



SERVICE, SEPTIEMBRE 2018

ABB Retrofits & Subestaciones Digitales2018

Introducción, Beneficios, Oferta, Referencias en Modernizaciones de C&P

G Ramirez, PGGA

Agenda

Qué es una Modernización?

Beneficios de las modernización?

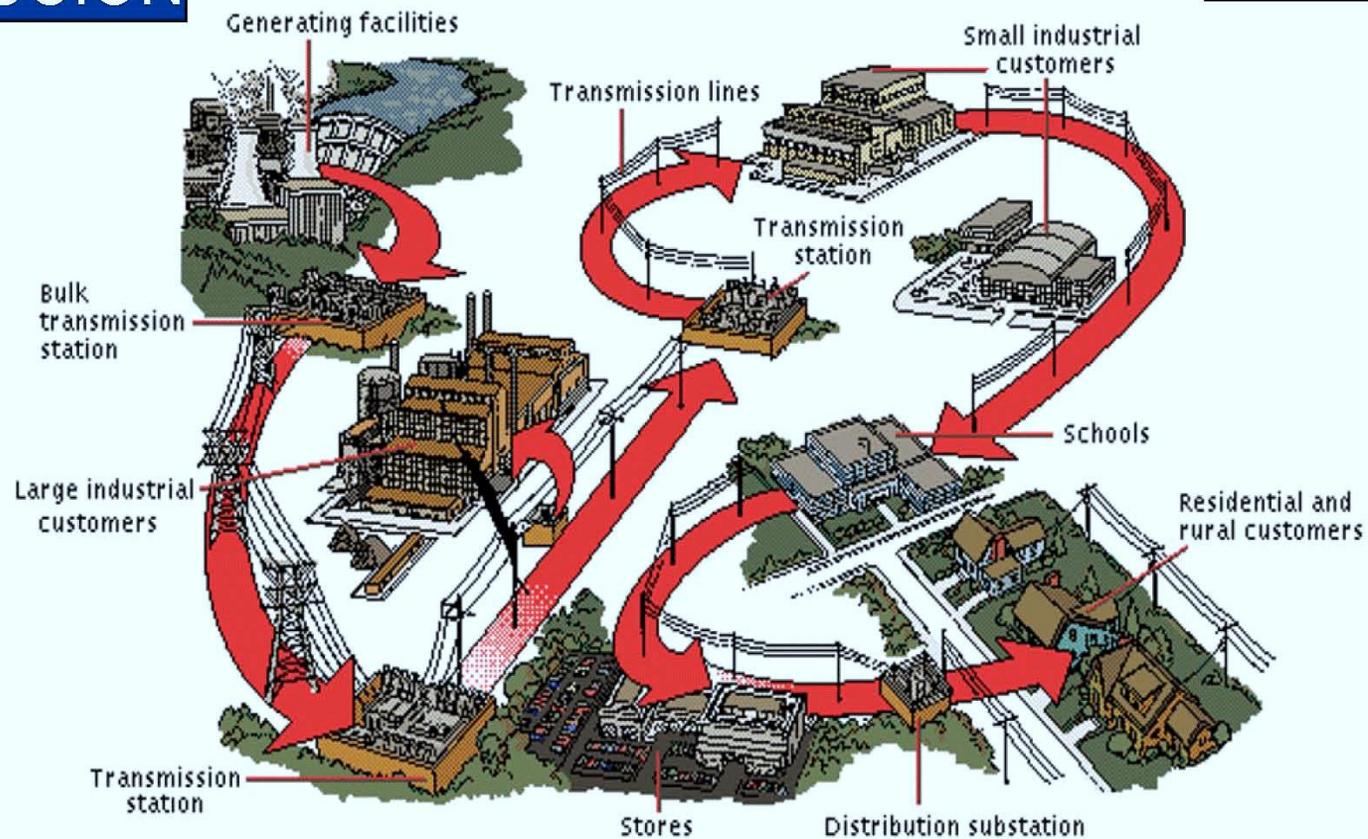
Oferta de ABB para Modernizaciones

Modernización para los diferentes sistema

§ Para todos los sistemas de generación, Transmision ABB ofrece una variedad de soluciones en IED's.

PROTECCIÓN

CONTROL



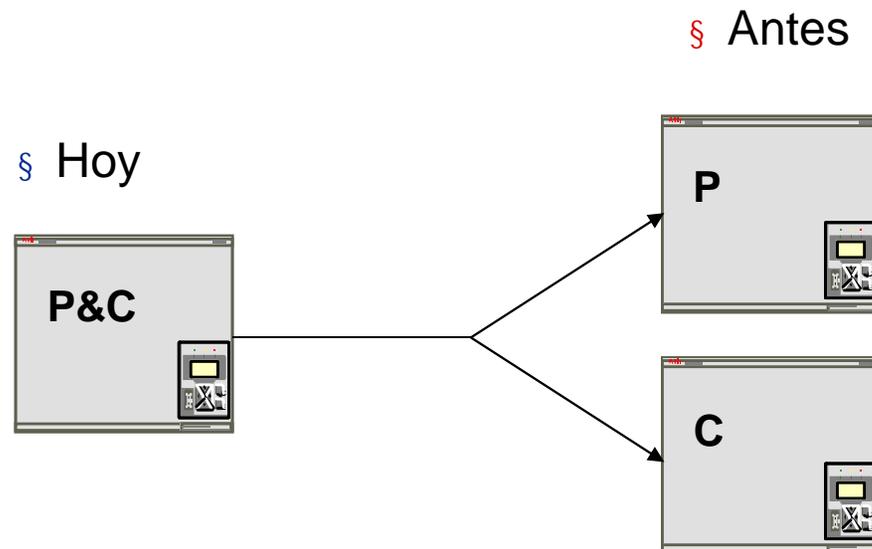
Beneficios de las Modernizaciones o Retrofits

- § **Brindar un sistema confiable y operable para los diferentes esquemas en industrias o empresas del sector energético.**
- § **Actualizar los equipos de control y protección, con las funcionalidades disponibles según avances de la tecnología. Unidades Multifuncionales con posibilidades de comunicación entre (IED's).**
- § **Mejores posibilidades de supervisión Bajo la norma IEC 61850.**
- § **Reducción en las horas de mantenimiento y suspensiones de los sistemas eléctricos . Aumentar Disponibilidad. \$\$\$\$\$**
- § **Brindar una operatividad y confiabilidad a los sistemas eléctricos.
Cumplimiento de Normas de los Operadores de Red**

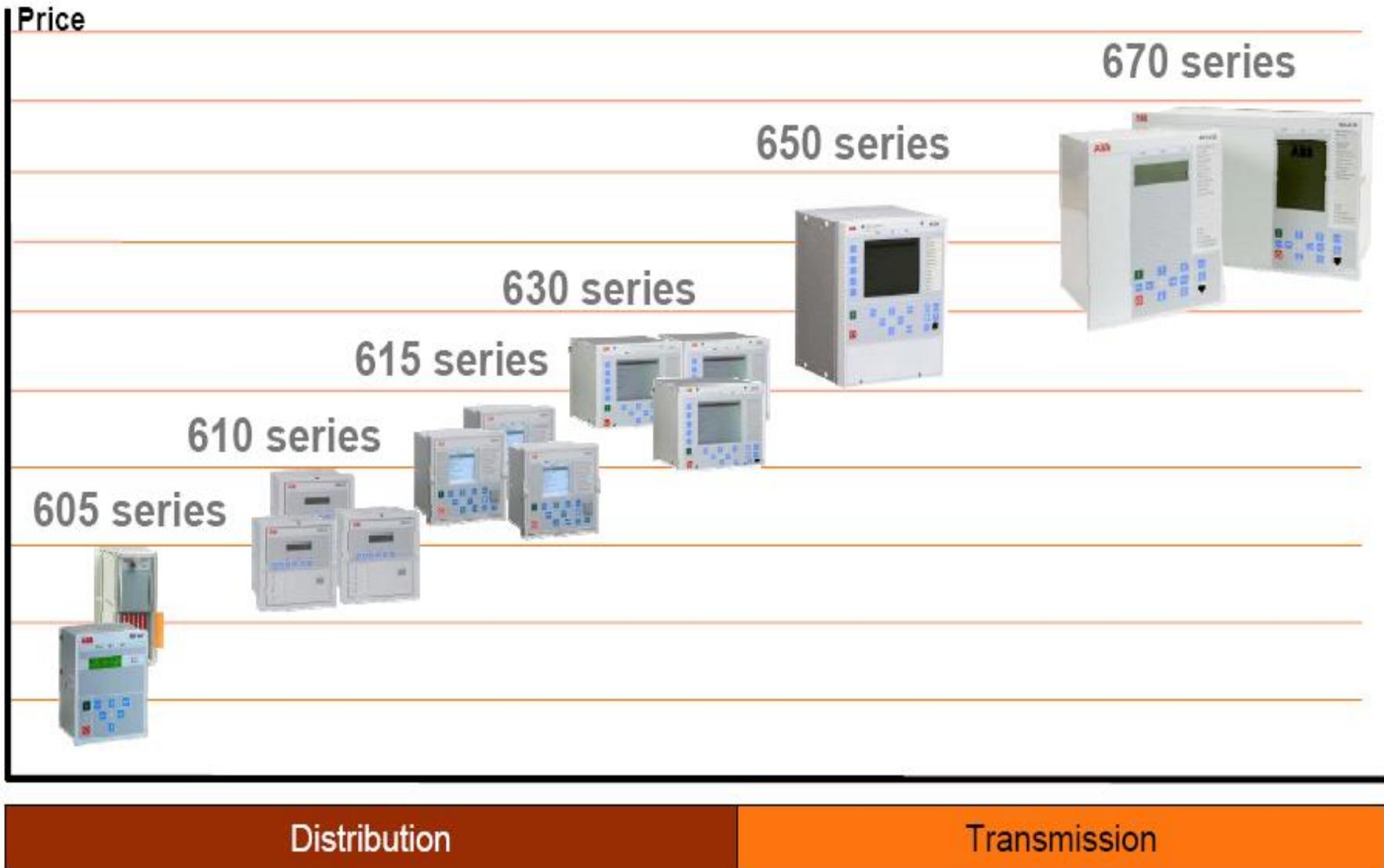
Versatilidad de las nuevas protecciones

Todos los relés ABB de la familia Relion 600 tienen la posibilidad de realizar control, protección, Medida, comunicaciones.

Reduciendo así el numero de relés (IED's) requeridos para controlar y proteger una bahía de distribución o transmisión de energia.



Oferta para soluciones de ABB en control y protección



Agenda

Qué es una subestación digital?

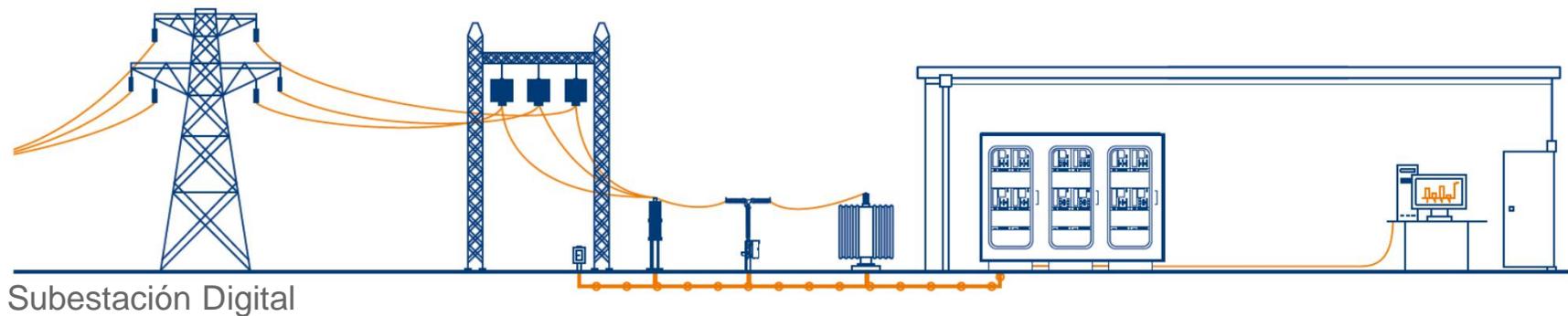
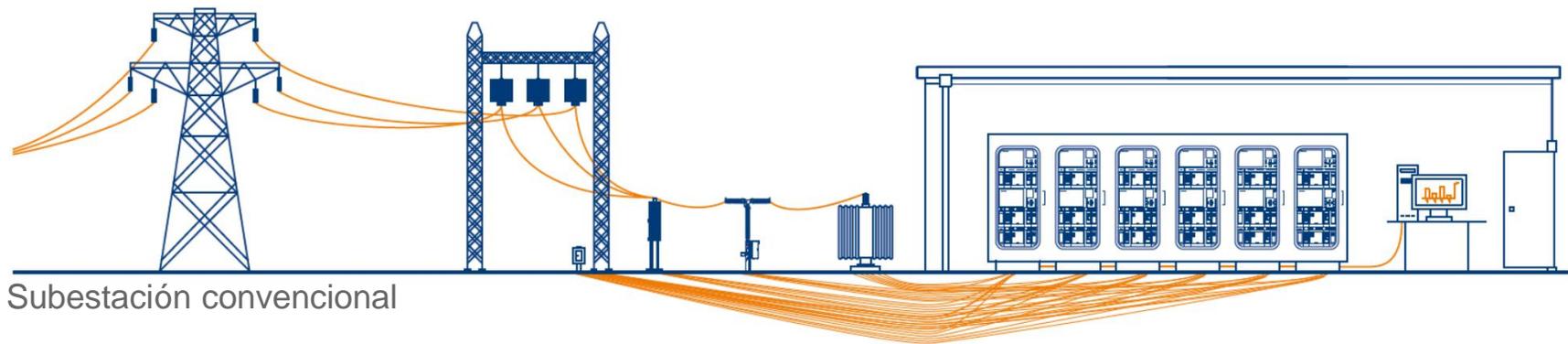
Beneficios de las subestaciones digitales

