



Daniel Hernández, PE, MEM
PRET-Founder & Editor
PRGRIDLLC@GMAIL.COM

INTRODUCCIÓN

La red eléctrica está diseñada para transportar energía de forma continua y segura hasta hogares, comercios e industrias. Sin embargo, condiciones como árboles, animales, descargas atmosféricas, accidentes o fallas en equipos pueden provocar interrupciones que afectan el servicio eléctrico.

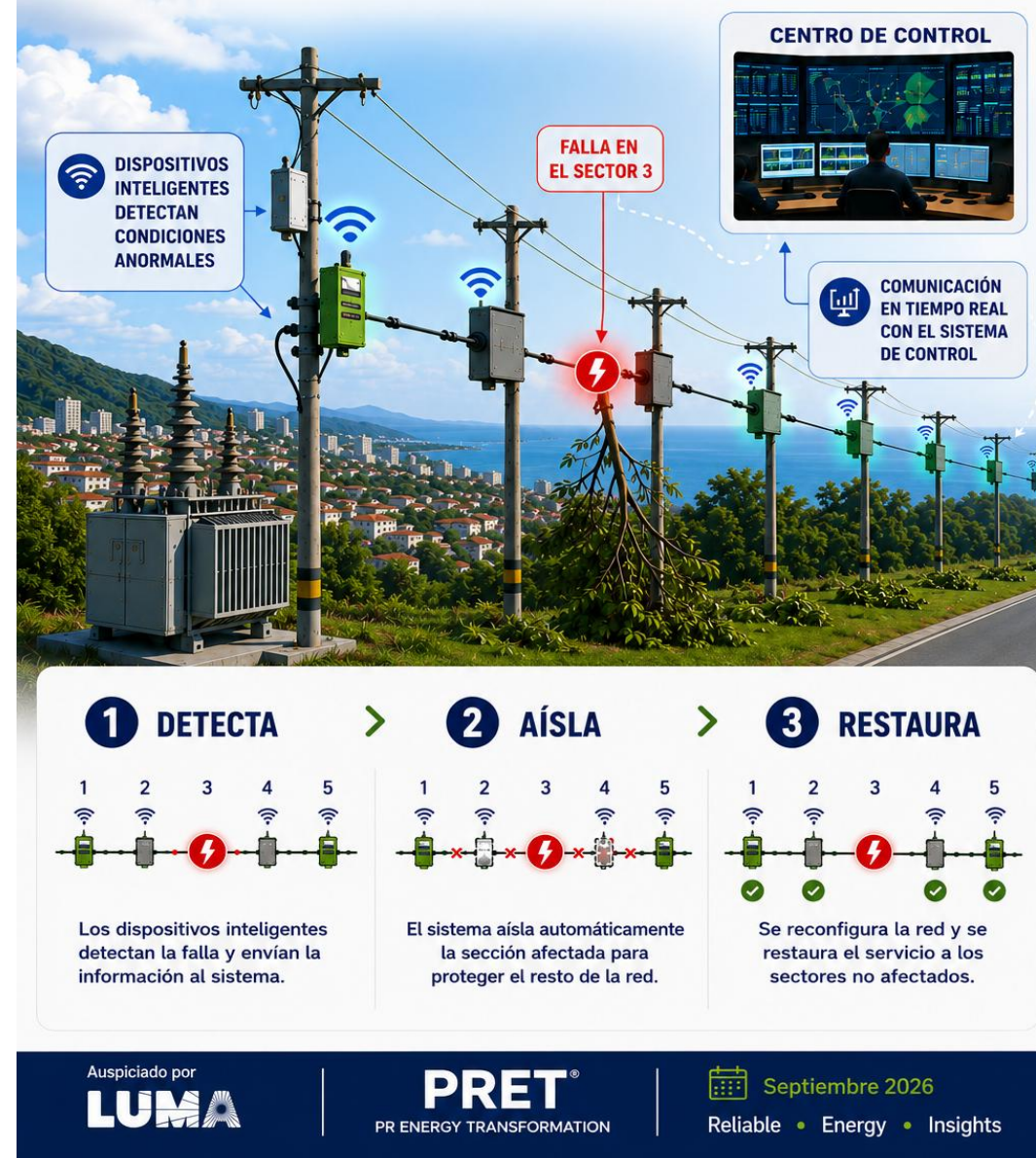
Tradicionalmente, identificar la ubicación de una falla, aislar la sección afectada y restaurar el servicio podía requerir la intervención de operadores y brigadas en el campo. Hoy, la tecnología permite que muchas de estas acciones puedan realizarse de forma remota o automática.

La automatización de la red combina **equipos inteligentes, sistemas de comunicación y plataformas de control** capaces de detectar condiciones anormales, localizar y aislar fallas y, en determinados casos, reconfigurar la red para restaurar el servicio a clientes que no se encuentran directamente afectados.

