



DISTRIBUTION SOLUTIONS

Protección y control centralizados para subestaciones de distribución

¿En qué difiere de un planteamiento convencional de protección y control (P&C)?

Índice

01. Historia de los sistemas de protección y control

02. Concepto del sistema CPC y sus componentes

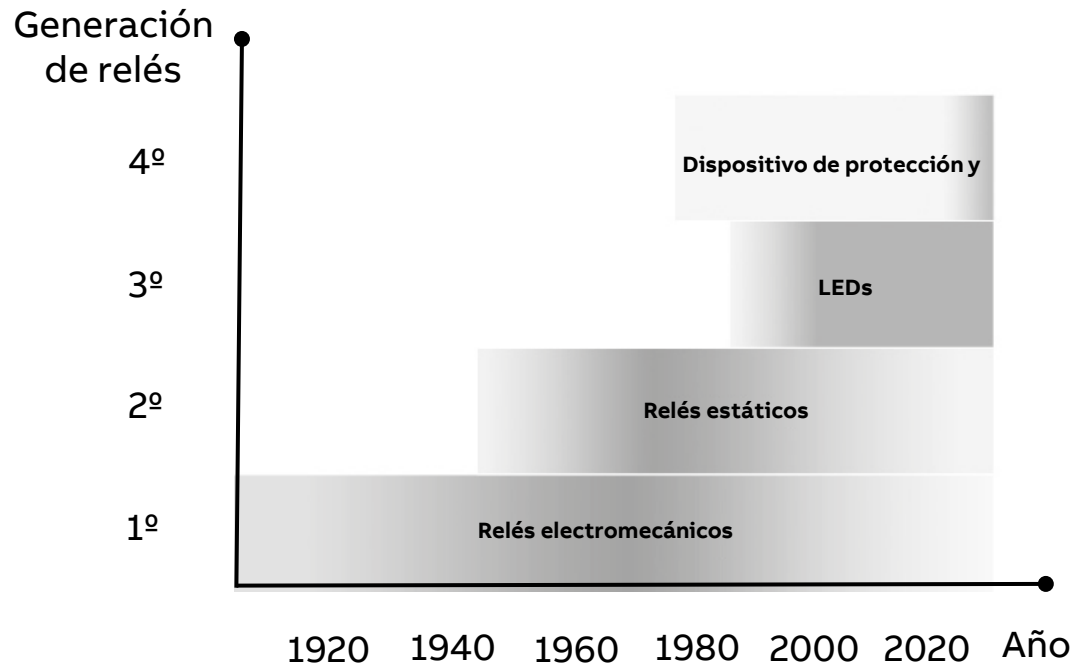
03. Comparación: planteamiento convencional frente al sistema CPC

04. Ejemplo: subestación de 69/13,8 kV

05. Control y protección de subestaciones inteligentes SSC600

06. Más información

Historia de los sistemas de protección y control



Leyenda

Baja densidad Alta densidad

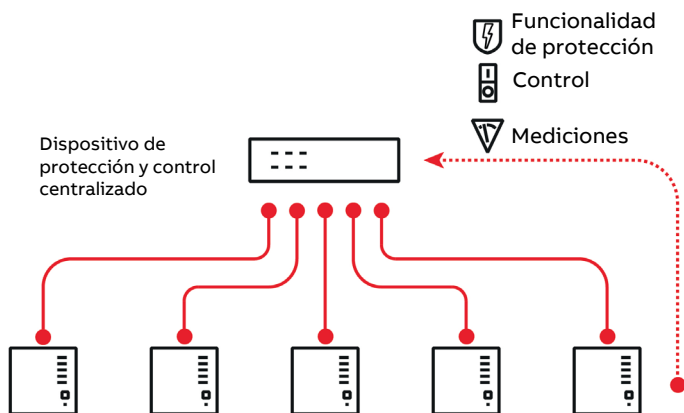
Evolución de la tecnología: de relés electromecánicos a relés estáticos, seguidos de dispositivos electrónicos inteligentes (IED) basados en microprocesador y protección y control centralizados (CPC).

La protección centralizada es objeto de investigación y desarrollo desde hace décadas. Las primeras soluciones centralizadas de ABB entraron en servicio en la década de 1990.