Oferta de ABB para subestaciones digitales

Referencias de proyectos

Qué es una subestación digital

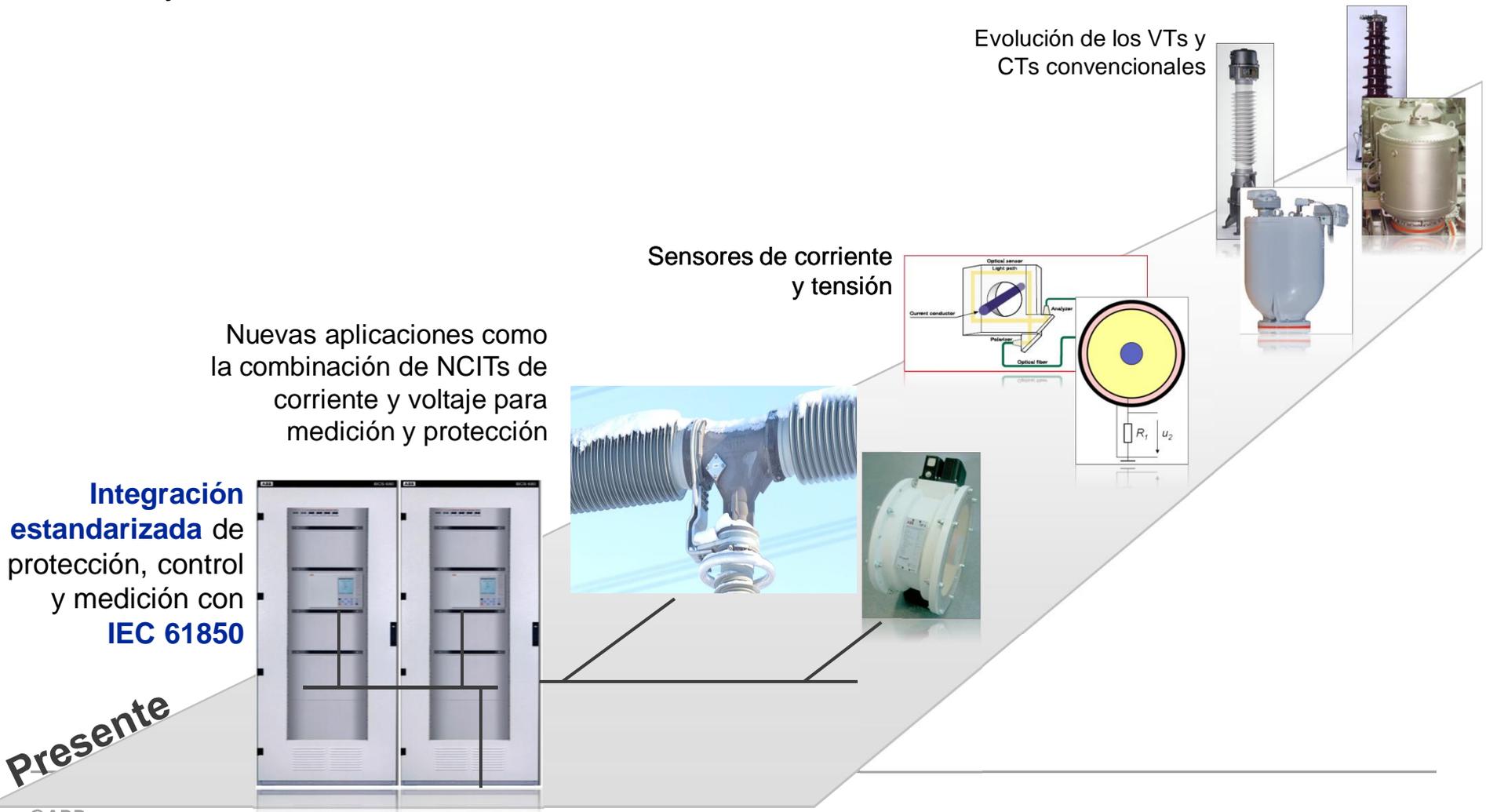
Comparación de convencional y digital



Las subestaciones digitales reducen cableado, necesitan menos espacio e incrementan la seguridad.

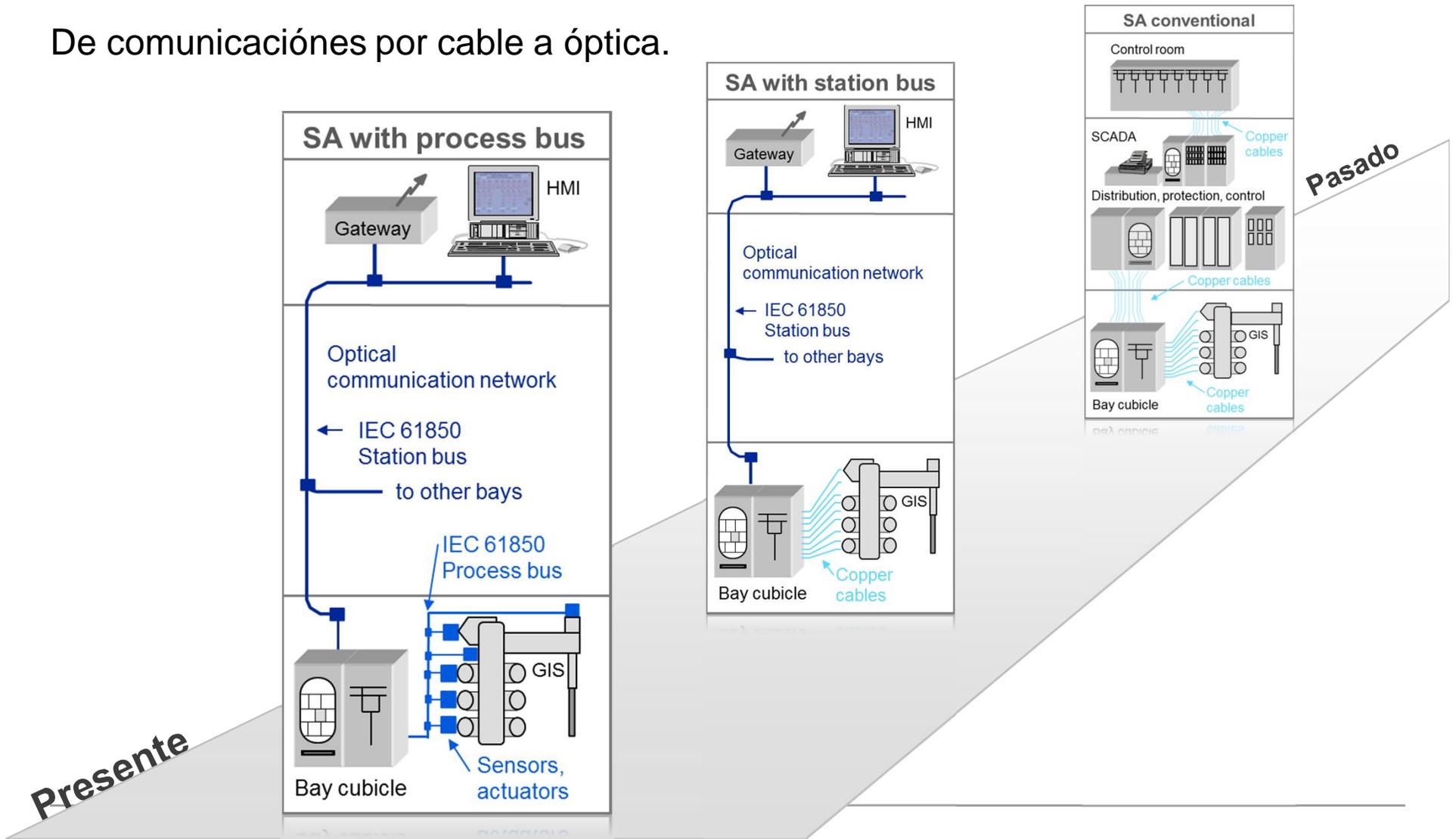
Evolución de los transformadores de corriente y tensión.