En Puerto Rico, la modernización de la red incluye la instalación de miles de dispositivos automatizados en el sistema de distribución. Estos equipos representan una de las herramientas disponibles para reducir el número de clientes afectados por una falla y disminuir el tiempo necesario para restaurar el servicio.

AUTOMATIZACIÓN DE LA RED

Una red que detecta, responde y restaura



En esta edición de PRET conoceremos cómo funciona la automatización de la red eléctrica, cuáles son los principales equipos y tecnologías que la hacen posible y cómo el programa de automatización que desarrolla LUMA está contribuyendo a mejorar la confiabilidad y agilizar la restauración del servicio eléctrico en Puerto Rico.



¿SABÍAS QUE...?

Una falla no necesariamente tiene que dejar sin servicio a todo el alimentador.

Los equipos automatizados pueden **aislar la sección afectada y restaurar el servicio** a otros clientes.

PUNTO CLAVE: Automatizar la red no significa solamente instalar equipos inteligentes. Requiere integrar dispositivos, comunicaciones y sistemas de control para detectar fallas, aislar las áreas afectadas y restaurar el servicio con mayor rapidez.

PRET®



Aliados estratégicos de PRET
Organizaciones comprometidas con la transformación energética de PR

Espacios de auspicio disponibles

Contacto: prgridllc@gmail.com

HACIA UNA RED ELÉCTRICA MÁS AUTOMATIZADA

La automatización está transformando la operación del sistema de distribución eléctrica. Ante una falla, como puede ser el **contacto con vegetación o una avería en algún componente de la red**, los dispositivos inteligentes pueden detectar condiciones anormales, aislar la sección afectada y, dependiendo de la configuración de la red, permitir la restauración del servicio a otros sectores del alimentador.

Este proceso requiere la integración de **equipos inteligentes, sistemas de comunicación, protección y control**, que permiten conocer con mayor rapidez lo que ocurre en la red y responder ante determinadas fallas.

Para Puerto Rico, donde las interrupciones continúan representando uno de los principales retos del sistema eléctrico, la automatización constituye una herramienta importante para **mejorar la capacidad de respuesta y la confiabilidad de la red**.

PUERTO RICO AVANZA EN LA AUTOMATIZACIÓN DE LA RED

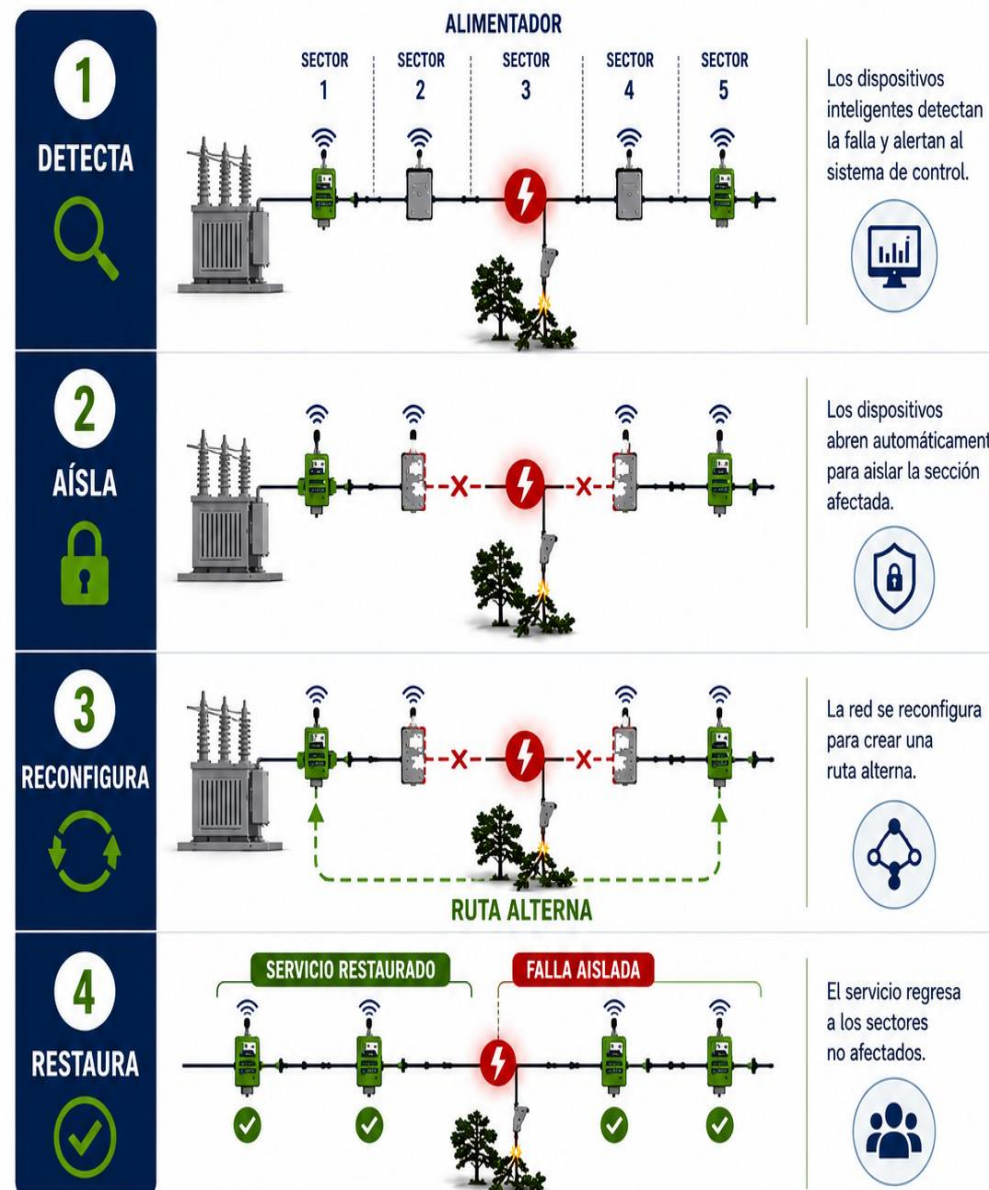
Desde el inicio de sus operaciones en 2021, LUMA ha desarrollado un programa para ampliar la automatización del sistema de distribución mediante la instalación y modernización de dispositivos inteligentes a través de la Isla.