15 años de investigación de la protección y el control centralizados para subestaciones de MT; primer producto disponible comercialmente lanzado en 2019.

Las normas y la tecnología han alcanzado ya el nivel de madurez necesario para ofrecer soluciones de protección y control centralizados comercialmente viables.

Concepto del sistema CPC y sus componentes



SSC600

Basado en la norma mundial IEC 61850 para aplicaciones de redes de potencia

Traslada la protección y el control de múltiples dispositivos para alimentador a una única unidad central de procesamiento



Unidades de combinación («merging units», MU)

Actúan como interfaz entre los transformadores de instrumentos y el SSC600

Opción para utilizar una unidad de combinación: un relé de protección que admita la funcionalidad de la MU

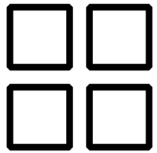


Tecnologías adicionales

Sincronización horaria de la subestación según IEEE 1588 v2 e IEC 61850-9-3

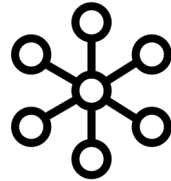
Comunicación redundante según IEC 62439-3 (protocolo de redundancia paralela)

Simplificación de activos



Planteamiento convencional

- Uno o varios relés por alimentador en función de la aplicación
 - Ejemplo: transformador, alimentador, bus, etc.
- La selección de una referencia incorrecta afecta considerablemente al coste del proyecto y al plazo de ejecución
- Mantenimiento de recambios para cada tipo de relé



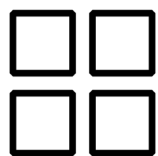
Planteamiento CPC

- Elimina la necesidad de un relé en cada alimentador y cada aplicación
- Todos los alimentadores tienen el mismo tipo de unidades de combinación
- Las funciones de protección ya no dependen del hardware
- Solo dos tipos de hardware para toda la subestación: el SSC600 y la MU



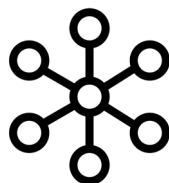
Simplicidad:
con el planteamiento
CPC, solo hay dos tipos
de hardware para toda
la subestación

Ingeniería de sistemas



Planteamiento convencional

- Cada relé de protección se configura individualmente para los elementos de protección, ajustes, mensajería GOOSE y esquemas de enclavamiento
- Las alarmas, eventos y DR están distribuidos, no sincronizados en el tiempo en muchas subestaciones reales
- La reconfiguración de la protección y el control requiere un gran esfuerzo de rediseño



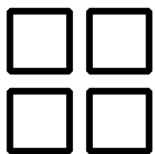
Planteamiento CPC

- Todos los elementos de protección, ajustes y control de toda la subestación en un único punto: reducción aproximada de un 30 % en el tiempo de ingeniería
- Registro centralizado de alarmas, eventos y perturbaciones
- Reconfiguración sencilla de la protección y el control para adaptarse a los requisitos cambiantes de la subestación y la red



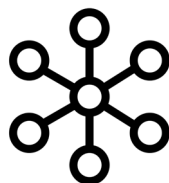
Ahorro de costes:
con un planteamiento
CPC, el tiempo de
ingeniería se reduce
en torno a un 30 %

Coste de instalación



Planteamiento convencional

- Enorme cantidad de cableado entre relés, por ejemplo, para enclavamientos
- Cada dispositivo necesita su propia medición de tensión de bus
- Hardware dedicado (dispositivos de protección, TI y cableado) para la protección del embarrado y contra los arcos eléctricos
- Dispositivos adicionales en el nivel de la subestación (pasarela de comunicación, HMI, registrador de perturbaciones)



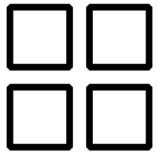
Planteamiento CPC

- Todas las dependencias entre bahías dentro del dispositivo CPC
- Solo se requiere una única medición de tensión de bus, que se comparte a través de valores muestreados («sampled value», SV) con todos los alimentadores
- Incorpore la protección de bus (diferencial de bus, arco eléctrico) con solo añadir el paquete de aplicación de software
- Funcionalidad en el nivel de la estación en el dispositivo CPC (HMI de estación, registro de perturbaciones en toda la estación, pasarela de comunicación, etc.)