De CTs y VTs convencionales a NCITs*

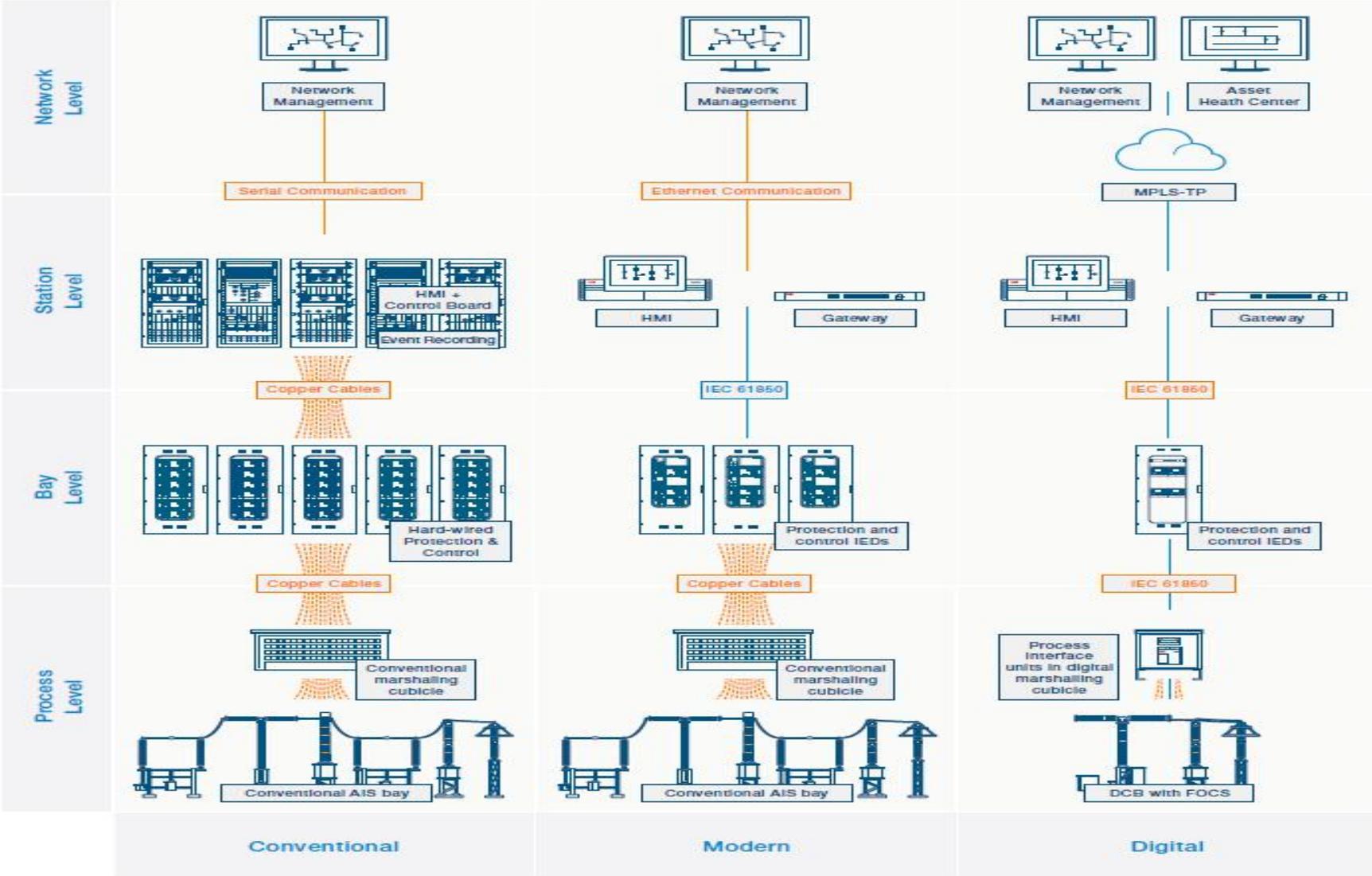


Evolución de la automatización de subestaciones

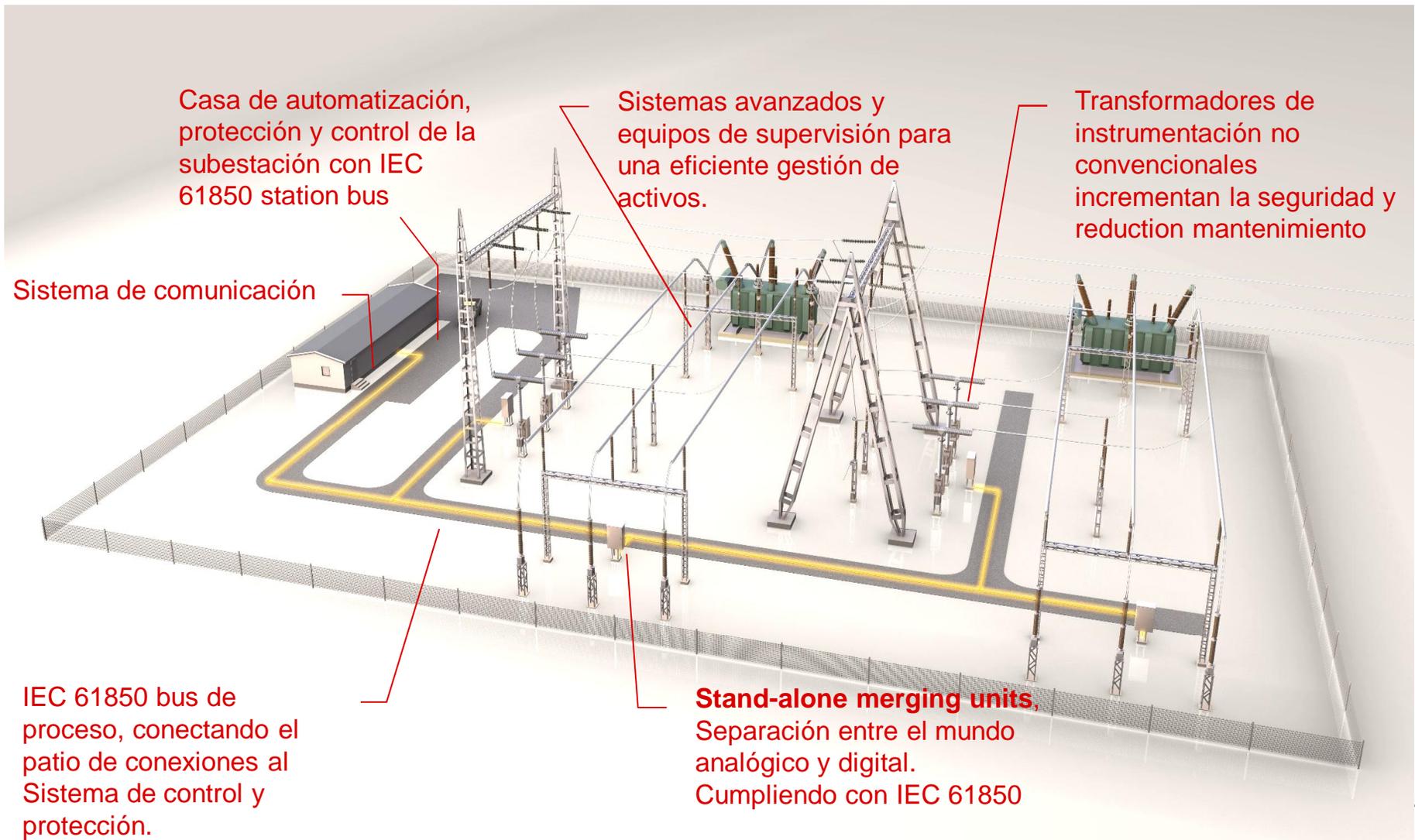
De comunicaciones por cable a óptica.



