

# La resiliencia y la seguridad de la energía nucleoelectrica ante los sucesos extremos

Matt Fisher

Las centrales nucleares se construyen para ser duraderas. Sin embargo, a la vez que crecen las probabilidades de que ocurran sucesos extremos de ámbito mundial, desde desastres naturales y la intensificación de pautas meteorológicas impulsadas por el cambio climático que podrían afectar a una central hasta el aumento de enfermedades infecciosas que podrían afectar a su personal, será fundamental que las centrales nucleares cuenten con una fuerza de trabajo adaptable y diseños robustos para mantenerse resilientes y contribuir a una vía hacia el futuro caracterizada por las bajas emisiones de carbono.

“Para que el mundo pueda mitigar el cambio climático en los próximos 20 a 30 años, es preciso que el sector de la energía se transforme fundamentalmente para convertirse en un sistema de suministro energético con bajas emisiones de carbono”, afirma Loreta Stankeviciute, Analista del OIEA en Sistemas Energéticos. “Pero, para lograrlo, el sector también debe ser capaz de resistir los sucesos extremos y los cambios en el medio ambiente y adaptarse a ellos. Gracias a su resiliencia y su historial en materia de seguridad, la energía nucleoelectrica ocupa una buena posición para ayudar a la comunidad mundial a superar estos desafíos”.

## Pandemias

La prueba de resiliencia más reciente se presentó durante la pandemia sin precedentes de COVID-19.

A raíz de la propagación del virus de la COVID-19 a todos los rincones del planeta durante la primera mitad de 2020 las sociedades y economías han sufrido un vuelco. Se adoptaron numerosas restricciones, en particular confinamientos, para controlar la propagación del virus.

“A pesar de estas restricciones a nivel mundial, las centrales nucleares de todo el mundo siguieron funcionando de manera segura. Los explotadores ejecutaron sin interrupciones planes

de contingencia, entre ellos, diversas medidas de emergencia, para seguir llevando a cabo actividades y garantizar la seguridad del personal”, indica Greg Rzentkowski, Director de la División de Seguridad de las Instalaciones Nucleares del OIEA. “Los explotadores tomaron las precauciones necesarias y aplicaron minuciosamente cambios operacionales y organizativos, sin dejar de garantizar la seguridad tecnológica y física de las centrales nucleares”.

Si bien ningún país notificó ninguna parada forzosa de un reactor nuclear de potencia por las repercusiones de la COVID-19, algunas paradas de mantenimiento programadas debieron acortarse o posponerse, previa aprobación reglamentaria, como parte de las medidas de protección de la salud que redujeron temporalmente las tareas no indispensables, según informan los explotadores. También preocupa que las perturbaciones de las cadenas de suministro relacionadas con la pandemia, como los retrasos en los servicios y los cierres temporales de los fabricantes, puedan causar demoras en los proyectos de nueva construcción o de renovación importante.

“Queda por ver la magnitud de los efectos que tendrán en la industria estas perturbaciones relacionadas con la pandemia”, comenta Dohee Hahn, Director de la División de Energía Nucleoelectrica del OIEA. “Las aportaciones que seguimos recibiendo nos brindan información crucial sobre la influencia de la pandemia en la industria nuclear y ayudarán tanto a los explotadores como a los reguladores a extraer enseñanzas recíprocas de la experiencia ajena”.

La energía nucleoelectrica, además de dar prueba de su resiliencia durante la pandemia, ha demostrado que es segura y apropiada para atender las necesidades energéticas en evolución. Desde el comienzo de la pandemia, el peso de la energía nucleoelectrica ha aumentado en algunos países, entre ellos, el Brasil, la India y Corea del Sur. En el Reino Unido,

por ejemplo, la energía nucleoelectrica ha contribuido notablemente a la reducción drástica de la cantidad de carbón que se quema para producir electricidad; la disminución de la demanda de electricidad provocada por la pandemia permitió al país cerrar temporalmente las centrales de carbón a favor de un mayor uso de la energía nucleoelectrica.

### Cambio climático

Así como la resiliencia de la fuerza de trabajo de una central ha resultado necesaria para que la explotación prosiguiera sin obstáculos durante la actual pandemia, esta resiliencia y el diseño sólido de una central nuclear también son necesarios ante los fenómenos meteorológicos extremos, en particular los derivados del cambio climático.

El cambio climático, causado por el aumento de la temperatura media mundial, está alterando la gravedad y la frecuencia de los fenómenos meteorológicos, como temperaturas extremas, períodos de precipitación intensa, vientos fuertes y aumentos importantes del nivel del mar. Está previsto que estos cambios sigan aumentando de corto a largo plazo.

“Si bien el aumento de la temperatura del agua y del aire puede plantear desafíos a la continuidad de la explotación de los reactores al limitar su capacidad de enfriamiento, las inundaciones y los vientos extremos son los que podrían llegar a afectar a la seguridad de los reactores al plantear amenazas al diseño de la instalación”, indica el Sr. Rzentkowski. “Uno de los desafíos que supone el cambio climático es que, a medida que sigue avanzando y haciendo que las condiciones sean más extremas, las anteriores observaciones y modelos predictivos pierden fiabilidad. Así pues, debemos comenzar a prever estos sucesos y reevaluar periódicamente los riesgos pertinentes para garantizar que sigan siendo adecuadas las medidas de prevención y mitigación de accidentes”.

### Sucesos naturales

Las centrales nucleares también pueden verse afectadas por sucesos naturales extremos, como terremotos, tornados, la actividad volcánica, temporales de hielo e inundaciones. En circunstancias excepcionales, estos sucesos pueden llegar a ser lo suficientemente extremos como para superar la capacidad de diseño de una central nuclear.

Ejemplo de ello es el accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Daiichi, en el Japón, el 11 de marzo de 2011 como consecuencia de un tsunami derivado de un terremoto masivo. Si bien la central nuclear sufrió daños a raíz de estos sucesos y de las consiguientes explosiones de hidrógeno, no se perdieron vidas a causa del accidente.

Tras el accidente de Fukushima Daiichi, se han adoptado medidas concretas para seguir reforzando la seguridad en las centrales nucleares existentes y perfeccionar los diseños de las centrales nuevas frente a los sucesos extremos. Estas medidas incluyen, por ejemplo, opciones alternativas de enfriamiento, generadores de reserva ambientalmente calificados, escudos y precintos de protección contra el viento y diques y otras estructuras de contención para resguardar los emplazamientos de las inundaciones.

Todos los tipos de sucesos externos que pueden afectar un emplazamiento nuclear o la seguridad de las instalaciones nucleares se analizan también en las normas de seguridad del OIEA, lo que incluye la evaluación de un emplazamiento, el diseño y la evaluación de la seguridad. Estas normas reflejan las prácticas actuales y se emplean para garantizar la seguridad a lo largo de la vida útil de una central. El OIEA también ofrece orientaciones en su Colección de Energía Nuclear y otras publicaciones técnicas, como *Adapting the Energy Sector to Climate Change*.