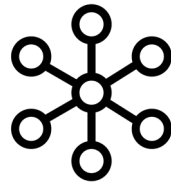
Ahorro de costes:
el planteamiento CPC
es más rentable

Mantenimiento



Planteamiento convencional

- Obliga a ejecutar las actualizaciones de firmware en cada relé individual
- El uso de dispositivos dedicados a distintos fines dificulta la gestión/manejo de los activos



Planteamiento CPC

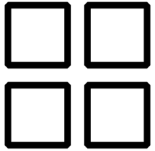
- Las actualizaciones se implementan esencialmente en el SSC600
- Cantidad limitada de tipos de dispositivos



Velocidad:

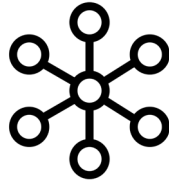
con el planteamiento CPC, las actualizaciones se ejecutan de forma rápida y sencilla

Cambios en los requisitos



Planteamiento convencional

- La incorporación de nuevas aplicaciones de protección exige relés y cableado adicionales
- Se necesitan varias horas de parada para modificar el hardware y el cableado



Planteamiento CPC

- Las nuevas aplicaciones se incorporan simplemente como paquetes de software



Flexibilidad:
con el planteamiento
CPC, las nuevas
aplicaciones se añaden
de forma rápida y
sencilla

Ejemplo: subestación de 69/13,8 kV

Esta sección ofrece ejemplos ilustrativos de configuraciones convencionales típicas comparadas con un planteamiento CPC.



