

El trabajo de los operadores nucleares:

precisión, formación
y responsabilidad

Monografía | Foro Nuclear 2026

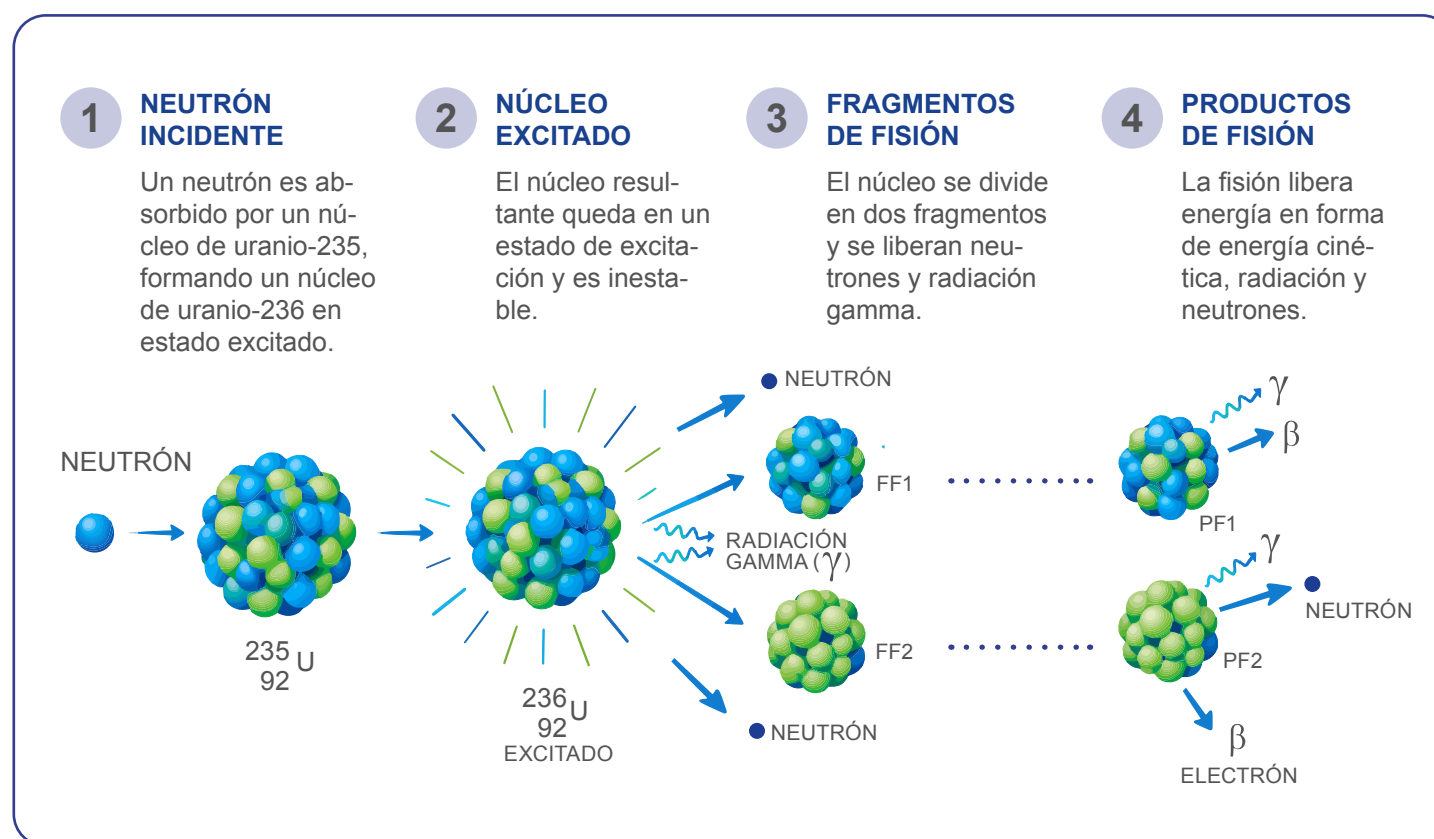


Tres millones de kilovatios-hora. Esta cifra equivale, aproximadamente, al calor que generarían tres millones de estufas funcionando, simultáneamente, durante una hora. Y esa es también la energía térmica que un reactor nuclear genera en ese mismo tiempo. Gestionar una instalación capaz de producir esa cantidad de energía requiere de unos **profesionales altamente cualificados, preparados a través de una formación rigurosa y con unos conocimientos y habilidades permanentemente actualizados.**

La producción de energía en una central nuclear se basa en un principio sencillo de explicar, aunque complejo de gestionar. En el interior del reactor tiene lugar una reacción de fisión en cadena, que se inicia cuando un neutrón interactúa con el combustible nuclear. Para que esta reacción pueda mantenerse de forma controlada, intervienen, además, agua como moderador y refrigerante y diversos sistemas capaces de absorber neutrones, como las barras de control y el boro disuelto en el refrigerante.