Evolución de las subestaciones



Qué es una subestación digital



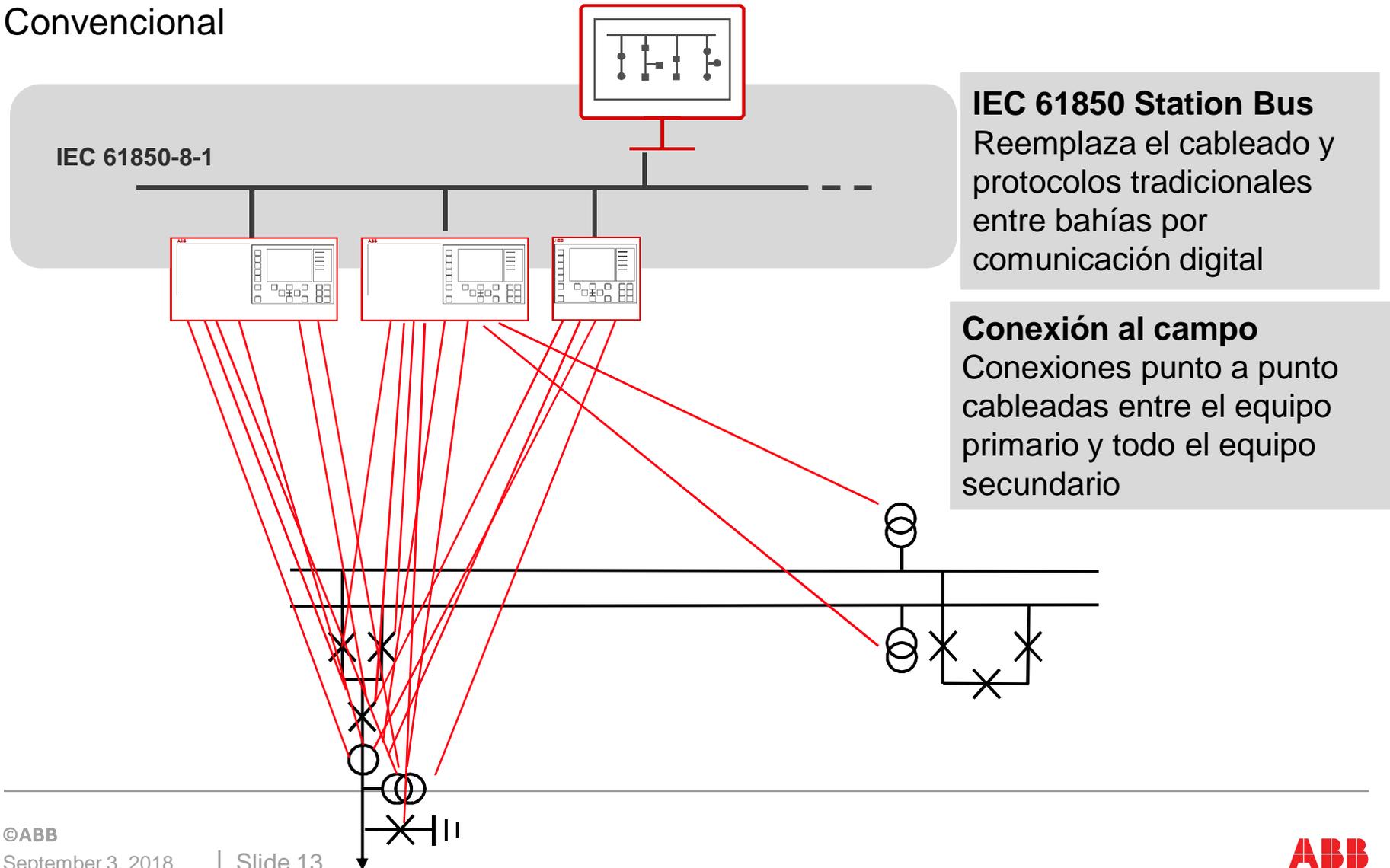
©ABB

September 3, 2018 | Slide 12

ABB

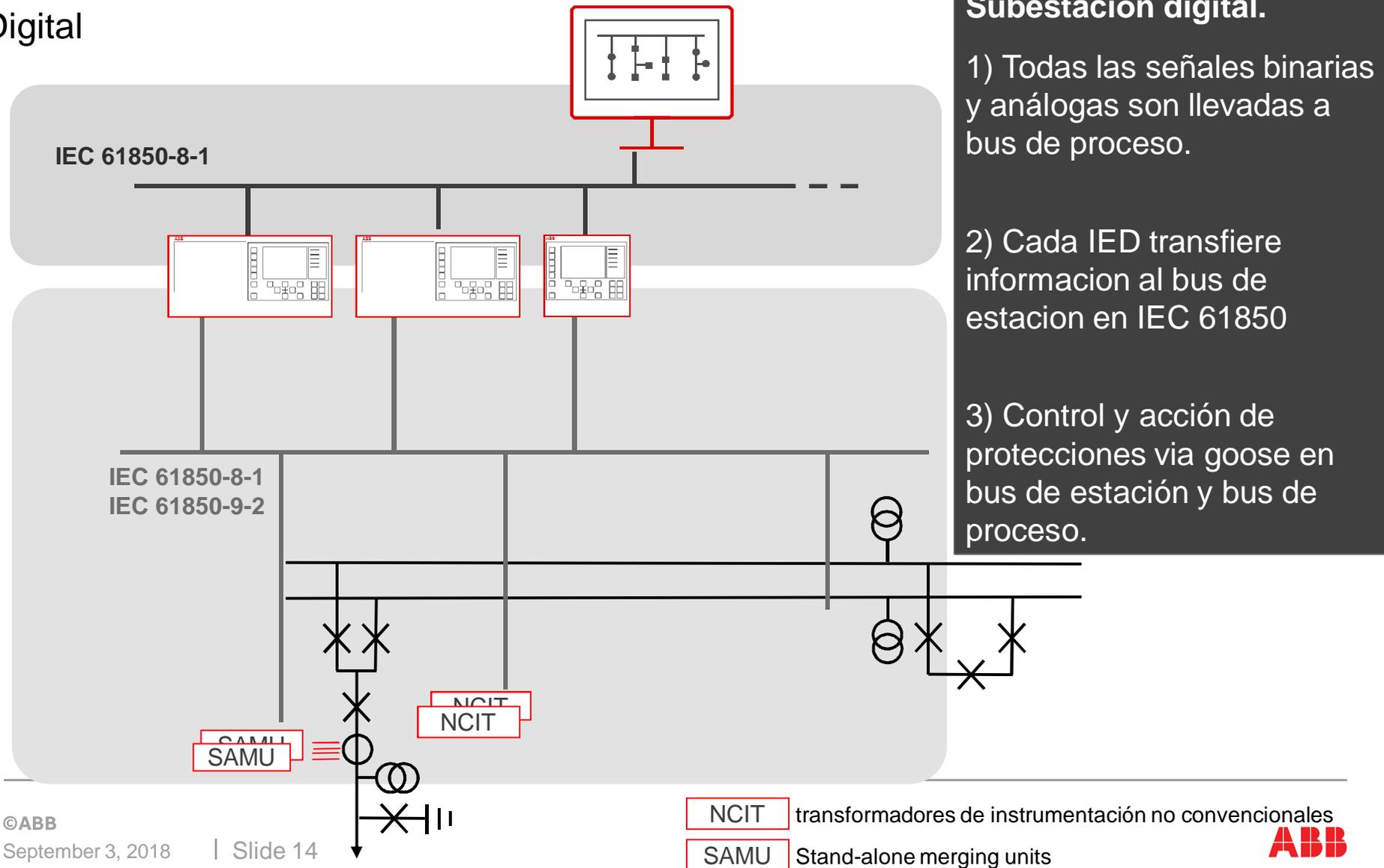
Subestación Digital e IEC61850-1

Convencional



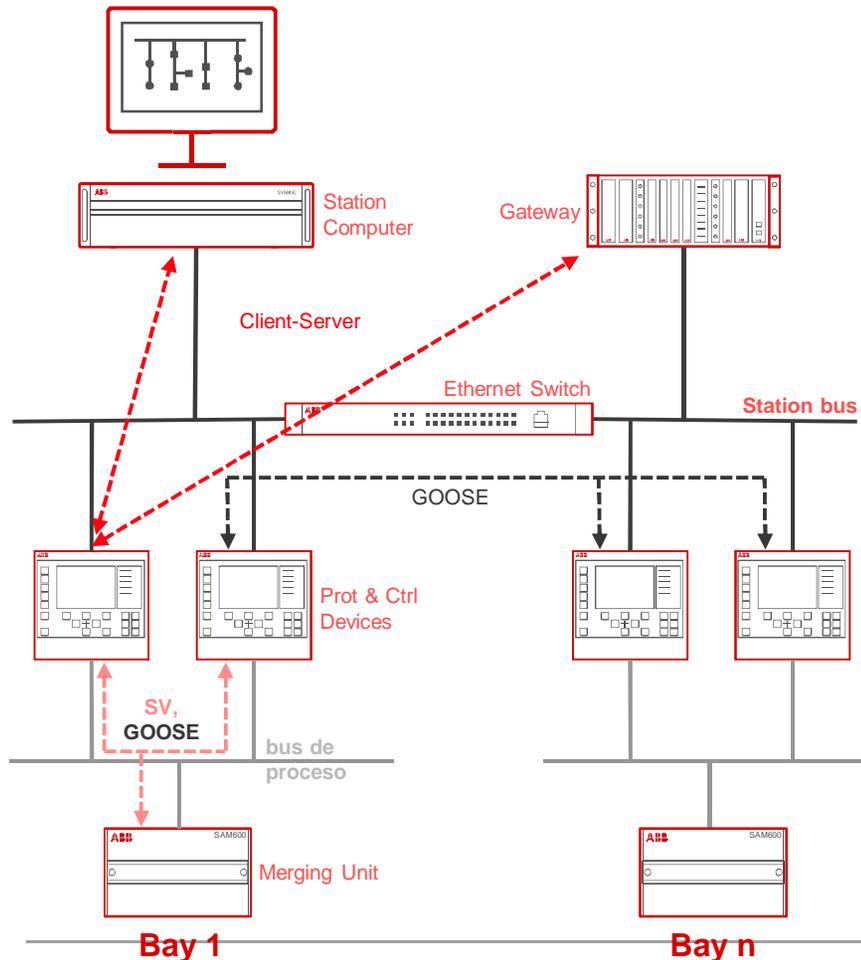
Subestación Digital e IEC61850 Bus de Proceso.

Digital



Subestación Digital e IEC61850

Servicios de comunicación



Cliente-Servidor

- § Sesiones de punto a punto fiables para el monitoreo central y el control
- § Comandos, informes, registros, transferencia de archivos, ...

GOOSE

- § Transmisión de datos en tiempo real para aplicaciones.
- § Datos binarios, indicaciones, comandos

Sampled Values (SV)

- § Transmisión de datos en tiempo real para obtener mediciones del proceso
- § Valores muestrales análogos (Sampled values)

Agenda

Qué es una subestación digital?

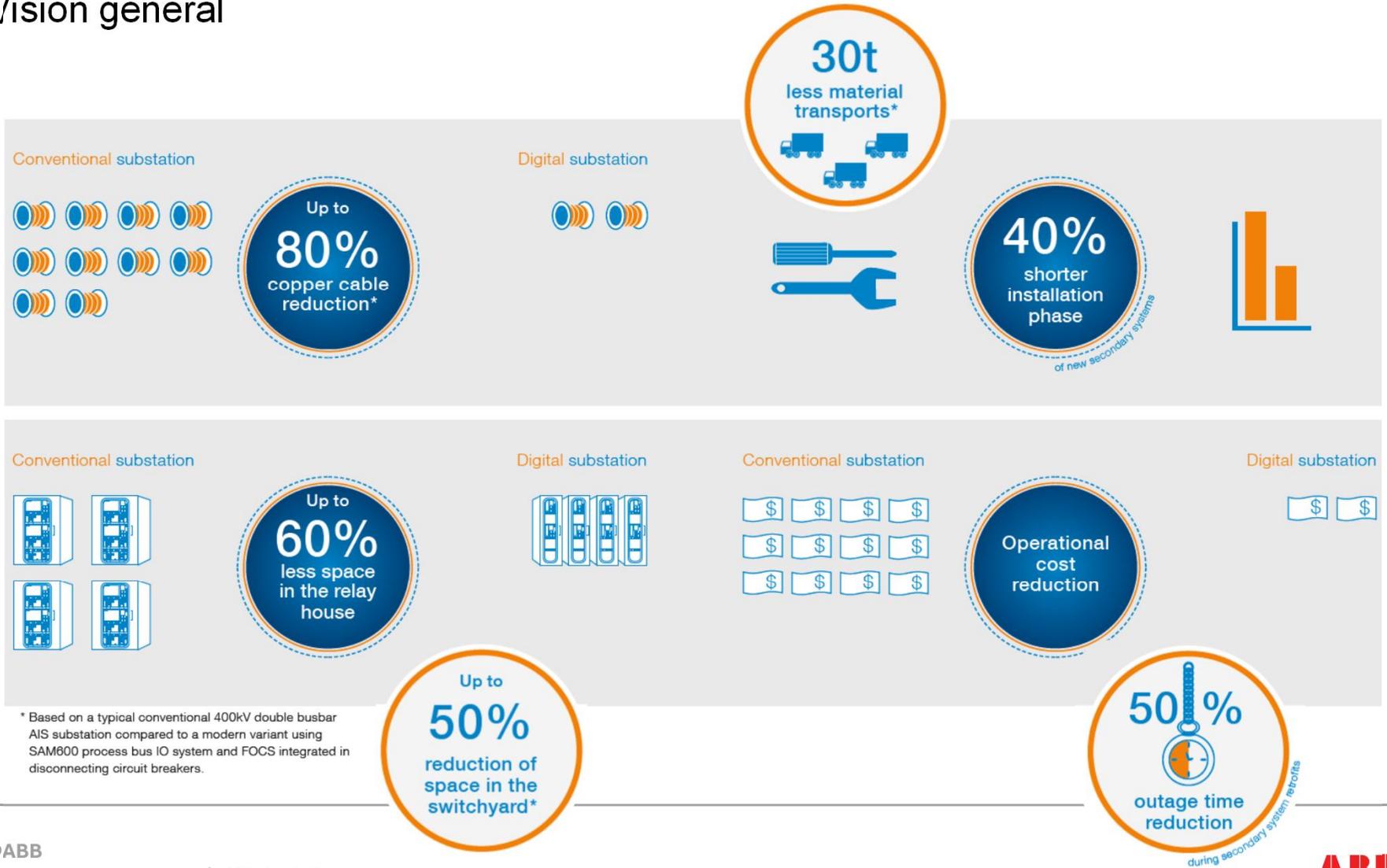
Beneficios de las subestaciones digitales.

Oferta de ABB para subestaciones digitales

Referencias de proyectos

Beneficios de las subestaciones digitales

Vision general



Beneficios de las subestaciones digitales

Menos Cobre

Reducción en cables de cobre por encima del 80%*

- § Reemplazando los cables de cobre entre el patio (MK) y la casa de relés, Por fibra óptica.
- § Los cables de cobre solo permanecen para las Fuentes de alimentación y las conexiones cortas entre equipos primarios y casetas de distribución en el patio de conexiones(MK's)
- § Reduciendo el número de conexiones entre equipos primarios y módulos de interfaces.



Conexiones punto a punto en cobre son reemplazadas con fibra óptica.

Beneficios de las subestaciones digitales

Menos transporte

30 toneladas menos de material

- § Se pueden ahorrar más de 30 toneladas en transporte de material para una subestación a nivel de transmisión de un tamaño medio de 7 alimentadores.
- § El peso de el cable de fibra óptica es alrededor del 90% menor que el cable de cobre que se reemplaza.
- § Utilizando CT's de corriente ópticos en lugar de CTs convencionales, se logra alrededor del 80% de reducción en peso.



Menos transporte, menos CO₂, menos equipos de carga pesada utilizados.

Beneficios de las subestaciones digitales

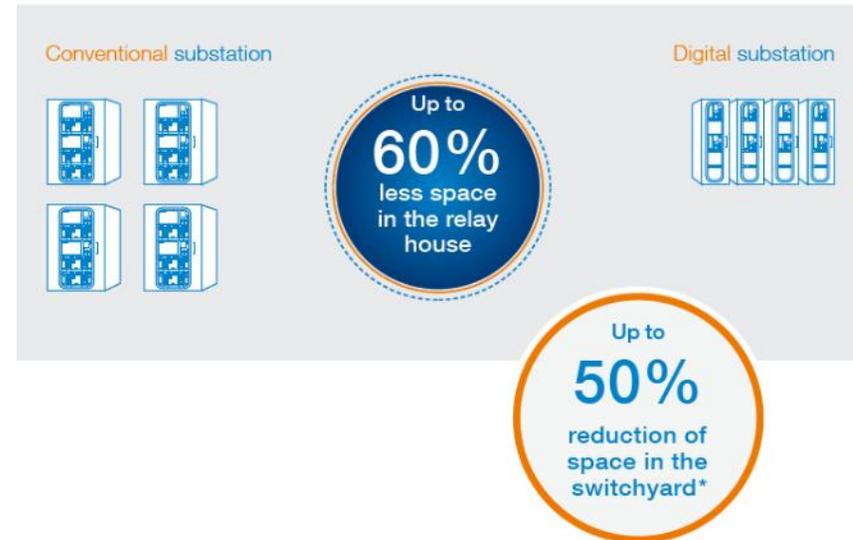
Reducción de espacio

El espacio requerido se reduce a la mitad.

Se reduce entre 30 y 60% en espacio para paneles de control y protección.

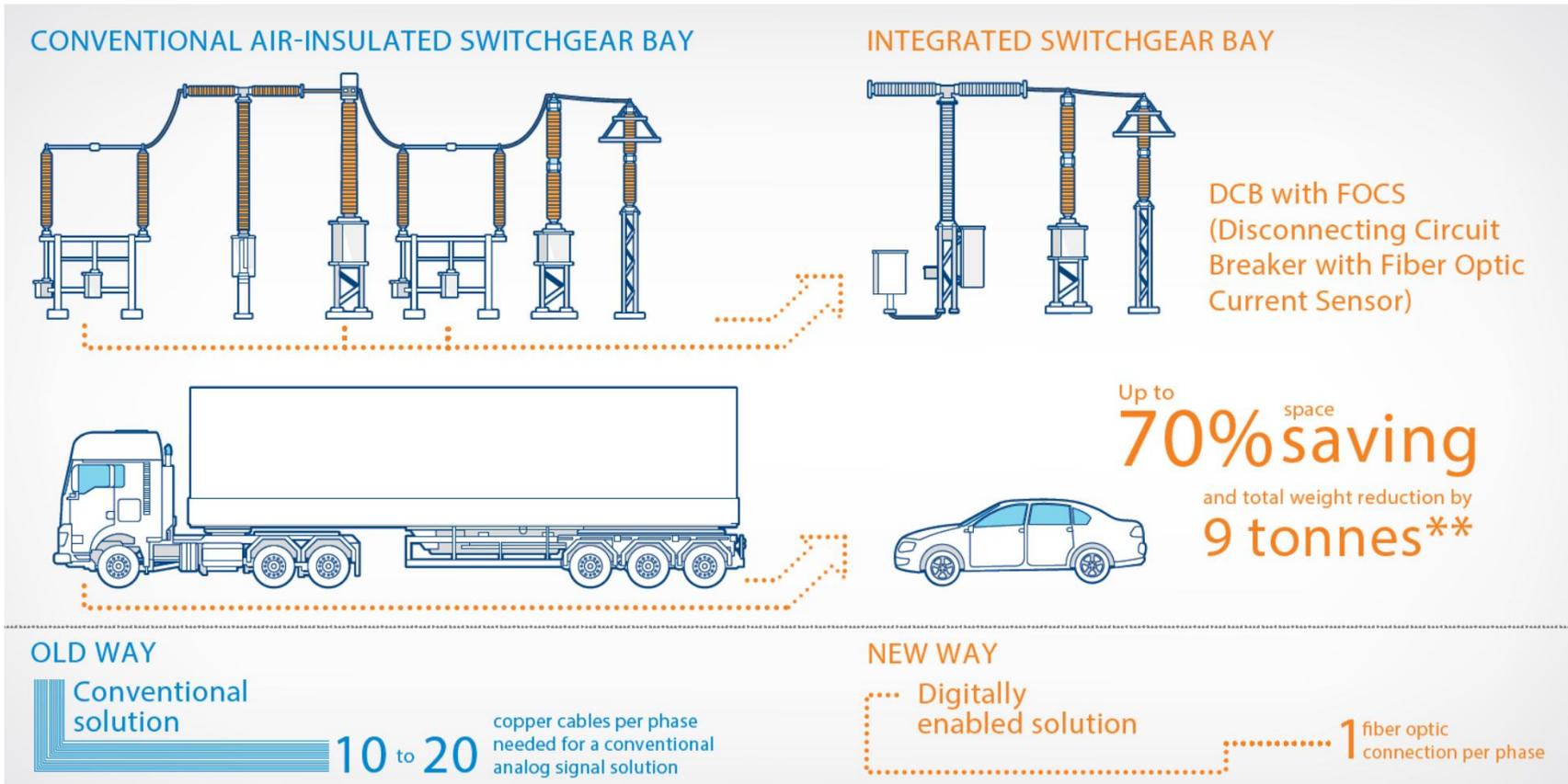
- § El mismo número de IEDs requieren menos espacio debido a la ausencia de IOs convencionales y analógicas
- § La alta integración de funciones de control y protección permite una mayor reducción de espacio y redundancia.
- § Reducción del impacto ambiental en el patio de conexiones por encima del 50%. Utilizando interruptores con función de desconexión y CTs ópticos.

