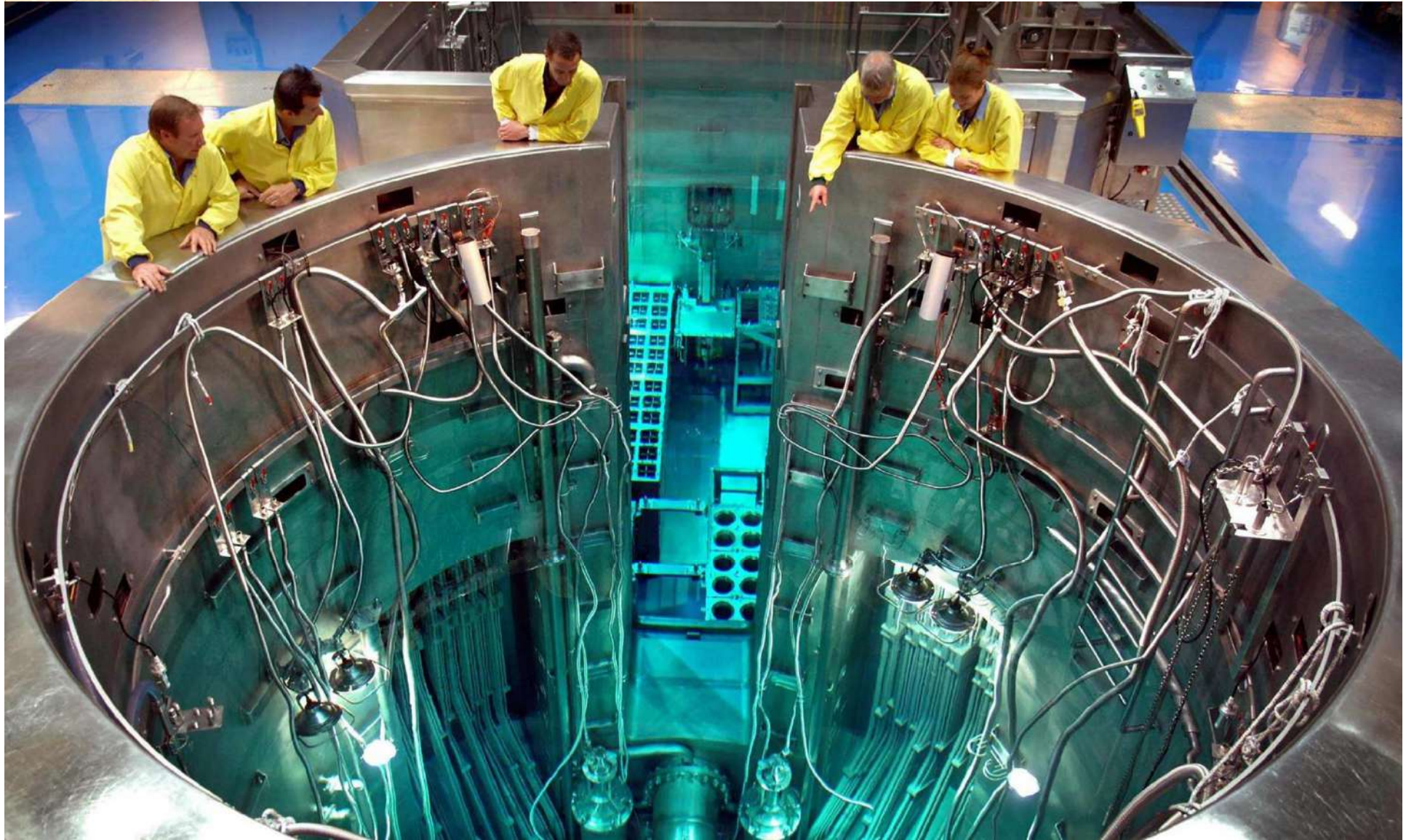
ATUCHA



ATUCHA



ATUCHA



