



III EDICIÓN CONGRESO DE
REDES INTELIGENTES
II WEBINAR 8 DE ABRIL 2025 - FUTURED

Congreso organizado
por:



Patrocinado
por:



gridspertise

SIEMENS

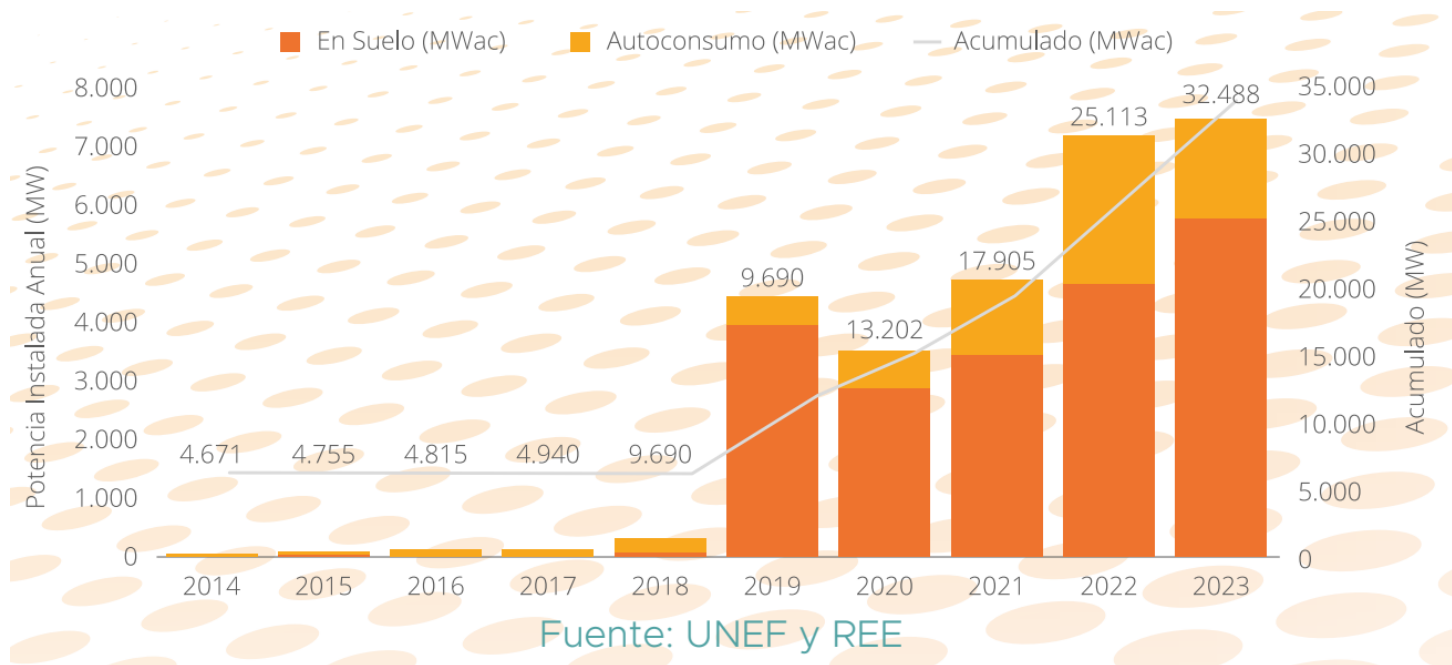
Algoritmo de equilibrado de fases

- Ponente:
 - Miguel Torres Hornero / CIRCE
- Autores:
 - Diego Martinez / CIRCE
 - Noemi Galan / CIRCE
 - Miguel Torres / CIRCE
 - Luis Carlos Parada / CIRCE



- Alta penetración de PV en distribución -> Creciente impacto del autoconsumo en BT
- Poca visibilidad de la red de baja tensión

Evolución de la potencia solar fotovoltaica en España: plantas en suelo y autoconsumo. Informe UNEF 2024:



- **Desviaciones de tensión:** La generación y consumo local pueden alterar los perfiles de tensión en las líneas de baja tensión, generando sobretensiones o subtensiones debido a las fluctuaciones en la inyección de energía, especialmente en periodos de alta generación y baja demanda.
- **Desequilibrios de fase:** Las instalaciones fotovoltaicas monofásicas en entornos residenciales y comerciales pueden provocar un aumento de la corriente de neutro y pérdidas energéticas, afectando la eficiencia del sistema. El desequilibrio entre fases también puede ser peligroso para consumos trifásicos sensibles.
- **Inyección de armónicos:** Los inversores de los sistemas fotovoltaicos pueden introducir armónicos que distorsionan la forma de onda de tensión, afectando la calidad de la energía y aumentando las pérdidas en componentes clave como transformadores y sistemas de protección, lo que puede provocar sobrecalentamiento y fallos.

- **Desviaciones de tensión:** La generación y consumo local pueden alterar los perfiles de tensión en las líneas de baja tensión, generando sobretensiones o subtensiones debido a las fluctuaciones en la inyección de energía, especialmente en periodos de alta generación y baja demanda.
- **Desequilibrios de fase:** Las instalaciones fotovoltaicas monofásicas en entornos residenciales y comerciales pueden provocar un aumento de la corriente de neutro y pérdidas energéticas, afectando la eficiencia del sistema. El desequilibrio entre fases también puede ser peligroso para consumos trifásicos sensibles.
- **Inyección de armónicos:** Los inversores de los sistemas fotovoltaicos pueden introducir armónicos que distorsionan la forma de onda de tensión, afectando la calidad de la energía y aumentando las pérdidas en componentes clave como transformadores y sistemas de protección, lo que puede provocar sobrecalentamiento y fallos.

1

Reconfiguración dinámica: Interruptores de 3 vías para cambiar la fase en tiempo real

2

Electrónica de potencia: STATCOM

3

Reconfiguración estática: Cambios de fase, cambiar la fase de la acometida

1

Reconfiguración dinámica: Interruptores de 3 vías para cambiar la fase en tiempo real

2

Electrónica de potencia: STATCOM

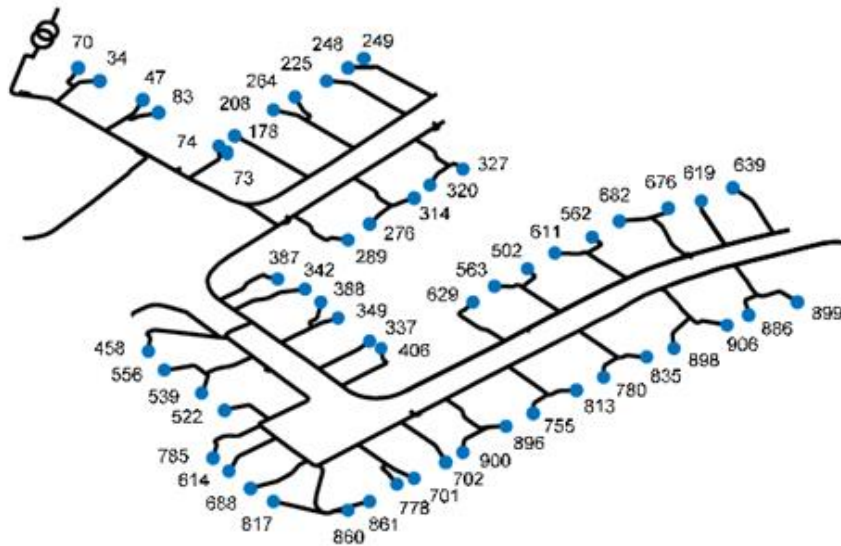
3

Reconfiguración estática: Cambios de fase, cambiar la fase de la acometida

Modelo de red

- Se realizan simulaciones: se previsa un modelo de red y datos históricos suficientes.
- El algoritmo se ha testeado sobre 2 redes:

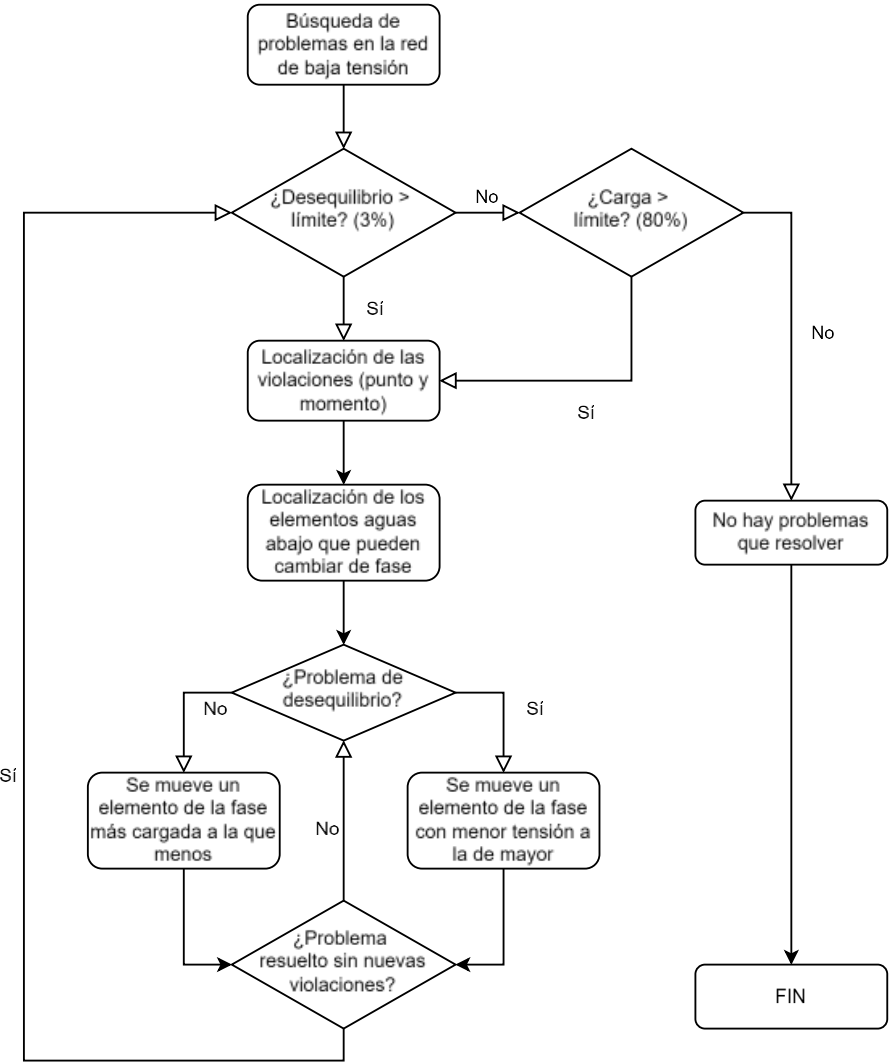
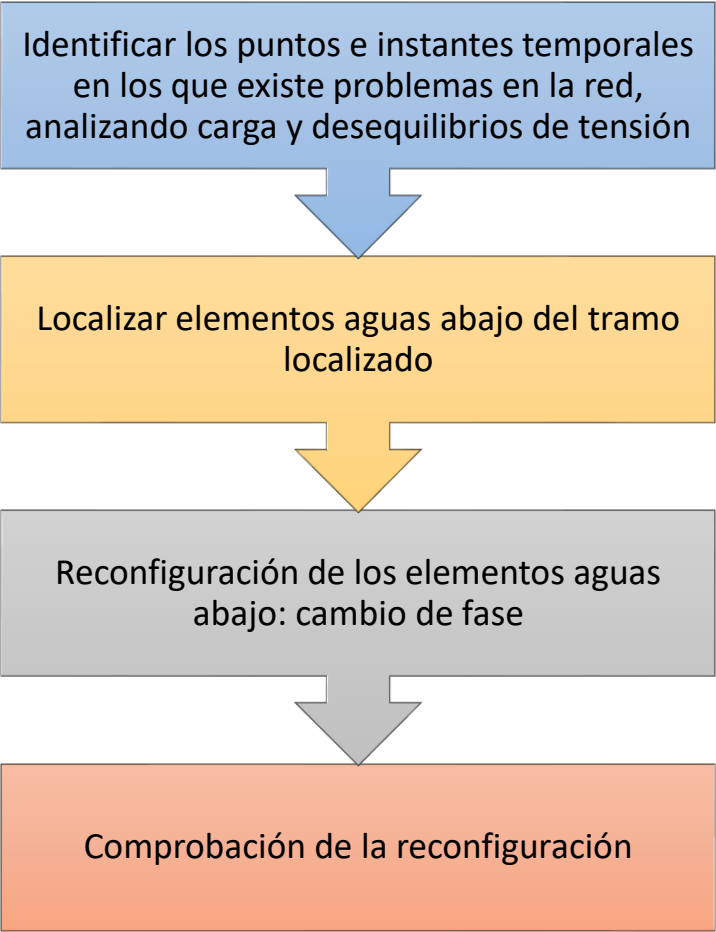
Modelo de IEEE