La alta integración de la casa de relés y el patio de conexiones permite una reducción de espacio



Beneficios de las subestaciones digitales

Conexión de un interruptor con CT óptico FOCS integrado



Beneficios de las subestaciones digitales

Menos instalación y tiempo de corte.

Menor tiempo de instalación para sistemas secundarios y restauración.

40% de reducción del tiempo de instalación para nuevos sistemas de control y protección.

- § Menos paneles para instalar
- § Menos cables que se deben tender, conectar y probar.
- § Reducción del tiempo de interrupción del circuito de 40 a 50% durante las Modernizaciones del sistema secundario.
- § Prueba completa del sistema desde el proceso IO hasta el sistema de protección, control y sistema scada en fabrica.
- § Instalación de un nuevo sistema basado en FO mientras la estación está en servicio



Los tiempos de corte menores aumentan los ingresos.

Beneficios de las subestaciones digitales

Reducción de costo de operación

Ahorro en mantenimiento y futuras adaptaciones

Mantenimiento eficiente

- § La supervisión de todos los datos intercambiados, reduce la necesidad de pruebas periódicas de mantenimiento.
- § La permanente supervisión permite acciones rápidas y precisas en caso de fallas.

Pruebas rápidas y seguras.

- § Las características de prueba simulación IEC 61850 permiten un rápido y seguro aislamiento y la prueba de funciones protección
- § El cumplimiento estándar permite modernización eficiente del sistema secundario



Menores costos de operación gracias a los estándares y supervisión.

Beneficios de las subestaciones digitales

Incremento de seguridad

Reducción del riesgo de choque eléctrico

- La manipulación de circuitos de transformadores de corriente y de voltaje plantean una amenaza para la vida y el equipo.
- El bus de proceso elimina la conexión galvánica entre los paneles de protección y de control y el patio de conexiones.
- Elimina los circuitos de CT y VT en los paneles de control y protección.
- Reemplaza las indicaciones convencionales de 110/220VDC con fibra óptica.



En equipo optico Elimina la conexión eléctrica entre primario y secundario.



Beneficios de las subestaciones digitales

Fases de instalación y operación

Fase de instalación

Paneles estandarizados y con pruebas de fábrica

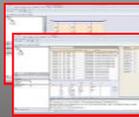
Edicios de construcción, e.g. Casetas IO analógicas y binarias



Ingeniería estandar para todos

Toda la comunicación digital se basa En la norma IEC 61850.

IEC 61850



Reducción de material

Menos paneles P&C, Ingeniería de cableado y cable Menos núcleos CT/VT, reducción de espacios.



Reducción de tiempo de corte

Instalación rápida a través del Sistema de bus de procesos pre-probado en FAT.



Fase de operación

Incremento en seguridad

La digitalización de todas las señales en su fuente reduce el riesgo de peligros eléctricos



Mantenimiento efectivo

Mas supervisiónà conociendo qué equipo falló y dónde.



Fácil mantenimiento

Actualización de equipos con menos necesidad de interrupciones



Interfaz de proceso estandarizada

Rápido reemplazo de la electronica del proceso y la bahia durante el tiempo de vida del equipo primario.



Agenda

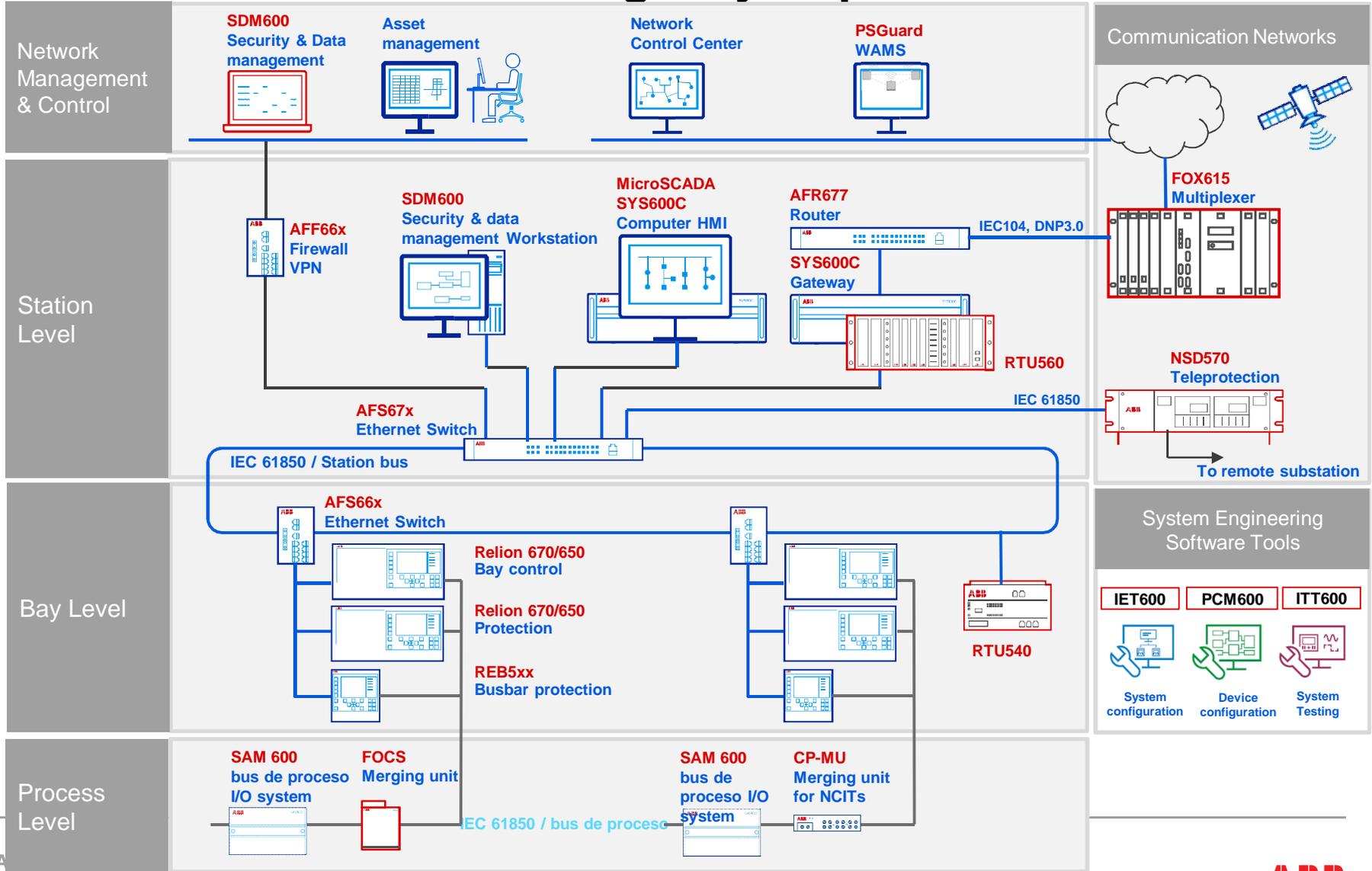
Qué es una subestación digital?

Beneficios de las subestaciones digitales

Oferta de ABB para subestaciones digitales

Referencias de proyectos

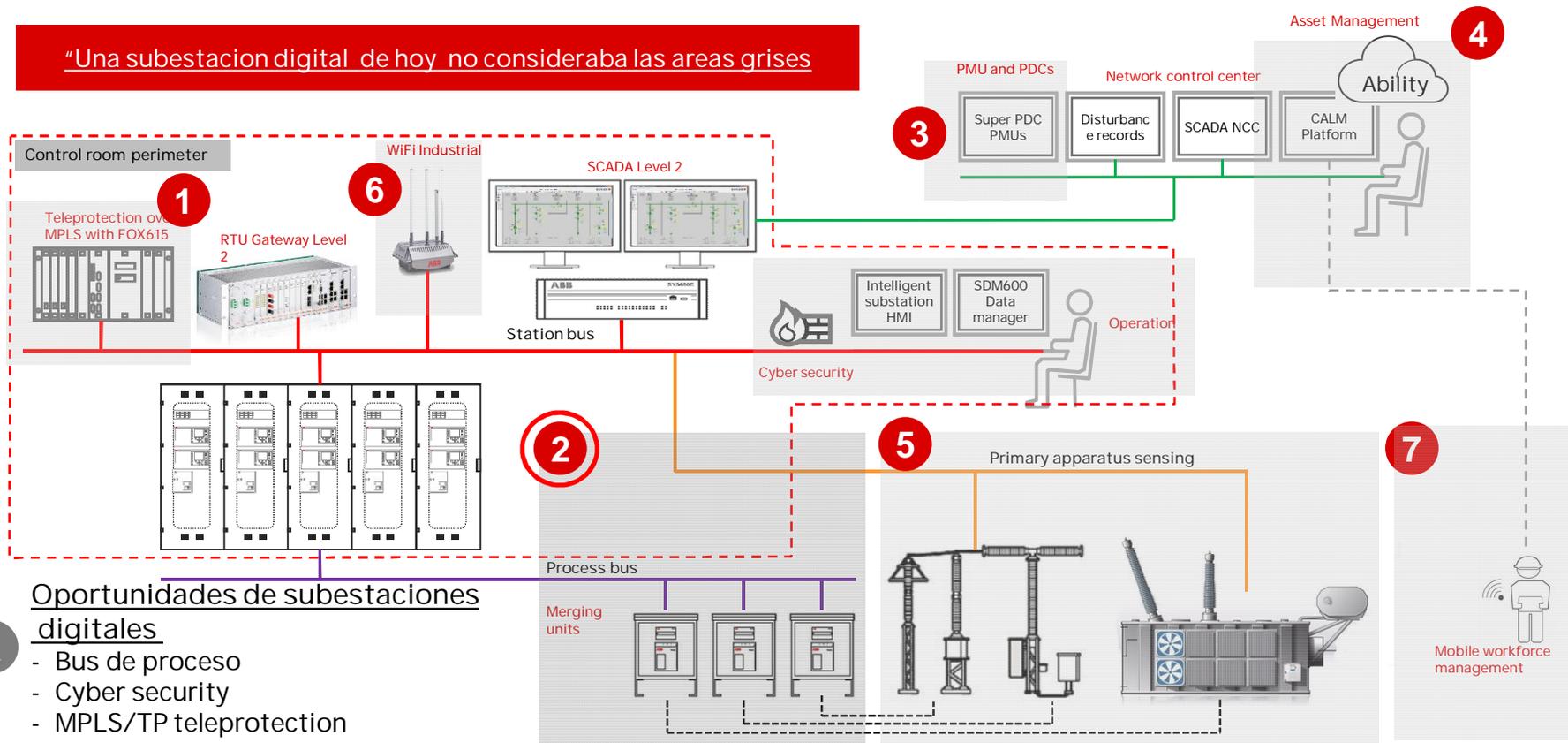
Portafolio de transmisión digital y arquitectura



Subestacion digital conceptos y escenarios.

