

## Ficha 3: ¿Qué significa realmente que Irán haya enriquecido uranio al 4,5 %?

Tal y como habían anunciado, Irán ha incrementado su nivel de enriquecimiento de uranio desde el 7 de julio. Ha pasado del 3,67 % a hacerlo a un 4,5 %, rebasando así los límites que pactaron no sobrepasar en 2015, por lo que el documento firmado se queda en agua de borrajas. Lejos queda del 20 % al que ya operaban hace años, pero desde el gobierno de Teherán ya amenazan con reiniciar las centrifugadoras selladas y llegar a los límites de pureza anteriores. Eso sí, siguen quedándose lejos del 90 % necesario para la fabricación de una bomba atómica.



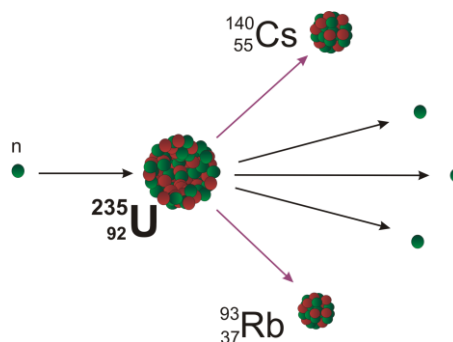
*Figura 1: Barriles de residuos radiactivos.  
Fuente: pxhere.com*



*Figura 2: Central nuclear.  
Fuente: pxhere.com*

La razón que les lleva a aumentar este porcentaje es porque no estaban cubriendo los beneficios previstos. Con esta mínima subida, el portavoz de la Organización de la Energía Atómica iraní, Behruz Kamalvandi, explica que logran "el nivel de pureza suficiente como para cubrir necesidades para sus centrales eléctricas". En concreto, la central de Bushehr, su único reactor comercial en uso desde 2013. Con la doble confirmación por parte de la Agencia Internacional de la Energía Atómica de que se han superado los límites firmados, ahora nos preguntamos qué supone este enriquecimiento.

El uranio posee 92 protones y 92 electrones. Sus isótopos más destacables son el uranio-238 (con 146 neutrones) y el uranio-235 (con 143 neutrones). El primero de ellos es el más común en la Tierra y representa el 99,3 % de cualquier muestra de uranio natural, pero los cúmulos densos de uranio-238 no tienden a iniciar reacciones en cadena nucleares. Pero el segundo isótopo, el uranio-235, sí que consigue desencadenar esas reacciones. Los núcleos de los átomos de uranio se dividen en núcleos más pequeños y liberan neutrones, los cuales permiten que otros núcleos se dividan liberando más neutrones, generando así una cadena autosostenible que emite enormes cantidades de energía.



**Figura 3:** Reacción en cadena del Uranio-235

*Fuente:* Juancarcole

El enriquecimiento de uranio es entonces el proceso al cual es sometido este metal para obtener el isótopo U-235. Si la proporción natural es del 0,7 %, Irán ha decidido en este caso llegar al 4,5 %. Pero se trata de un nivel muy bajo como para llegar a alarmarse. ¿Haber roto este umbral implica que está más cerca de crear armamento nuclear? La respuesta es que no. El conocido como "grado de armas" tendría que superar el 90 % y supone un gran desafío técnico. Requiere construir y operar centrifugadoras muy avanzadas que ayuden a separar los materiales pesados de los ligeros y que permitan extraer en grandes proporciones el U-235. Con esto no decimos que Irán no sea capaz de hacerlo, solo que requiere un esfuerzo enorme de energía y personal, y tendría que multiplicar su producción en 20 veces de lo que hace ahora.

Así que, por el momento, no hay por qué alarmarse. Solo estar atentos...

### CONSIGNA DE TRABAJO:

Luego de leer la noticia, responde:

- (1) ¿A quién va dirigida?
- (2) ¿A qué porcentaje incrementó el enriquecimiento de uranio Irán?
- (3) ¿Qué conocimientos científicos hay detrás de la afirmación “El uranio posee 92 protones y 92 electrones?”?
- (4) ¿Cómo se llama el proceso por el cual los núcleos de uranio se dividen, liberando grandes cantidades de energía?
- (5) ¿Qué significa que Irán haya enriquecido uranio al 4,5 %?
- (6) ¿Qué experimento se puede llevar a cabo para verificar que isótopo de uranio es?
- (7) ¿Qué debería hacer la Agencia Internacional de la Energía Atómica en caso de que algún país generase uranio enriquecido al 90 %? ¿Qué argumentos tendría para tomar alguna acción?

## Créditos

### ✓ Referencias bibliográficas:

- Pascual, A. (10 de julio de 2019) ¿Qué significa realmente que Irán haya enriquecido Uranio al 4,5 %? Quo.es. Recuperado de: <https://www.quo.es/ciencia/a28348116/que-significa-iran-haya-enriquecido-uranio-al-45/> el 8 de Setiembre de 2019 a las 20:30.
- Letzter, R. (9 de julio de 2019) Here'sWhatItReallyMeansThatIranEnrichedUranium to 4.5 %. Recuperado de: <https://www.livescience.com/65898-iran-uranium-enrichment.html> el 8 de Setiembre de 2019 a las 20:30.
- Anónimo. (2017). La foto libre de alta resolución de campo con barriles de residuos nucleares [Imagen]. Licencia: Creative Commons CC0. Recuperado de <https://pxhere.com/en/photo/601428>, el 16 de Octubre de 2019 a las 14:04.
- Anónimo. (2017). La foto libre de alta resolución de planta de energía nuclear, central eléctrica [Imagen]. Licencia: Creative Commons CC0. Recuperado de <https://pxhere.com/en/photo/1097297>, el 16 de Octubre de 2019 a las 14:06.
- Juancarcole (2014). Fision del U-235 Cs-140 y Rb-93. Licencia: CC BY-SA 3.0. Recuperado de <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8f/FisionU-235-CsRb.gif> el 16 de Octubre de 2019 a las 13:56.

**Autores:** Matías Porta y Mario Silva.

**Fecha de publicación:** 6 de noviembre de 2019.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).