Protección y control
convencionales frente
a centralizados



Servicio eléctrico típico
de una línea

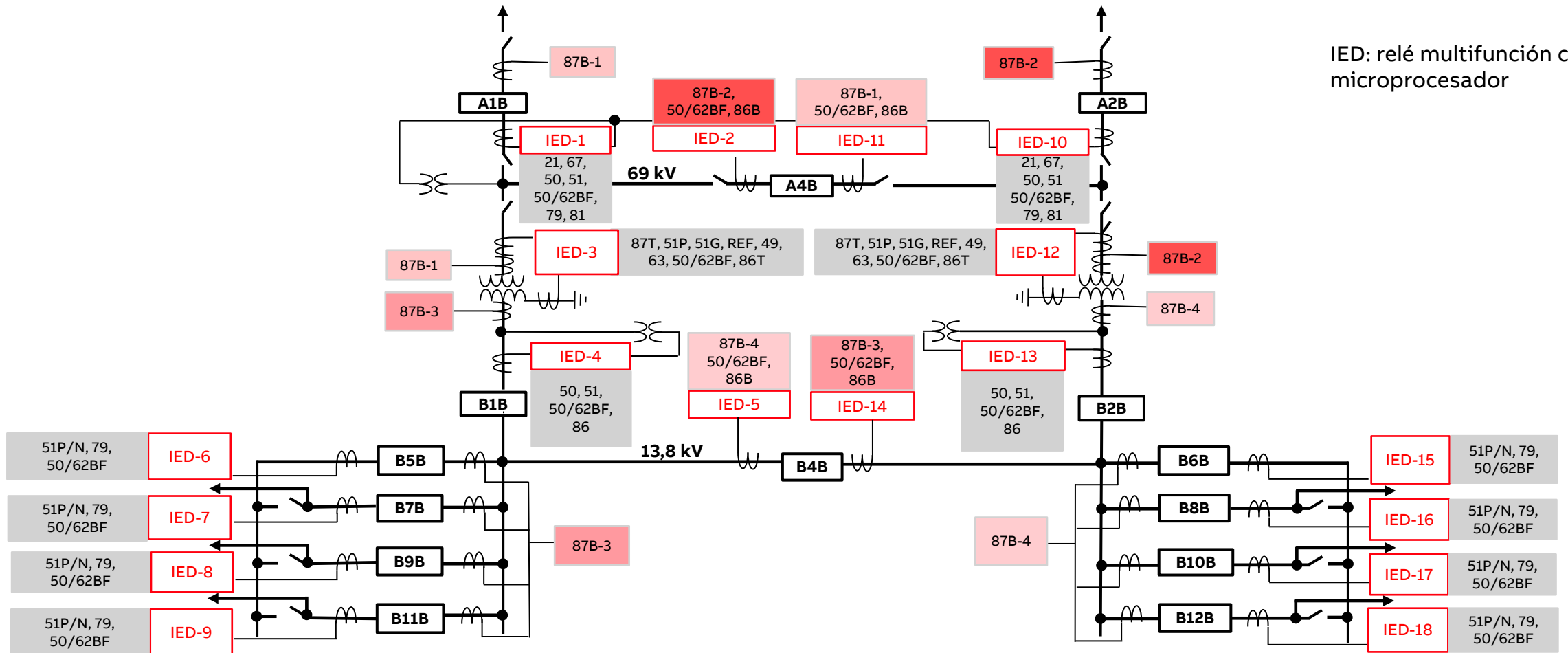


Disposición típica de
unidades de combinación

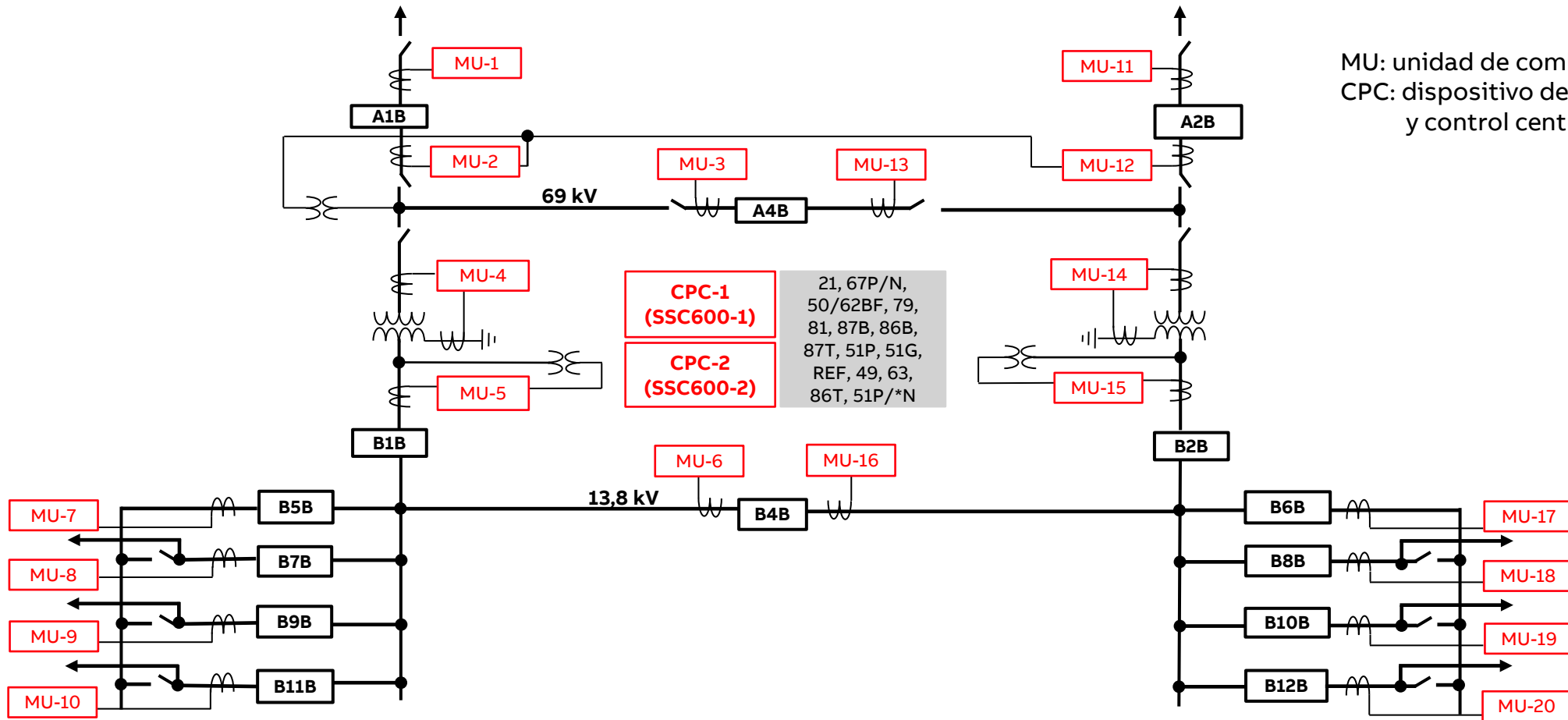


Zonas de protección

Subestación típica de 69/13,8 kV - Planteamiento de P&C convencional