A medida que avanza el ciclo de operación y se va gastando el combustible, los operadores de la central ajustan cuidadosamente la concentración de boro para mantener la reacción en cadena bajo control hasta la siguiente parada de recarga, que se realiza cada 12, 18 o 24 meses, según el diseño de cada central.

Fisión nuclear



Detrás de esa reacción en cadena hay otros cientos de procesos y una compleja red de sistemas, procedimientos y profesionales que trabajan de forma coordinada para garantizar la seguridad de la instalación y su correcto funcionamiento.

Los operadores nucleares cuentan con un conocimiento profundo del diseño de la central, así como de los procesos físicos, químicos y nucleares de cada sistema

Entre otras funciones, los operadores de sala de control se encargan de:

- **Coordinar actividades esenciales** junto con otros departamentos para el funcionamiento seguro y fiable de la central.
- **Supervisar de forma continua en tiempo real** el estado de la central monitorizando miles de parámetros.
- **Preparar los sistemas para la ejecución segura de los trabajos de mantenimiento** (lo que se conoce como ‘poner un sistema en descargo’).
- **Realizar pruebas periódicas** en los sistemas de seguridad para verificar que mantienen su plena operatividad.
- **Ejecutar la parada de recarga** en la que se llevan a cabo multitud de tareas de mantenimiento e inspección planificadas. Estas emplean a más de mil trabajadores adicionales a la plantilla habitual de la central en un plazo de tiempo de alrededor de un mes.

Todas estas responsabilidades exigen un conocimiento profundo del diseño de la central, de los procesos físicos, químicos y nucleares y de los procedimientos establecidos para responder ante cualquier situación operativa.





Una formación continua y especializada

Los candidatos a operador nuclear completan miles de horas de preparación técnica, formación teórica, entrenamiento en simulador, prácticas en planta y un trabajo junto a operadores experimentados

Para llevar a cabo estas tareas, el operador de sala de control pasa por una **formación previa y continua muy exigente**. El proceso para obtener la licencia de operador en España tiene una duración de tres años. Durante este periodo, **los candidatos** -con titulación superior o media en alguna disciplina científica o tecnológica- **completan un mínimo de 2.400 horas de formación**, 1.800 horas lectivas y 240 horas en un simulador, que es una réplica exacta de una central nuclear. La preparación se completa con 1.200 horas de entrenamiento en el puesto de trabajo y 42 días de solape con un operador experimentado, según la Guía de Seguridad 1.1 del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

El camino para obtener **la licencia de operador incluye más de 100 exámenes escritos, prácticos y en simulador** cuya nota mínima para aprobar es un 8 sobre 10. El proceso culmina con unos exámenes ante el CSN (cinco exámenes escritos, un examen en simulador y otro en planta) que hay que superar para obtener la licencia de operador. Esta licencia, que exige renovaciones posteriores, se obtiene únicamente para operar una central concreta.

Obtener la licencia de operador es un proceso muy exigente que requiere una formación previa durante tres años y una actualización formativa constante

El proceso de formación no termina ahí. **Una vez que el operador se incorpora a su puesto de trabajo, tiene que cumplir ciertos requisitos para mantener vigente su licencia de operación,** según la instrucción IS-11 del CSN.

- El primero es **ejercer activamente su rol** de operador para no perder destreza.
- El segundo es seguir manteniendo las **capacidades psicotécnicas** necesarias y la **aptitud médica** correspondiente.
- El tercero es **realizar la formación continua obligatoria**.

Cada año, los operadores de las salas de control de las centrales nucleares **deben completar un mínimo de 150 horas de formación, que suelen dividirse en 50 horas de prácticas en simulador y 100 horas de enseñanza teórica en aula o en planta.** Además, deben superar evaluaciones periódicas con las que acreditan que mantienen las competencias necesarias y desarrollan su trabajo con los máximos niveles de seguridad.