¿QUÉ PASA CUANDO OCURRE UNA FALLA?

Cómo la automatización detecta, aísla y restaura el servicio



La automatización reduce el número de clientes afectados y el tiempo de interrupción.



Más visibilidad. Respuesta más rápida. Menos interrupciones.
La automatización trabaja para un sistema eléctrico más confiable para todos.

Más de 11,200 dispositivos automatizados han sido instalados, beneficiando a más de 852,000 clientes, según información publicada por LUMA. Estos equipos permiten ampliar la visibilidad sobre las condiciones de la red y responder con mayor rapidez ante determinadas fallas.

La instalación de estos dispositivos forma parte de un esfuerzo más amplio para modernizar una red que durante décadas operó con niveles limitados de automatización. A medida que más alimentadores incorporan equipos inteligentes y comunicaciones, aumenta la capacidad del sistema para **detectar, aislar y restaurar** el servicio de manera más eficiente.



* Fuente: información publicada por LUMA.

LA TECNOLOGÍA DETRÁS DE LA AUTOMATIZACIÓN

La automatización de la red ocurre en equipos reales instalados a lo largo del sistema de distribución. Estos dispositivos combinan funciones de protección, control y comunicaciones que permiten conocer lo que ocurre en la red y actuar con mayor rapidez cuando se presenta una condición anormal.



PROTECCIÓN / DETECCIÓN

Identifica condiciones anormales en la red.



COMUNICACIONES

Transmite información en tiempo real al centro de control.



CONTROL

Ejecuta acciones automáticas, como abrir o cerrar el dispositivo.

¿QUÉ HACE POSIBLE LA AUTOMATIZACIÓN?

La automatización integra tres funciones clave que trabajan en conjunto:



DETECTA

Sensores y equipos identifican condiciones anormales en la red.



COMUNICA

La información se transmite de manera segura y confiable al sistema de control.



ACTÚA

El sistema puede ejecutar acciones automáticas o apoyar la intervención del operador.

DEL EQUIPO EN EL POSTE AL CENTRO DE CONTROL



DISPOSITIVO EN LA RED

Detecta condiciones anormales en la red eléctrica.



COMUNICACIONES

La información viaja de manera segura y confiable.



CENTRO DE CONTROL

Los operadores visualizan y analizan la información en tiempo real.



RESPUESTA

El sistema puede ejecutar acciones automáticas o guiar la intervención del personal.

BENEFICIOS QUE GENERA LA AUTOMATIZACIÓN



CONFIABILIDAD

Menos clientes afectados y restauraciones más rápidas.



VISIBILIDAD

Mayor conocimiento en tiempo real de las condiciones de la red.