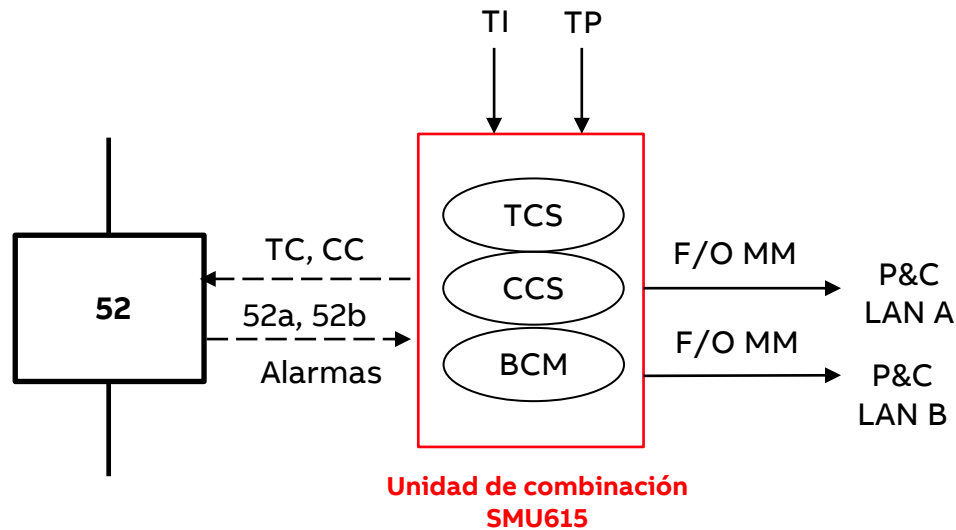


Subestación típica de 69/13,8 kV - Solución CPC



MU: unidad de combinación, SMU615
CPC: dispositivo de protección y control centralizados, SSC600

Unidad de combinación: conexiones típicas



52 = Interruptor automático (CB)

