

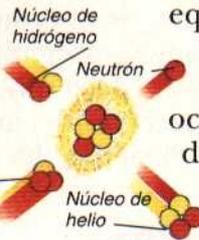
# ENERGÍA NUCLEAR

Los átomos con los que están formados todos los elementos del universo encierran una energía inmensa: la energía nuclear es la misma que produce el calor y la luz vivificante del sol, la explosión letal de las bombas nucleares, y las grandes cantidades de electricidad de las centrales generadoras. Se basa en que materia y energía son

equivalentes e intercambiables. En la reacción nuclear, una pequeña cantidad de materia se convierte en una cantidad enorme de energía. Se dice nuclear porque ocurre en los núcleos (centros) de los átomos, y se obtiene de dos maneras: rompiendo los núcleos de un átomo pesado, en un proceso llamado fisión, o uniendo los núcleos de dos átomos ligeros, en el proceso llamado fusión. En las armas nucleares, la fisión o la fusión se desarrollan en una fracción de segundo; por el contrario, las centrales nucleares producen electricidad a partir de una fisión controlada.



Reactor nuclear experimental de fusión en Oxford (Inglaterra)



## FUSIÓN NUCLEAR

Construir reactores de fusión es un proceso que genera menos desperdicios peligrosos que la fisión (abajo). En la fusión se hacen chocar los átomos de hidrógeno, que se unen para dar átomos de otro elemento más pesado, el helio. Pero para conseguir la fusión hay que confinar los átomos de hidrógeno en un campo magnético y mantenerlos a una temperatura más alta que la del centro del Sol.

El núcleo del reactor contiene barras de óxido de uranio, que es el combustible.

Bomba del circuito de agua a alta presión.

Traje protector necesario para manipular la basura atómica.



El agua a alta presión pasa por las tuberías de un generador de vapor, que transmite el calor a un circuito secundario. En éste el agua hierve y se transforma en vapor.

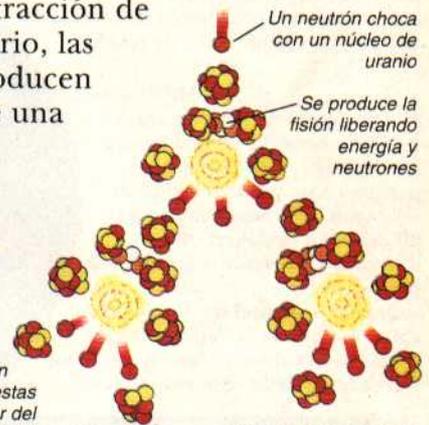
La bomba hace pasar el agua a alta presión por un circuito dispuesto alrededor del núcleo, cuya reacción la calienta a más de 300 grados. La alta presión impide la ebullición del agua.

## RADIACIÓN NUCLEAR

Los desperdicios de las centrales nucleares son en parte radiactivos, es decir que emiten una radiación mortal formada por partículas u ondas invisibles que dañan las células del organismo. Algunos de estos desperdicios permanecen activos durante miles de años, y hay que guardarlos en recipientes herméticos y enterrarlos. La peligrosidad de esta basura atómica preocupa a muchas personas, que por ello reclaman el cese de la producción de energía nuclear.

Si los neutrones viajasen demasiado rápidos, rebotarían en los átomos de uranio sin producir la fisión. El combustible está rodeado de agua, que frena los neutrones a la velocidad conveniente. Los materiales capaces de frenar los neutrones se llaman moderadores.

Mediante barras de metal se absorben algunos neutrones para controlar la reacción nuclear; en caso de emergencia, estas barras caen al interior del núcleo y detienen la reacción.



## FISIÓN NUCLEAR

En las estaciones nucleares se produce energía mediante la fisión de átomos del uranio. El choque de una partícula (neutrón) rompe el átomo de uranio, lo que libera calor y dos o tres neutrones; éstos, a su vez, chocan con otros átomos de uranio y los rompen, iniciándose una reacción en cadena que libera gran cantidad de energía.

El vapor hace girar las turbinas, que accionan los generadores de electricidad.

