



**Humberto Verdejo**  
 Académico Ingeniería Eléctrica  
 Universidad de Santiago de Chile

## La red eléctrica de distribución es una caja negra

**E**l evento climático del viernes de la semana pasada hizo realidad los peores escenarios que se pudieron imaginar para la operación de la red eléctrica de distribución y desafortunadamente han golpeado como nunca al usuario final, además durante los próximos meses tendremos alzas de tarifas realmente importantes. Estamos en un escenario en que recibimos un servicio costoso y con deficiente seguridad-calidad de suministro. Para entender cómo llegamos a esta situación, debemos considerar que este resultado es la suma de varios factores:

- Resulta incomprensible que en los tiempos actuales la red eléctrica siga siendo una caja negra donde los usuarios deben avisar cuando están sin suministro eléctrico. Lo razonable sería que las empresas tuviesen toda la red monitorizada y los tiempos de reposición sean equivalentes a los de aquellos países en que siempre nos comparamos.

- Nos hemos dado cuenta que la Superintendencia de Electricidad y Combustibles solo tiene facultades para multar por incumplimiento de servicio. El fiscalizador debiese cautelar que los planes de mejoras comprometidos por las empresas efectivamente se concreten. En este contexto, urge fortalecer el rol de la SEC con mayores recursos y dotación para cumplir la función definida en la Ley.

- Ha quedado en evidencia que no existe diálogo para solucionar el problema que están representando actualmente los árboles urbanos. Existen tres tipos de árboles que afectan la red eléctrica: los que están en la franja de servidumbre y son responsabilidad de la empresa, aquellos que deben ser gestionados por los municipios y, finalmente, los que se ubican en terrenos de privados. En este episodio climático extraordinario cayeron al menos 2.000 árboles y no tenemos certeza qué pasará con aquellos que resistieron el viento, siendo que tenemos semanas de invierno por delante. Es urgente planificar qué se hará en los próximos meses e identificar los puntos débiles que seguramente existen. Para lo anterior, la autoridad debe articular un trabajo a la brevedad.

- También quedó en evidencia el error que significó postergar en 2019 el despliegue de tecnología para monitorizar la red hasta el último usuario del sistema. Nos entramos en un diálogo de sordos por un costo de arriendo de 400 pesos y que tuvo consecuencias tan complejas al cuestionar el esquema tarifario del momento. Lo anterior fue parte del origen que ocasionó la estabilización de la tarifa eléctrica y que ahora se traduce en una mochila en la tarifa que recién terminará el año 2035.

Debido a la emergencia, se ha hecho recurrente hablar de compensaciones. En este escenario, se ha transparentado que los montos de reparación dependerán de la categoría que tiene el par empresa-comuna donde se ubique un determinado usuario. Esto refleja que la calidad de suministro no es la misma para todos y, en un contexto en que la autoridad pide electrificar consumos, no es justo tener comunas con mayores exigencias que otras.

Además de las multas, sanciones y ceses de concesiones que anuncia la autoridad, se debiesen buscar mecanismos para reforzar las inversiones que la red eléctrica que requiere con urgencia. Las estrategias de corto plazo debiesen ser establecer planes de obras urgentes, equivalentes a lo que ocurre en transmisión y diseñar mecanismos para financiar soterramiento de tramos de línea críticos. Debemos retomar el despliegue de tecnología para iluminar la red eléctrica y que tozadamente se deja de lado por el temor a prejuicios arraigados por la fallida implementación de una política pública del pasado.



**Miguel Torres**  
 Académico Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Universidad de los Andes

## Resiliencia

**L**a creciente electrificación de distintos procesos y bienes de uso común, como un hervidor de agua o un automóvil, ha hecho que la electricidad como fuente de energía sea prácticamente indispensable en la vida de las personas. Basta con ver como un repentino corte de luz altera nuestras rutinas, volviendo a la normalidad solo después de la reposición del suministro. El sistema eléctrico funciona bien la mayor parte del tiempo y acorde a la norma técnica vigente, sin embargo, frente a los efectos del cambio climático, como eventos meteorológicos extremos, pareciera ser que carece de preparación o que la respuesta no es la más adecuada para garantizar la integridad del suministro. Prueba de ello son la gran cantidad de clientes que al día de hoy llevan una semana o más sin electricidad producto del temporal que azotó la zona centro-sur del país. Las razones de esta situación son muchas y de distinta naturaleza, como ya hemos ido conociendo en los medios de prensa estos días.