BCM: monitorización del estado del interruptor

CC: bobina de cierre de CB

CCS = Supervisión del circuito de corriente

TI: transformador de intensidad

F/O MM: fibra óptica multimodo

LAN: red de área local

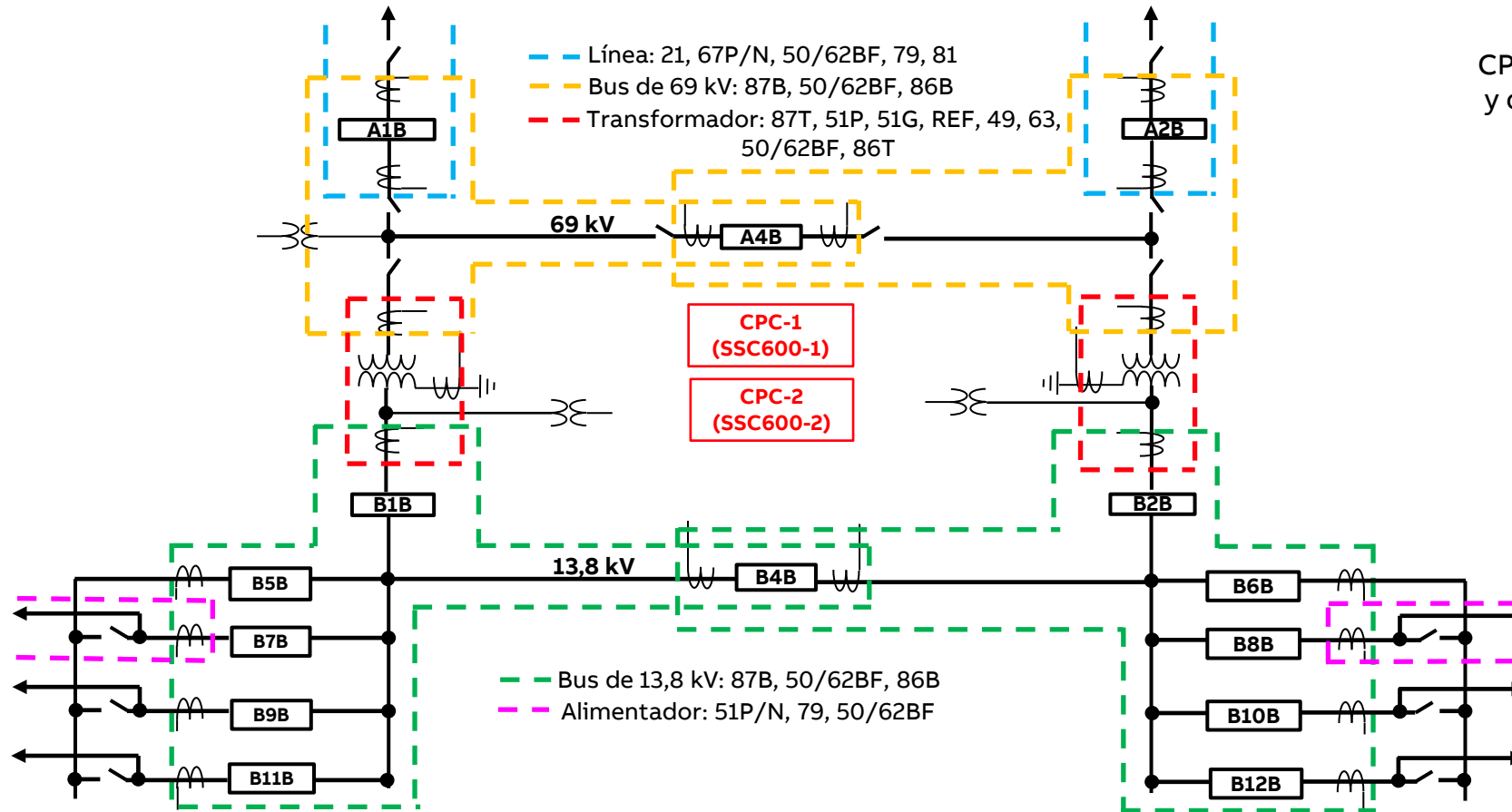
P&C: protección y control

TP: transformador de potencia

TC: bobina de disparo de CB

TCS: supervisión de bobina de disparo

Zonas de protección cubiertas por la solución de SSC600 – CPC



CPC: Dispositivo de protección y control centralizados, SSC600

SSC600



SSC600

Hasta el **15%** de ahorro en los costes del ciclo de vida

Resultado de **30 años** de investigación

Un dispositivo cubre las funciones de **30 dispositivos**

The infographic features a central image of a white SSC600 device. To its right is a photograph of a substation control rack. Red lines connect the text elements to the device and rack. A clock icon is positioned above the '30 años' text, and a starburst icon is above the '30 dispositivos' text.

El control y protección de subestaciones inteligentes SSC600 es un nuevo planteamiento de la protección y el control de redes de distribución: centraliza toda la funcionalidad de protección y control en un único dispositivo en el nivel de la subestación.

La posibilidad de proteger y controlar una amplia variedad de suministros y aplicaciones industriales con un único dispositivo proporciona una cómoda visibilidad de toda la estación, el mínimo trabajo de ingeniería y una gestión de procesos sencilla y rentable.

El SSC600 cumple la norma IEC 61850 y ofrece una flexibilidad sin precedentes durante toda la vida útil de la subestación. Su software totalmente modular le permite evolucionar a la par que la red y responde al reto de una creciente digitalización.

Proporciona ahorros de hasta un 15 % de ahorro en los costes del ciclo de vida de la subestación, gracias a que el SSC600 puede gestionar las nuevas funcionalidades de red cuando se requieren.

Más información
sobre la protección
y el control
centralizados



Libros blancos:

[Análisis del rendimiento de una solución de protección y control centralizados para una subestación de distribución](#)

[Protección y control centralizados: mejora la fiabilidad, disponibilidad, flexibilidad y rentabilidad operativa de las subestaciones de distribución](#)



Páginas web:

[Página de la campaña de protección centralizada](#)

[Página de producto del SSC600](#)



Vídeos:

[Lista de reproducción de YouTube acerca de la protección centralizada](#)

AABB