Como se entiende la digitalizacion para empresas de distribucion y trasmision.

"Una subestacion digital de hoy no consideraba las areas grises"



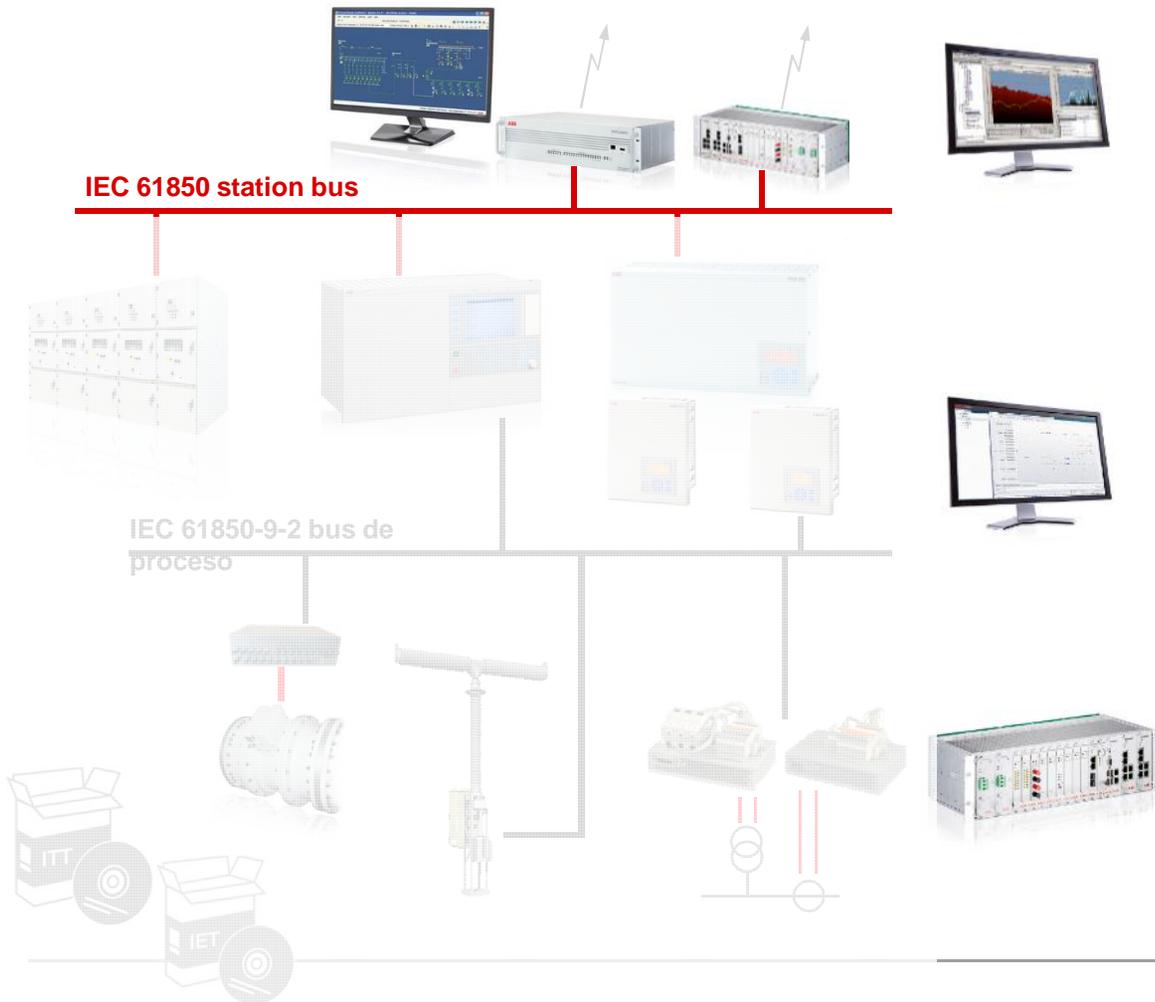
X

Oportunidades de subestaciones digitales

- Bus de proceso
- Cyber security
- MPLS/TP teleprotection
- PMUs
- Gestion de Cativos
- MESH comunicacion industrial Wifi
- Aparatos primarios con sensores.

La oferta de ABB para subestaciones digitales

Nivel de estacion.



MicroSCADA Pro

§ Monitoreo y control de todo tipo de subestaciones para cualquier nivel de tension. De local y remote.

SDM600

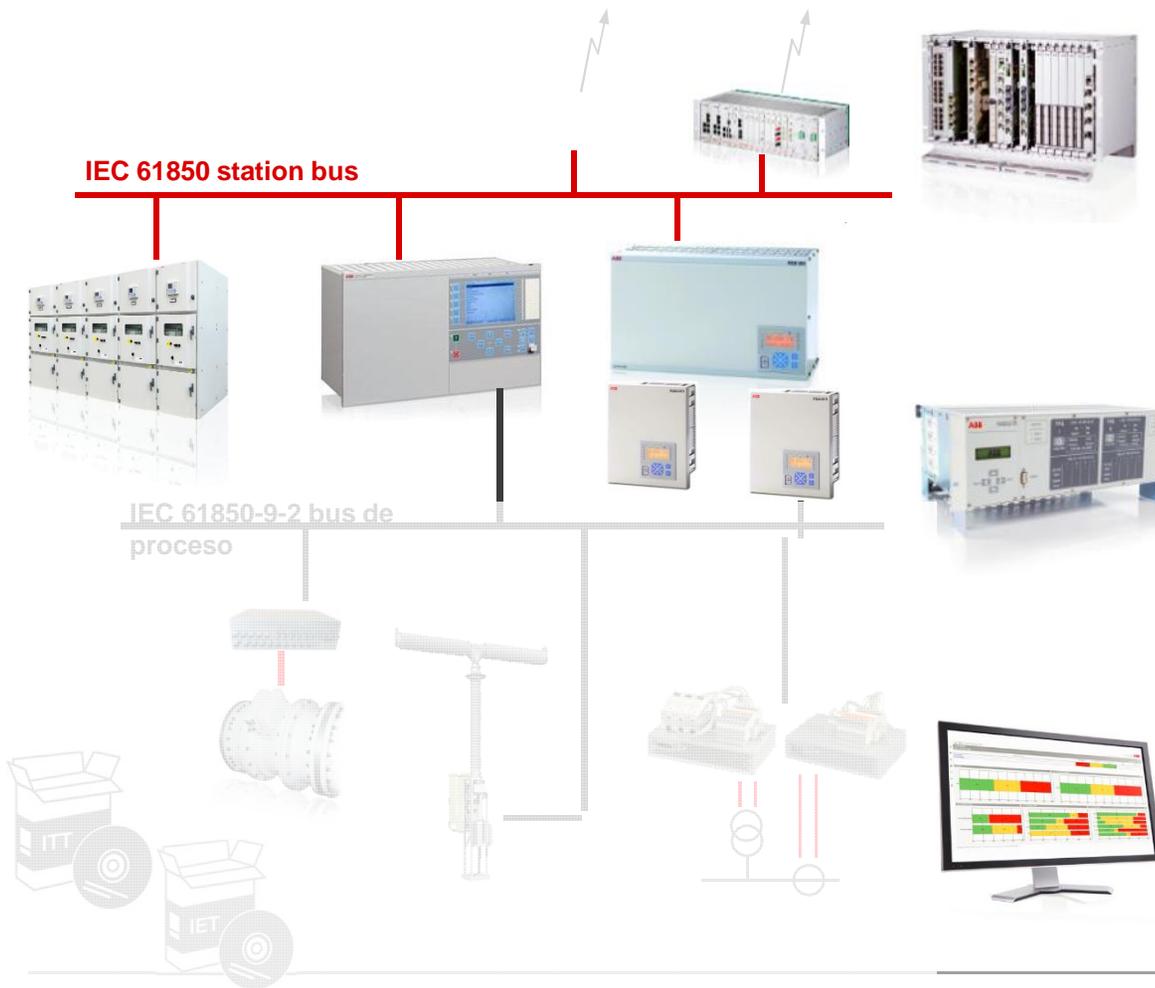
§ Administracion de datos de la Subestacion para servicios, seguridad de interfaces y recoleccion de eventos.

RTU500 series

§ RTU Flexible y modular para adoptar una variedad de aplicaciones eléctricas y de procesos de automatización.

La oferta de ABB para subestaciones digitales

Niveles de comunicación



FOX615

- § Perfecta combinación de tecnología TDM tradicional y características sofisticadas de Ethernet/IP.

NSD570

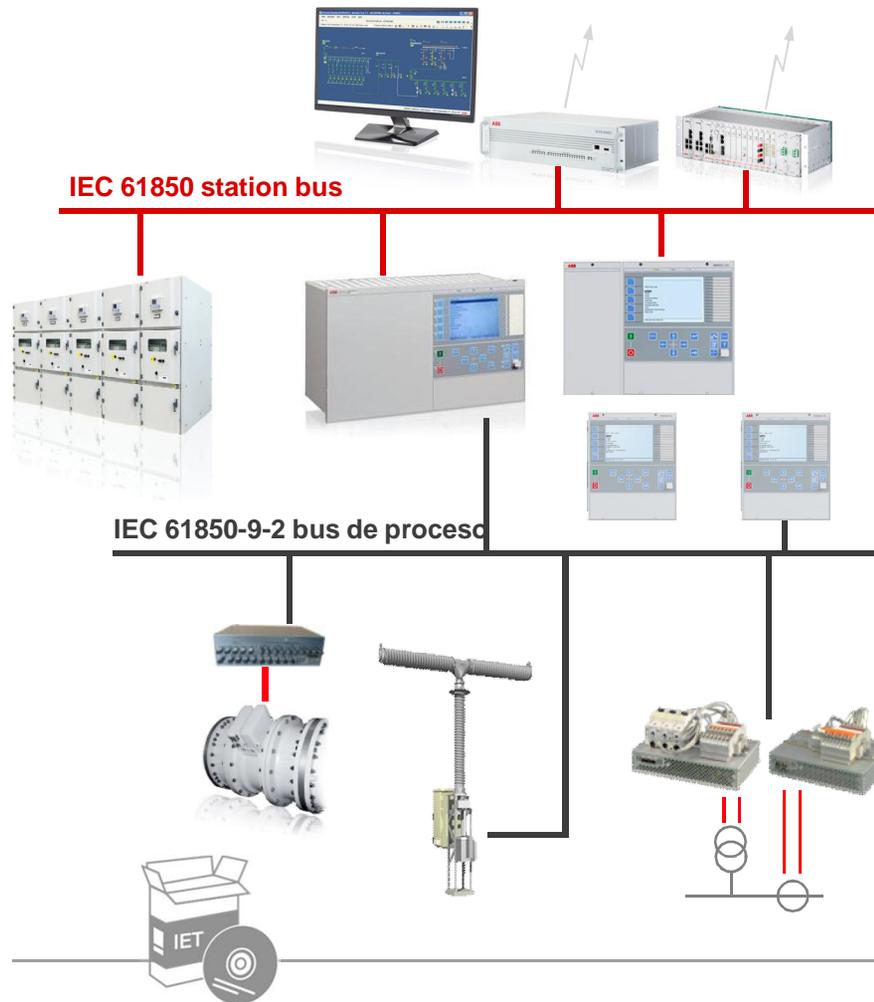
- § Teleprotecciones Para la transmisión de comandos de protección sobre todo tipo de medio de comunicación.
- § Soporte de IEC 61850 GOOSE

Asset Health Center

- § Software de análisis predictivo diseñado para empresas de de transmission y distribucion.

La oferta de ABB para subestaciones digitales

Nivel de Control & Protección Familia Relion® de IEDs 670/650.



§ IEDs de protección y control 670 -650 y series y PWC600 Switchsync con el bus de proceso IEC 61850-9-2LE para cualquier aplicación.

§ El sistema de protección de barras distribuidas REB500 soporta IEC 61850-9-2LE



SAM600 – ABB's process bus IO system MU

Nivel de Bus de Proceso MU

Sistemas para digitalización de sistemas analógicos digitales expandibles.