Desde el punto de vista técnico la solución no es para nada fácil de abordar dada la alta complejidad intrínseca de un sistema eléctrico nacional. En este sentido, el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, la sociedad técnica profesional más grande del mundo) ha impulsado el avance en el conocimiento de la resiliencia de los sistemas eléctricos, característica poco explorada hasta hace unas décadas y que permitiría hacer frente a los desafíos que plantea el cambio climático a la operación y sustentabilidad de los sistemas eléctricos. La fuerza de tarea IEEE para la definición y cuantificación de resiliencia en su informe técnico PES-TR65 define resiliencia como la capacidad de soportar y reducir la magnitud y/o duración de eventos disruptivos, pudiendo anticipar, absorber, adaptarse, y/o recuperarse rápidamente de tales eventos. Además, se destaca que la resiliencia debe abordarse desde dos aspectos que se desarrollan en horizontes de tiempo distintos: operacional a corto plazo, e infraestructura a largo plazo. La resiliencia operacional se enfoca en las tareas a realizar durante e inmediatamente después de una disrupción mayor con el fin de reducir el número de clientes desconectados o el tiempo de reconexión de los clientes afectados.

Para cuantificar la resiliencia operacional es importante considerar todos los peligros y eventos, incluso los de alto impacto y baja probabilidad. Además, se deben cuantificar no solo los estados iniciales, finales e intermedios de resiliencia, sino que también los tiempos de transición entre ellos, es decir, se requiere caracterizar detalladamente el proceso de preparación previo a un evento (aquí las herramientas de pronóstico meteorológico juegan un papel muy importante), el proceso operacional durante el evento, y el proceso de respuesta posterior al evento. Conocer la resiliencia del sistema eléctrico no va a solucionar los problemas que actualmente aquejan a miles de clientes, pero al menos medirla y garantizar su trazabilidad permitiría conocer su estado actual y qué hacer para mejorarla, con el fin de contar con un sistema eléctrico más resiliente.

## ¿Qué hacer con la distribución eléctrica ante las mayores exigencias climáticas que amenazan el servicio?

El último frente de mal tiempo, que afectó a la zona centro sur del país con fuertes vientos, dejó a un número significativo de clientes sin suministro eléctrico, situación cuya duración se ha extendido en ciertos sectores. Lo ocurrido lleva al análisis de cómo el sistema puede enfrentar los desafíos que situaciones climáticas más intensas presentan, para dar continuidad a un servicio tan relevante como el eléctrico.

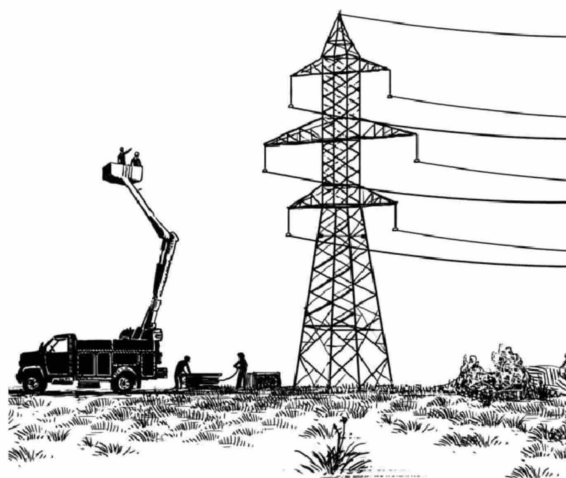


ILUSTRACIÓN: RAFAEL EDWARDS