Formación operadores nucleares



1
Tres años
formativos adicionales
a su titulación superior o media.



2
Mínimo 2.400
horas formativas

- 1.800 h lectivas
- 240h en simulador
- 1.200h de entrenamiento
- 42 días de solape



3
Más de 100
exámenes
con nota mínima de 8 sobre 10.



4
El proceso culmina

- 5 exámenes por parte del CSN
- 1 examen en simulador
- 1 examen en planta



5
Formación continua obligatoria



- **Mínimo anual de 150 horas** de formación práctica y teórica para certificar el mantenimiento de los conocimientos y habilidades necesarias para desempeñar el trabajo.



Los instructores, claves en el proceso formativo

En este proceso, resulta esencial la función de **los instructores**, que conocen cuáles son las **necesidades formativas**, las **modificaciones en los componentes y sistemas de la central más recientes**, los **cambios regulatorios** y los **nuevos procedimientos** que deben ser conocidos y **entrenados**.

Complementando todo el conocimiento técnico, los instructores también ayudan a que los operadores de sala de control desarrollen habilidades esenciales para la operación segura de la instalación: trabajo en equipo, liderazgo, comunicación efectiva, técnicas de prevención del error, habilidades de vigilancia, toma de decisiones conservadoras y capacidades de control efectivo de la planta.

Todo esto es necesario para que, ante cualquier situación inesperada, desde la sala de control se responda con agilidad y seguridad, garantizando que la producción de energía eléctrica se realiza cumpliendo los requisitos de seguridad establecidos.

Las tareas que se realizan en la sala de control son coordinadas por el jefe o supervisor de turno, que requiere años de experiencia y formación adicional a la de los operadores

Las tareas de sala de control son coordinadas por el jefe o supervisor de sala de control. Para poder ejercer esa función, se requiere otra licencia expedida por el CSN tras superar un proceso formativo de dos años adicionales en el que los aspirantes deben realizar más de 50 exámenes de seguimiento, superar nuevamente los exámenes del regulador y realizar un periodo de solape.

También **es necesaria la licencia de supervisor para ejercer como jefe de turno, que se encarga de coordinar las actividades de sala de control con las del resto de departamentos:** mantenimiento, gestión de trabajos, protección radiológica, química...

El supervisor también es responsable de la comunicación constante con el CSN (con los inspectores residentes en las centrales y mediante las notificaciones requeridas por la instrucción de seguridad IS-10), del cumplimiento de las especificaciones técnicas y de la respuesta a emergencias, como director del Plan de Emergencia Interior.

Un trabajo en equipo

La labor de los operadores nucleares se apoya y se complementa con el trabajo de cientos de especialistas de distintas áreas

Un equipo de más de 30 personas, que trabajan a turnos, son las responsables de operar la sala de control de una central nuclear. Junto a los operadores, otros **cientos de profesionales nucleares desarrollan muchas otras tareas también esenciales para garantizar la operación segura de la planta**. Desde la sala de control, garantizan que se puedan controlar adecuadamente todos los sistemas, que los componentes estén en su mejor estado y que los controles funcionen adecuadamente. También supervisan que la instrumentación indique con precisión el estado de la planta, las tareas se planifiquen con eficacia, los errores se comuniquen y se desarrolle con efectividad el programa de mejora continua.



Un amplio equipo humano trabaja cada día en las centrales nucleares para garantizar una producción eléctrica segura, estable y fiable

En una central nuclear son muchos otros los equipos y departamentos necesarios para su correcto funcionamiento. Por ejemplo, el Departamento de Mantenimiento se encarga de ejecutar las tareas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo; el de Gestión de Trabajos coordina las actividades y el de Química asegura que las condiciones químicas sean las adecuadas para garantizar el mejor estado de los sistemas. Por su parte, Protección Radiológica verifica que todos los trabajadores expuestos reciban las mínimas dosis posibles; Recursos Humanos se preocupa por la prevención y formación de los empleados; desde Logística se compran los productos y servicios necesarios para que la central funcione adecuadamente; Ingeniería vela por mantener un funcionamiento adecuado y un diseño acorde a la normativa y Calidad exige que todas esas tareas se hagan de acuerdo a los mejores estándares existentes.

En definitiva, junto a los operadores de sala de control, **todos y cada uno de los profesionales nucleares son esenciales para garantizar el funcionamiento seguro y fiable de las centrales nucleares.** Su trabajo diario, desarrollado con el máximo rigor técnico y bajo una exigente cultura de seguridad, permite mantener los más elevados niveles de seguridad, calidad y fiabilidad en la operación de las instalaciones.





foronuclear.org