Un tercer circuito de agua sirve de refrigerante; el vapor del secundario se transforma otra vez en agua para retornar al generador de vapor.

Reactor de agua a presión (PWR)

## ESTACIÓN NUCLEAR

La reacción de fisión sólo se mantiene en presencia de una determinada cantidad de combustible, llamada masa crítica. En el reactor, las barras de material fisionable se disponen muy próximas para dar la masa crítica que inicia la reacción.

### Véase también

ARMAS  
ÁTOMOS Y MOLÉCULAS  
ENERGÍA  
FÍSICA  
NUCLEAR, ERA  
UNIÓN SOVIÉTICA, HISTORIA

# ERA NUCLEAR



## FISIÓN NUCLEAR

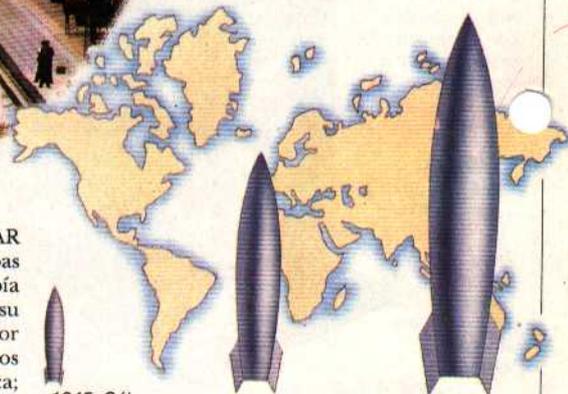
En 1939, los alemanes Fritz Strassman (izquierda) y Otto Hahn descubrieron la posibilidad de crear energía rompiendo los átomos de uranio. Este proceso, llamado fisión nuclear, se aplicó luego a la producción de energía eléctrica y a la fabricación de bombas.

## HIROSHIMA

El 6 de agosto de 1945 un avión estadounidense lanzó una bomba atómica sobre esta ciudad japonesa para forzar la rendición del Japón en la Segunda Guerra Mundial. La ciudad quedó destruida y murieron unas 130.000 personas y los supervivientes recuerdan este hecho todos los años en la "Ciudad de la Paz", un lugar donde se han dejado intactas las ruinas en memoria de los que murieron allí.



**PROLIFERACIÓN NUCLEAR**  
 En 1945 sólo existían tres bombas atómicas. En 1962 este número había aumentado a unas 2.000, y en 1990 su número era de unas 25.000, el 98 por ciento de ellas pertenecientes a los Estados Unidos y la Unión Soviética; Gran Bretaña, China, Francia y la India tienen el 2 por ciento restante. Sumadas, su capacidad destructiva viene a ser un millón de veces la de la bomba que arrasó Hiroshima.



1945: Sólo existen tres armas nucleares.

1962: Las armas nucleares totalizan muchos miles.

1990: Más de medio millón de armas nucleares.



## ENERGÍA NUCLEAR

En 1954 se inauguró en la Unión Soviética la primera central nuclear; hoy existen casi 400 en todo el mundo, que producen el 15 por ciento de la energía consumida. Esta foto es una demostración de la época, de cómo la electricidad nuclear sirve para freír unas hamburguesas.

## MOVIMIENTOS ANTINUCLEARES

La oposición contra las armas nucleares comenzó en los años 50, al comprender que nadie sobreviviría a una guerra nuclear. En todo el mundo, se adoptó el símbolo de la paz (izquierda) para manifestarse contra el armamento nuclear.



## DESARME NUCLEAR

Ante el aumento de las armas nucleares, en 1987 el presidente estadounidense Ronald Reagan y el primer ministro soviético Mijail Gorbachov acordaron el desguace de una parte de su armamento nuclear (izquierda). En 1993, el presidente estadounidense George Bush y el presidente ruso Boris Yeltsin firmaron un tratado acordando reducir sus arsenales en dos tercios en diez años.

### Véase también

ESTADOS UNIDOS, HISTORIA  
 GUERRA MUNDIAL, SEGUNDA  
 NUCLEAR, ENERGÍA  
 URSS, HISTORIA