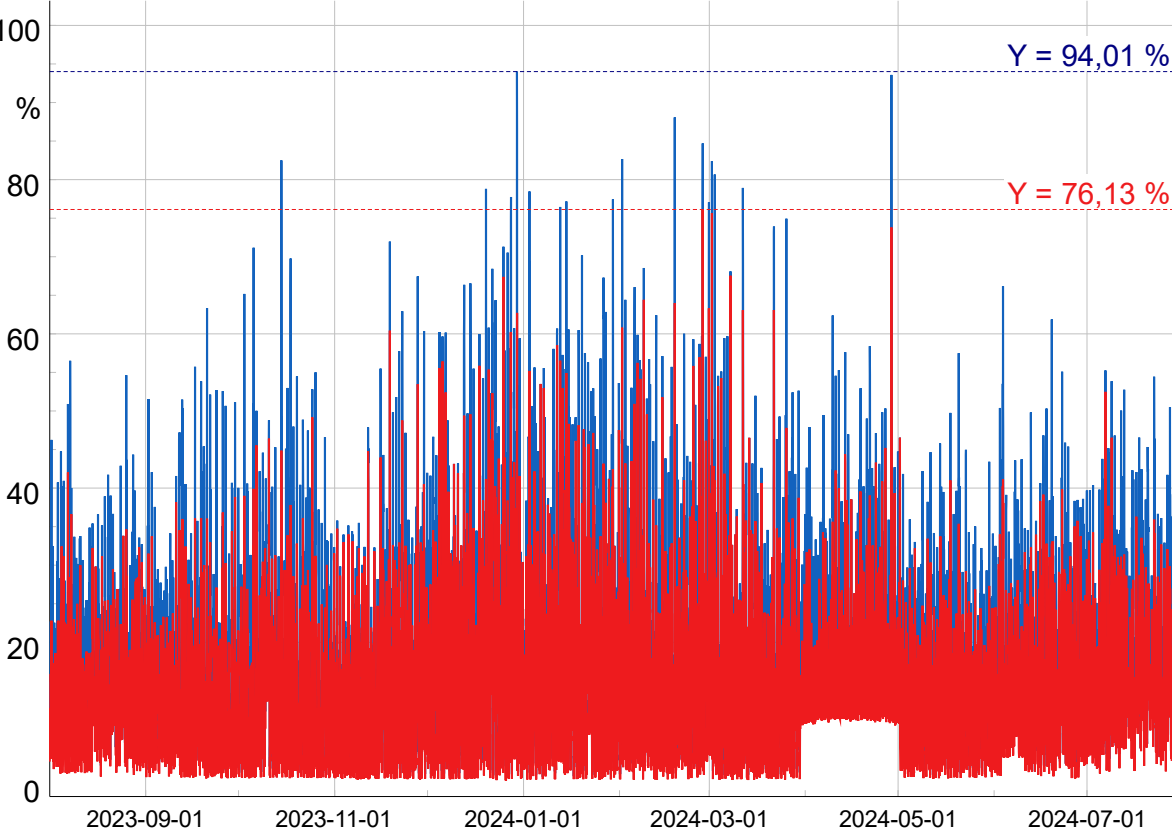
Red de distribución real



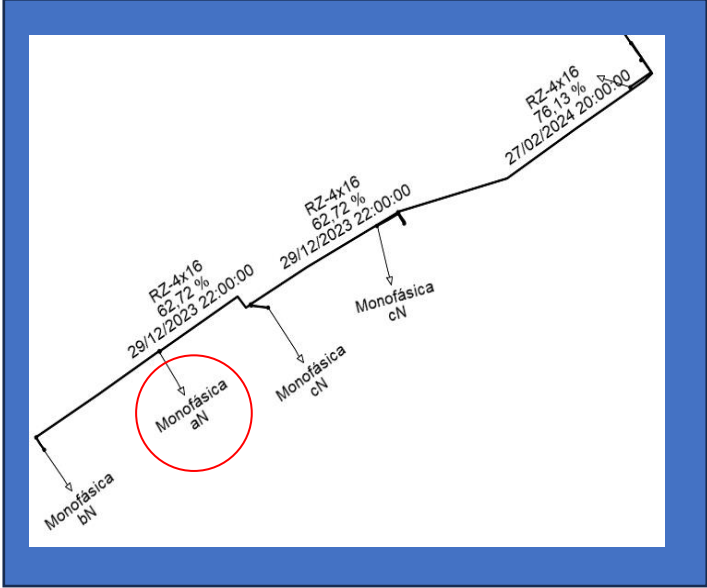
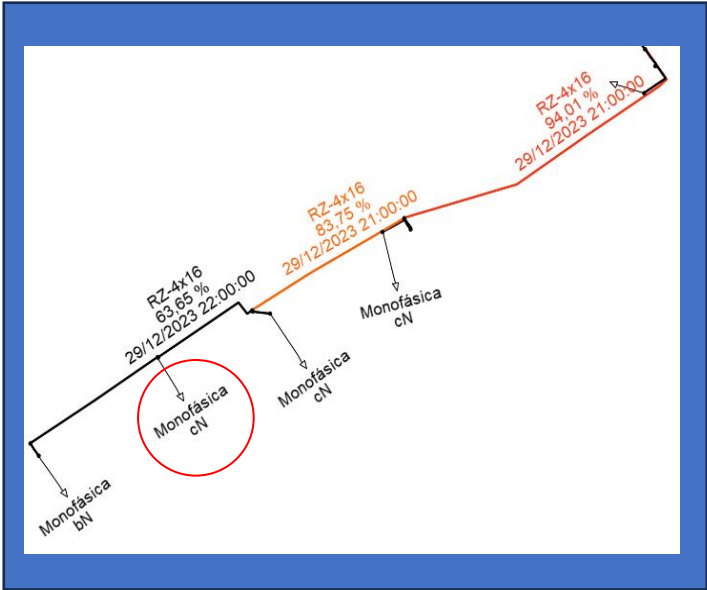
Metodología del algoritmo



Resultados



REDES INTELIGENTES



- Solución permanente y efectiva
- Es necesario contar con información suficiente:
 - Modelo detallado de la red
 - Perfiles de consumo
 - Aumentar la visibilidad de la red de baja tensión
- Podría incluirse en el proceso de planificación de la red
 - Analizar y gestionar las nuevas acometidas



Gracias por su atención

Congreso organizado
por:



Patrocinado
por:



gridspertise

SIEMENS