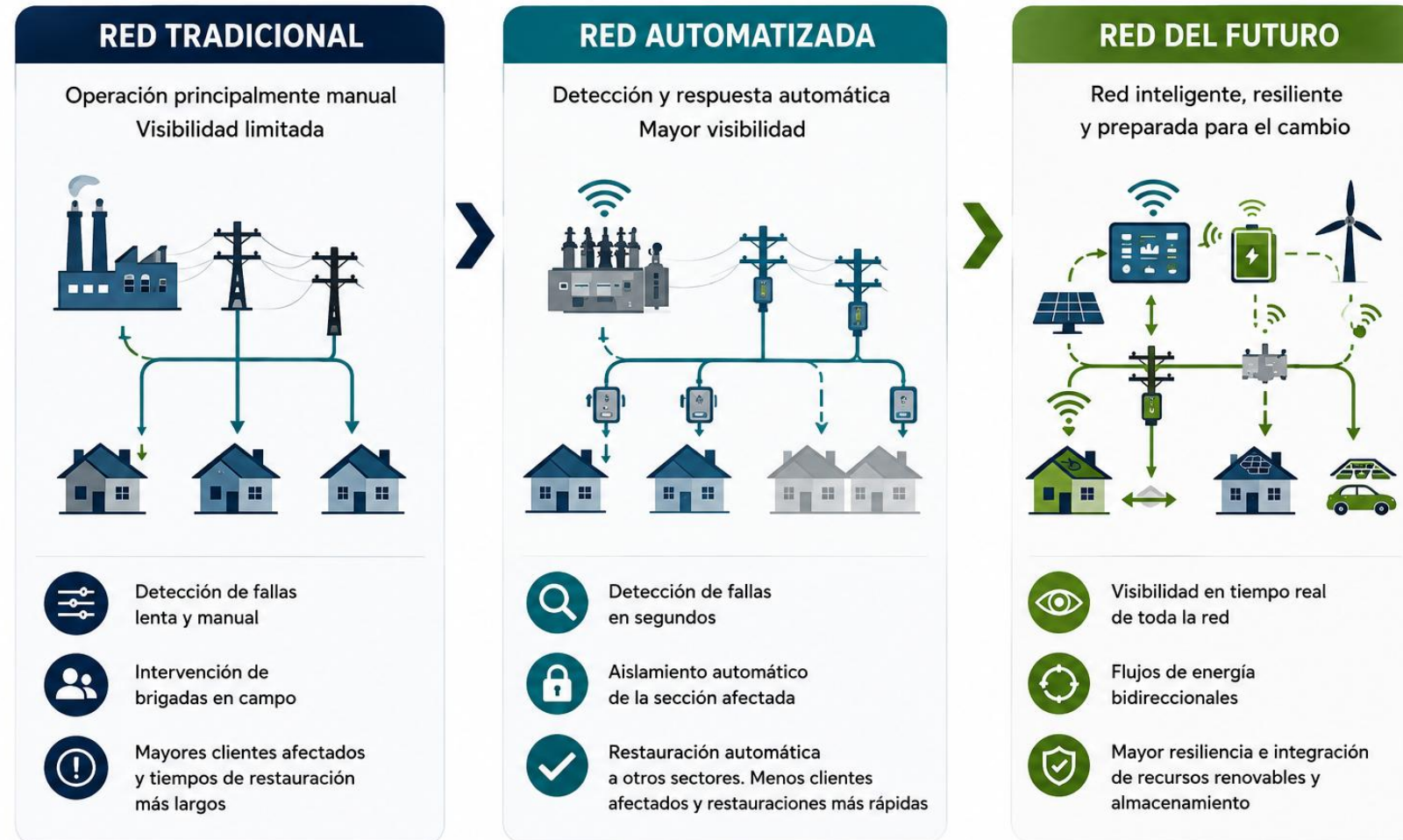


EFICIENCIA OPERACIONAL

Mejor identificación de fallas y utilización de los recursos de campo.

Foto: Equipo de automatización de la red utilizado por LUMA College para el adiestramiento técnico de su personal.

EVOLUCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA



CONCLUSIÓN

La modernización de la red de distribución es una pieza esencial de la transformación del sistema eléctrico de Puerto Rico.

El programa de automatización que desarrolla **LUMA**, con miles de dispositivos inteligentes ya instalados, representa un avance importante en esa dirección y permitirá extender estas capacidades a más sectores de la red.

El verdadero valor surge cuando **equipos inteligentes, sistemas de comunicación, protección y control operan de manera integrada**, aumentando la visibilidad de la red y permitiendo responder con mayor rapidez ante determinadas fallas.

Hacia el futuro, una red más automatizada será fundamental para integrar generación renovable, almacenamiento de energía y recursos distribuidos.

SOBRE EL AUTOR



DANIEL HERNÁNDEZ, PE, MEM

Más de 36 años de experiencia en generación, transmisión y distribución de energía.



Director de Generación
Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)



Director de Renovables
a Gran Escala
LUMA



Vicepresidente de Operaciones
Genera PR



Director Técnico del Proyecto
Hostos y Editor de PRET®

VISITA TODAS LAS EDICIONES DE PRET

www.ciapr.org/pret/



**UNA RED MÁS AUTOMATIZADA
ES TAMBIÉN UNA RED MEJOR
PREPARADA PARA EL FUTURO.**