Para conectar el equipo primario al bus de proceso IEC 61850

- Se conecta a transformadores de corriente o tensión convencionales.
- Interfaces de aparatos primarios tales como interruptores automáticos, seccionadores, seccionadores de tierra y cambiadores de tomas de transformadores.
- Proporciona sincronización de tiempo (opcional) PPS.
- Sistema modulara escalable fácilmente para las señales de los aparatos primario que se interconectará
- Factor de protección robusta y optimizado para la instalación en armarios cerca del equipo primario
- Fácil acceso a señales con terminales frontales



Conociendo los estándares IEC 61850.

Más allá de la redundancia, la sincronización y el rendimiento ...

Características y recursos incluidos en la norma



IEC 61850-8-1

Communication networks and systems for power utility automation - Part 8-1: Specific communication service mapping (SCSM) - Mappings to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2) and to ISO/IEC 8802-3

Comunicación MMS



IEC 61850-6

Communication networks and systems for power utility automation - Part 6: Configuration description language for communication in electrical substations related to IEDs

Lenguaje de com (SCL)



IEC 61850-5

Communication networks and systems for power utility automation - Part 5: Communication requirements for functions and device models

Interoperatividad



IEC 61850-9-2

Communication networks and systems for power utility automation - Part 9-2: Specific communication service mapping (SCSM) - Sampled values over ISO/IEC 8802-3

Samples Values



IEC/IEEE 61850-9-3:

Communication networks and systems for power utility automation - Part 9-3: Precision time protocol profile for power utility automation

Sincronización de tiempo



IEC 62439-3: Redline version

Industrial communication networks - High availability automation networks - Part 3: Parallel Redundancy Protocol (PRP) and High-availability Seamless Redundancy (HSR)

Redundancia



IEC 62351 Series

Power systems management and associated information exchange - Data and communications security - ALL PARTS

Seguridad



IEEE STANDARD
IEEE Std 1588-2008 (Revision of IEEE Std 1588-2002) - IEEE Standard for a Precision Clock Synchronization Protocol for Networked Measurement and Control Systems



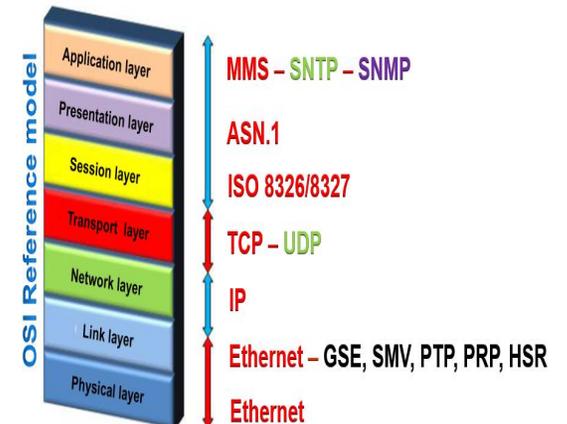
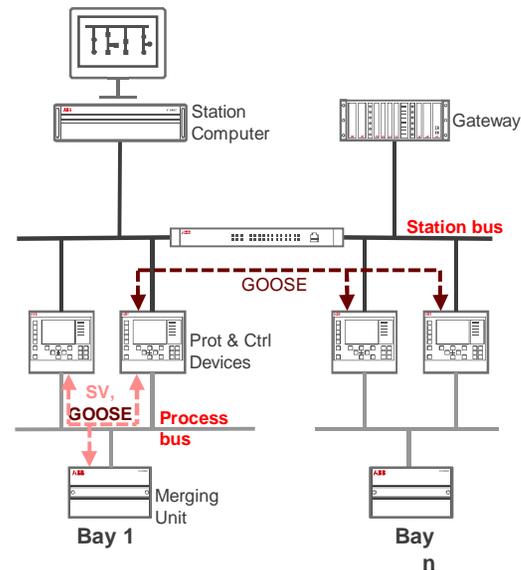
IEEE STANDARD
Corrigendum to IEEE Std 802.3-2015 as amended by IEEE Std 802.3bw-2015, IEEE Std 802.3by-2016, IEEE Std 802.3bq-2016, IEEE Std 802.3bp-2016, IEEE Std 802.3br-2016, IEEE Std 802.3bn-2016, IEEE Std 802.3bz-2016, IEEE Std 802.3bu-2016, IEEE Std 802.3bv-2017 - IEEE Standard for Ethernet - Corrigendum 1: Multi-lane Timestamping

Protocolos y asignacion de Ethernet

IEC 61850-8-1 and 9-2 juntos

Protocols and services

- 1 • El bus de estacion y el bus de proceso juntos ofrecen los siguientes servicios. Usando las 7 capas de OSI.
 - 2 • Comunicación Vertical sobre MMS Intercambio de datos entre IED y sistema de supervisión.
 - 3 • Comunicación horizontal con mensajes GSE información entre IED's
 - 4 • Comunicación de proceso GSE para señales binarias entre los IED's y las unidades Margin units mensajes análogos tales como corrientes y tensiones.
- IEEE 1588(PTP) Red de sincronización de dispositivos con presicion alrededor de 1 μ s.
 - Redundancia de comunicaciones en el estandar IEC 62439-3 (HSR-PRP)



Relion® 670 y 650 series hardware

Características y beneficios para el cliente

Mecanicas



Caja cerrada para mayor proteccion

- Clase IP40 desde arriba, abajo, lados
- Clase IP54 para el frente (opcional)

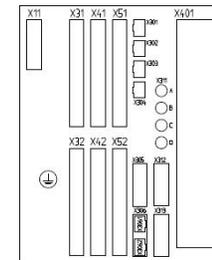
Puede implementar IED en entornos Fuertes , implentar seguridad y confiabilidad

Revestimiento de tarjetas



Todos las tarjetas electronicas estan protegidas uniformermente con barniz para tener mejor desempeño en estos ambientes
Extender la seguridad y vida de los IED

Modulo de proceso numerico



Nuevo procesador mas potente en comunicaciones de mayor rendimiento

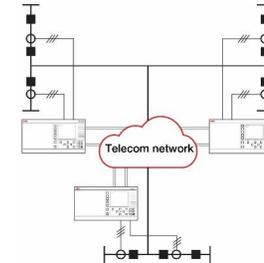
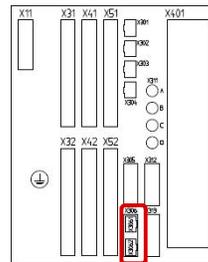
Aplicaciones mas complejas en los IED´S

Relion® 670 y 650 series hardware

Características y beneficios para el cliente

Ethernet SFPs con conectores LC

Datos de comunicacion . module supporting 2Mbps* /64kbps



- SFP Modo estándar para la conexión industrial.
- Permite una fácil conectividad a switches Ethernet en aplicaciones.
- El número de puertos Ethernet puede ser fácilmente expandible e intercambiables

- En aplicaciones donde se necesitan más de 4 puertos Ethernet, debe pedirse un OEM adicional. Para 6 puertos.
- SFP's similares y conectores LC ópticos.
- Se puede configurar como pares de puertos [HSR, PRP] independientes o redundantes.
- Admite sincronización de tiempo PTP

- Se debe especificar al hacer el pedido de protecciones diferenciales de línea RED 670.
- Admite 12 canales de protocolo C37.94 para una mayor transferencia de datos.
- 2 Mbps permite la transferencia de 9 análogos y 192 booleanas simultáneamente

Relion® 670 and 650 series

Beneficios para el cliente

Alta flexibilidad en Relion® 670 series

Flexibilidad de I/O

Las diferentes variantes de carcasa permiten una gran cantidad de módulos de I/O en una amplia combinación

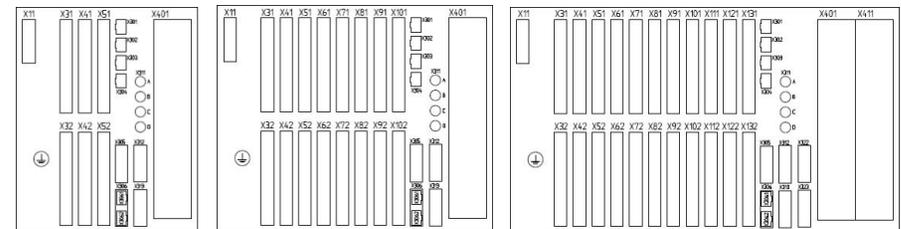
Opciones de funciones

Una gran biblioteca de funciones que se pueden ordenar según la aplicación

Modularidad

El hardware, las funciones la configuración y los protocolos de comunicación están disponibles para todas las serie

Aprende una vez y aplica en cualquier serie Relion deseada



	Relion® 670 series
Max I/O modules	3/8/14 *
Analog inputs	12 ... 24
Binary inputs	8...224
Binary outputs	12...96
mA inputs	6...24

* depending on case size and terminal type

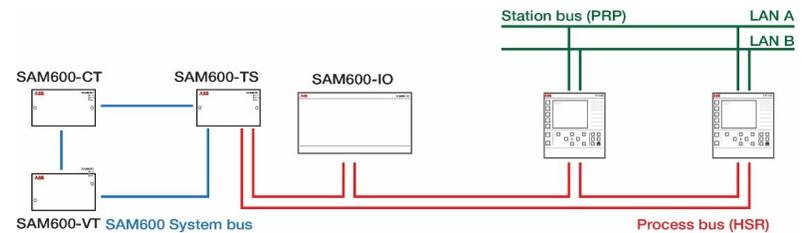
La mas Alta oferta de I/O Mas flexible del mercado

Relion® 670 and 650 series

Habilitado para subestaciones digitales.

Bus de Estacion

- IEC 61850 Edicion 1 y Edicion 2
- Confiable y Redundante
- Con 6 Puertos Ethernet para Bus de estacion, Bus Proceso en configuracion simple/redundant (PRP, HSR)
- Sincronizacion PTP according to IEC/IEEE 61850-9-3 (IEEE 1588)

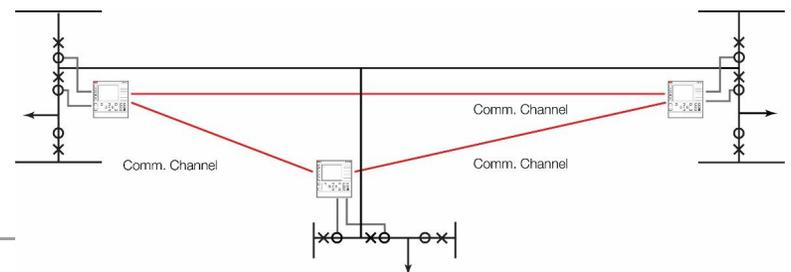


Bus de Proceso

- IEC 61850-9-2
- Soporta ambos IEC/UCA 61850-9-2LE and GOOSE.
 - Integration Digital entre sistemas
 - IED´s Suporta 8 SV de corrientes en la mayoría de productos.
- Sincronizacion PTP de acuerdo con IEC/IEEE 61850-9-3 (IEEE 1588)

Entre subestaciones

- Comunicacion para diferencial de linea.
- Viable y eficiente
 - Puede soportar 9 señales analogas y 192 señales digitales en Relion® 670 series



SAM600 – ABB's bus de proceso y I/O

Digitalización de señales primarias de forma fácil

Características técnicas – Margin Units

- IEC61850-9-2LE
9-2LE con 80 muestras/ciclo para protección y medición operacional.
- Modo de simulación para fines de prueba.
- Sincronización de tiempo.
- Sincronización de tiempo con 1PPS e IEEE 1588 (IEC 61850-9-3) PTP
- Entradas y salidas 1PPS para sincronizar IED o sensores.
- Comunicación
- Configuración de redundancia de comunicación y tráfico de bus IEC61850 9-2LE configurable (PRP / HSR) Comunicación Goose.
- Ambiental Rango de temperatura de funcionamiento: -40 ° C .. + 70 ° C constante durante 16 horas
- Vibración de choque y resistencia clase 2, clase IP IP20

Sistema Modular a ser instalado en TUJ, TIJ, MK Interconexión por fibra

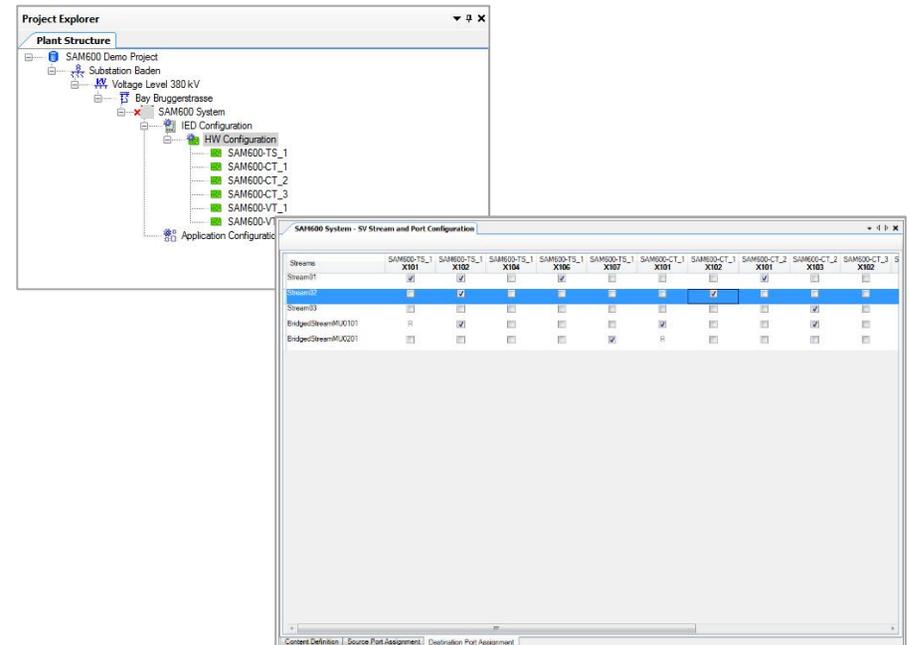


Direccionamiento de informacion

Configuración comunicaciones del IED con PCM600

Simple configuración de 9-2LE seleccionando el trafico en los puertos.