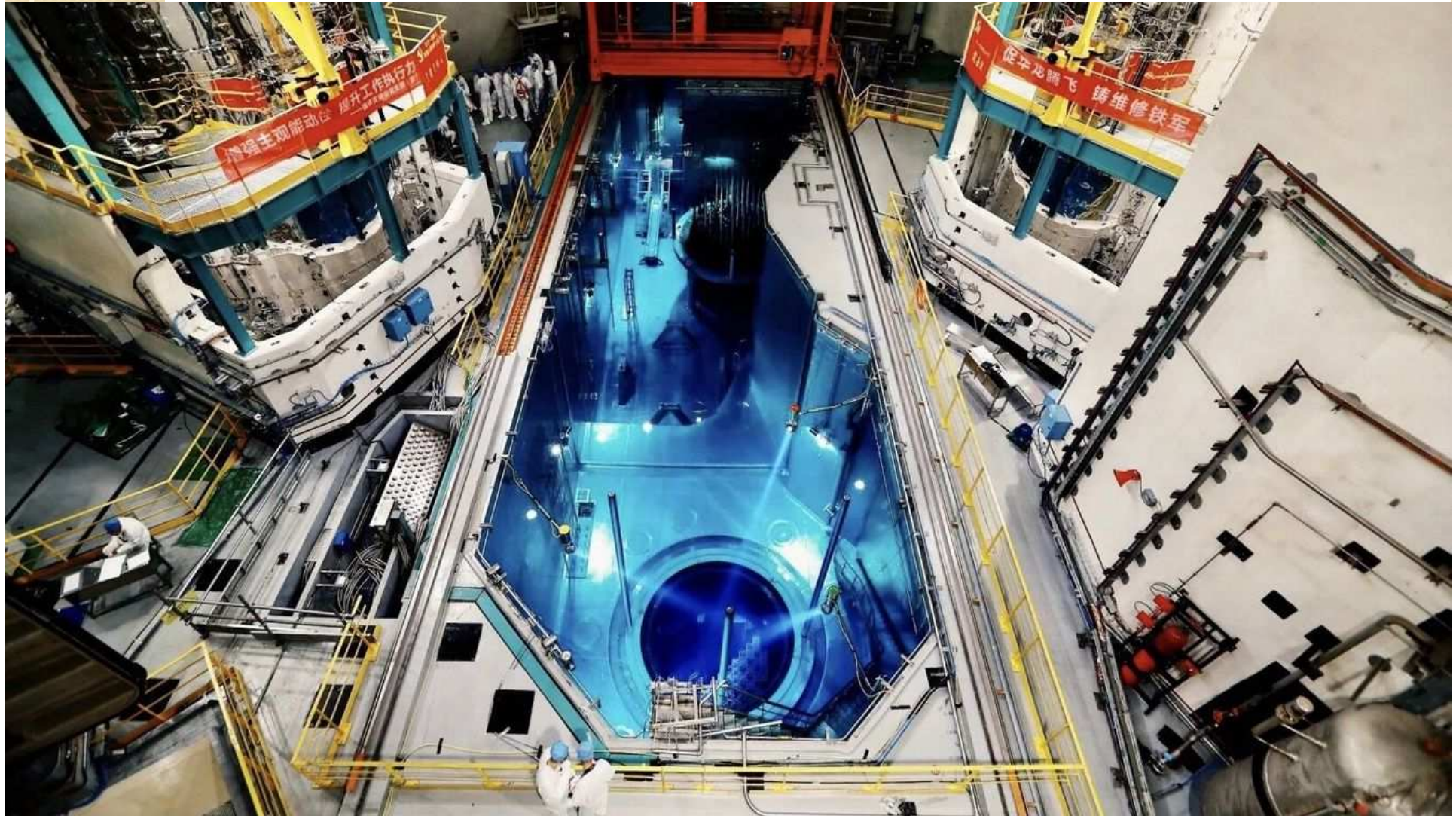
ATUCHA



ATUCHA



ATUCHA



ATUCHA



ATUCHA



ATUCHA



ATUCHA

