

¿Qué son los mini reactores nucleares?

Todos los que hay actualmente son prototipos en diferentes estados de desarrollo, pero todavía no hay ninguno en uso

En inglés se llaman Small Modular Reactors (SMRs) o Small Nuclear Reactors. Aunque el término que más se usa es el de SMR porque además de pequeños están concebidos como modulares. Lo que define la diferencia entre lo que llamamos pequeño, mediano o grande es la potencia que generan. Por debajo de 300 megavatios equivalentes (MWe), que es aproximadamente un tercio de la capacidad de los reactores normales que usan en la actualidad, se considera SMR. Esta es la definición del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).



Todos los SMR que hay hasta el momento son prototipos en diferentes estados de desarrollo, pero todavía no hay ninguno en uso. Los países que están desarrollándolos son Estados Unidos, que está apostando muy fuerte por ellos, China, Rusia, Canadá, Corea del Sur o el Reino Unido. Estos reactores nucleares pequeños ya se han utilizado con anterioridad, aunque no como fuente de electricidad. Por ejemplo, son los

que se emplean en los submarinos nucleares.

Una central nuclear convencional como las que funcionan ahora requiere una inversión económica enorme, según la Sociedad Nuclear Española, entre 4.000 y 5.000 millones de euros. Y además tienen otros problemas añadidos como son los de la seguridad y los de la gestión de los residuos. Los SMR se plantean como una alternativa más económica y más fácil de gestionar. Los diseños incluyen un primer módulo con potencia menor de 300 MWe, a los que eventualmente se les pueden añadir módulos adicionales de características similares.

Una de las primeras diferencias entre los SMR y las centrales nucleares actuales tiene que ver con su construcción. No se puede construir una central nuclear en cualquier sitio, pues requiere unas características geológicas adecuadas o, en caso de las que usan agua como refrigerante (reactores de agua presurizada o en ebullición), una fuente de agua cercana como un lago, un río o el mar, un SMR, al ser más pequeño, no precisará de tanta agua refrigerante. Para su construcción es necesario mover toda una industria hasta el lugar elegido para el emplazamiento, con los elevados costes de producción que eso supone. Los reactores pequeños podrán construirse en fábricas que podrán estar situadas en cualquier lugar. Una vez contruidos será posible trasladarlos hasta el lugar donde se situará la mini central nuclear. Eso permitirá instalarlos, por ejemplo, en lugares aislados o lejanos en los que no es rentable instalar una central nuclear convencional, o donde sea complicado hacer llegar la red eléctrica general. También se plantea su uso en desaladoras, sistemas de calefacción, o en aplicaciones industriales.

La principal diferencia entre los pequeños reactores y los reactores nucleares que hay ahora en funcionamiento tiene que ver con su operación. Un reactor de 700 o 1000 MW es complicado de gestionar, tanto desde el punto de vista de la seguridad como desde el punto de vista de los residuos radiactivos.

Desde el punto de vista medioambiental habrá que ver cómo responden los prototipos, aunque se espera que sean más seguros por varias razones. La primera es que su pequeño tamaño permite elegir mejor el lugar en el que se instalen desde el punto de vista de la estabilidad geológica. También desde el punto de vista de una seguridad más operativa, ya que para estos reactores más pequeños pueden diseñarse sistemas de seguridad pasivos que no pueden utilizarse en una central nuclear convencional. Dado que estos sistemas pasivos dependen de fenómenos físicos, que no requieren la acción humana, será más sencillo “apagar” el sistema ante una emergencia, mediante sistemas como la circulación natural, la convección, la gravedad o la autopresurización. Además, muchos diseños incluyen un contenedor de acero que recubrirá todo el reactor y que se comportará como una barrera de ingeniería adicional.

Según la información que están haciendo pública los desarrolladores de estos prototipos, la gestión de los residuos será más fácil por la sencilla razón de que se producirán en menor cantidad, aunque es evidente que en el caso de tener tres reactores modulares (900 MWe), sus residuos equivaldrían a los de una central convencional. Por otra parte, estos nuevos diseños tienen la ventaja frente a los convencionales que el tiempo de recarga es menos frecuente, de manera que puede realizarse cada tres a siete años, en lugar de los uno y dos años actuales. Algunos SMR se quieren diseñar para funcionar hasta 30 años sin recargar. Esto simplificará la operatividad de las centrales y la gestión de los residuos.

En general, los reactores de 700 MWe pueden ajustar aproximadamente la producción de acuerdo a la demanda de electricidad en ese momento. Los defensores de los SMRs estiman que podrán ajustar su producción de una manera aún más flexible que las centrales nucleares actuales, coordinándola con la de las energías renovables, por ejemplo eólica o solar, que son fuentes de energía variables que dependen del clima y la hora del día. Sus defensores argumentan que, combinándose

con fuentes renovables, aumentarían la eficiencia de estas en un sistema de energía híbrido.

Se están barajando diferentes tipos de reactores modulares. Existen prototipos de agua ligera, que utilizan el agua presurizada como refrigerante. También existen otros posibles refrigerantes como algunos gases o metales fundidos (reactores de neutrones rápidos), así como sales fundidas. Otro aspecto que tiene interés en los SMR es el uso del torio como combustible alternativo, sobre todo a raíz de los prototipos que están desarrollando ya algunos países. Esta es una segunda gran línea de actuación dentro de los reactores nucleares para usos pacíficos, donde se buscan combustibles alternativos al uranio, utilizado actualmente en los reactores nucleares y cuya presencia en la corteza terrestre es limitada.

Fuente: elpais.