- Configuración basada el PCM 600 Hasta 10 módulos SAM600 en cadena o anillo y Redundancia de comunicación.
- Configuración de parámetros globales.
- Configuración de IEEE 1588 para relojes GM externos, SAM600-TS opcional.
- Configuración de 9-2LE transmisiones a puntos de acceso.
- Las transmisiones 9-2LE se pueden asignar individualmente a los puntos de acceso del sistema SAM600, permite conexiones punto a punto con IED.
Se pueden conectar 9-2LE para transmisiones de de datos con equipos de terceros a través de un sistema SAM600

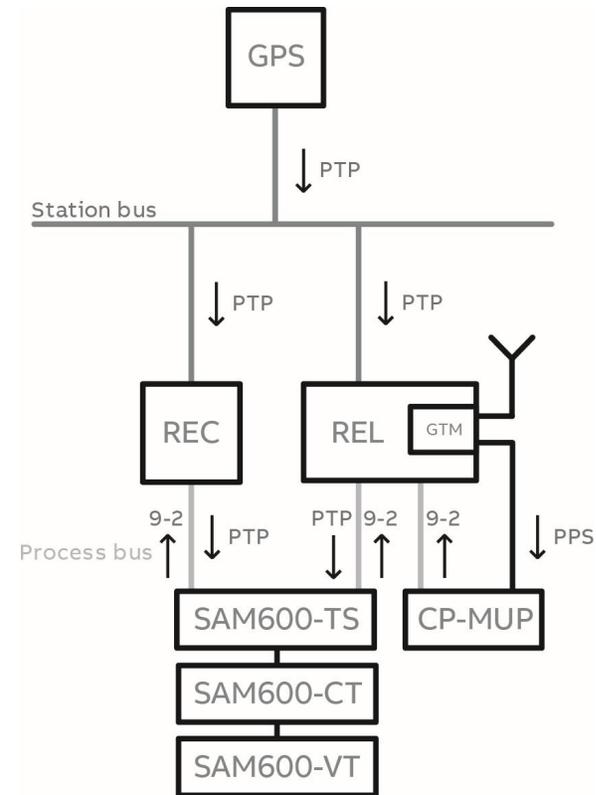


Relion® 670 and 650 series

Habilitado para subestaciones digitales

Sincronización de tiempo

- Con PTP un solo reloj es suficiente. Todo el sistema se sincroniza con el mejor reloj maestro (BMC)
- Las series 670/650 actúan como Boundary Clocks (BC) y por lo tanto, pueden sincronizar con precisión varios segmentos de red, típicamente Bus de estación y Bus de Proceso.
- Las series 670/650 pueden ser relojes ordinarios (OC) en cada puerto, por lo tanto pueden ser un gran maestro en un sistema
- Las series 670/650 también son relojes transparentes (TP) para cumplir con los requisitos de IEC / IEEE 61850-9-3 con un máximo de 1 μ s para 15 saltos en la red HSR.
- La eliminación de los módulos IRIG-B o GPS en la serie 670/650 permite ahorros significativos



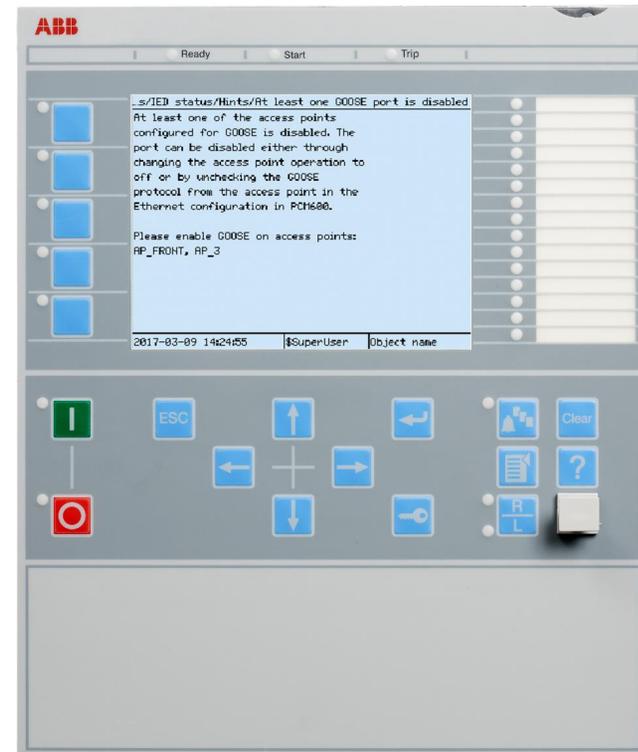
Sincronización precisa, solución rentable

Ayudas de configuración y mayor hardware

Relion 670 & 650

Mayor posibilidad de uso en hardware y software

- Mayor hardware disponible:
 - 5 botones programables para funciones (Reset Leds, autorecierre, lockout etc)
 - 15 LED de 3 colores
- Software y ayudas para el usuario con alertas en errores de configuración y soluciones a problemas comunes, el IED ahora tiene un menú de Sugerencias. Los consejos típicos pueden ser:
 - Configuración incorrecta de sincronización de tiempo.
 - Canal de referencia inválido detectado
 - Datos IEC / UCA 61850-9-2LE son sustituidos
- Antes de hacer un cambio importante en su configuración, guarde una copia de restauración del estado de su IED.
 - Esta posibilidad ahora se agrega al menú Mantenimiento del IED.
 - Almacena hasta dos puntos de restauración

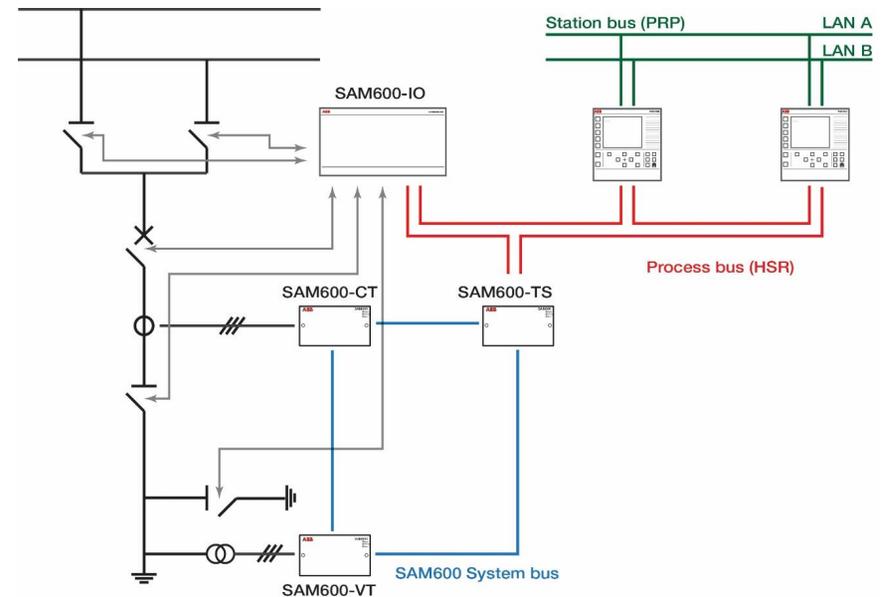


Arquitecturas con SAM600 & IED de control y protección

Habilitando subestaciones digitales

Beneficios

- Fácil de usar
El concepto de objeto módulo primario permite un diseño de sistema intuitivo y flexible
- Flexibilidad y expansión inigualable
- Los módulos SAM600 se adaptan a cualquier diseño de subestación (doble barra, 1½ interruptor, ...)
- Un gran número de puertos de comunicación minimiza la necesidad de switches en el bus de proceso
- Reducción de costos en retrofits de C&P
- El sistema modular permite la modernización "no invasiva" con un tiempo mínimo de interrupción y puesta en marcha escalonada



Enfoque modular único en el mercado

Independencia de funciones Relion® 670 and 650 series

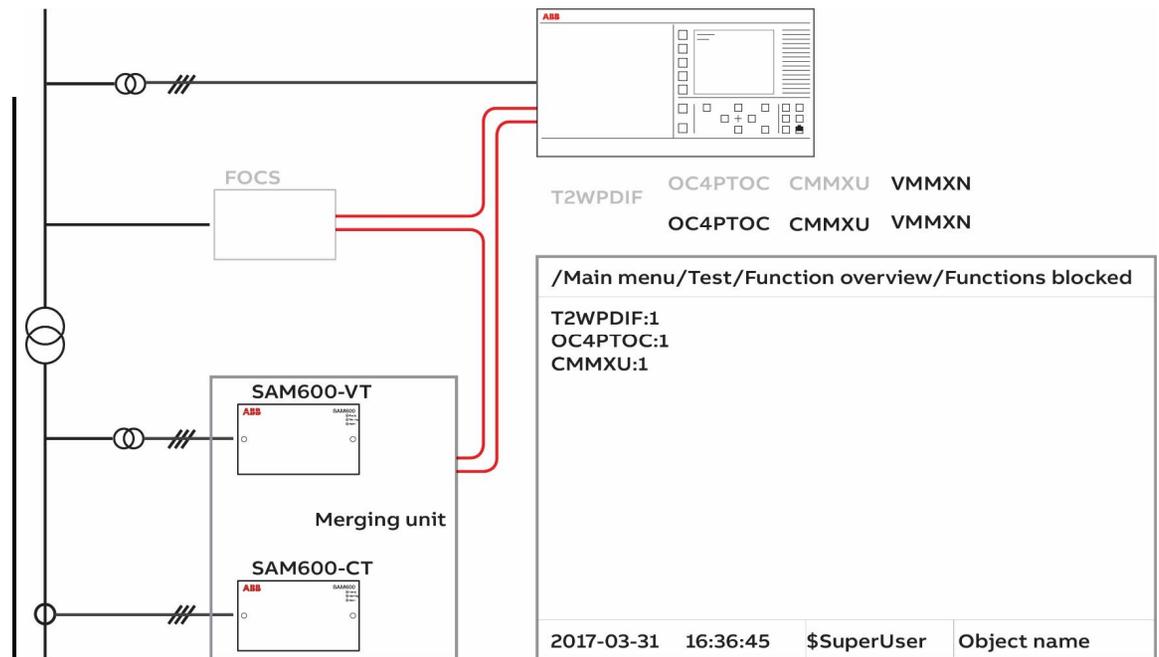
Habilitando subestaciones digitales

Bloqueo condicional

Con el bloqueo condicional, solo se bloquean las funciones dependientes en lugar de todo

Mayor disponibilidad brindando protección, control y monitoreo en la medida de lo posible en función de la calidad de las entradas

En el ejemplo aquí: con la pérdida de entrada NCIT SAM CT desde un lado del transformador, solo las funciones dependientes están bloqueadas (en gris) P. ej., OC4PTOC.Beh = Bloqueado



Mayor disponibilidad, costo efectivo

Habilitando subestaciones digitales

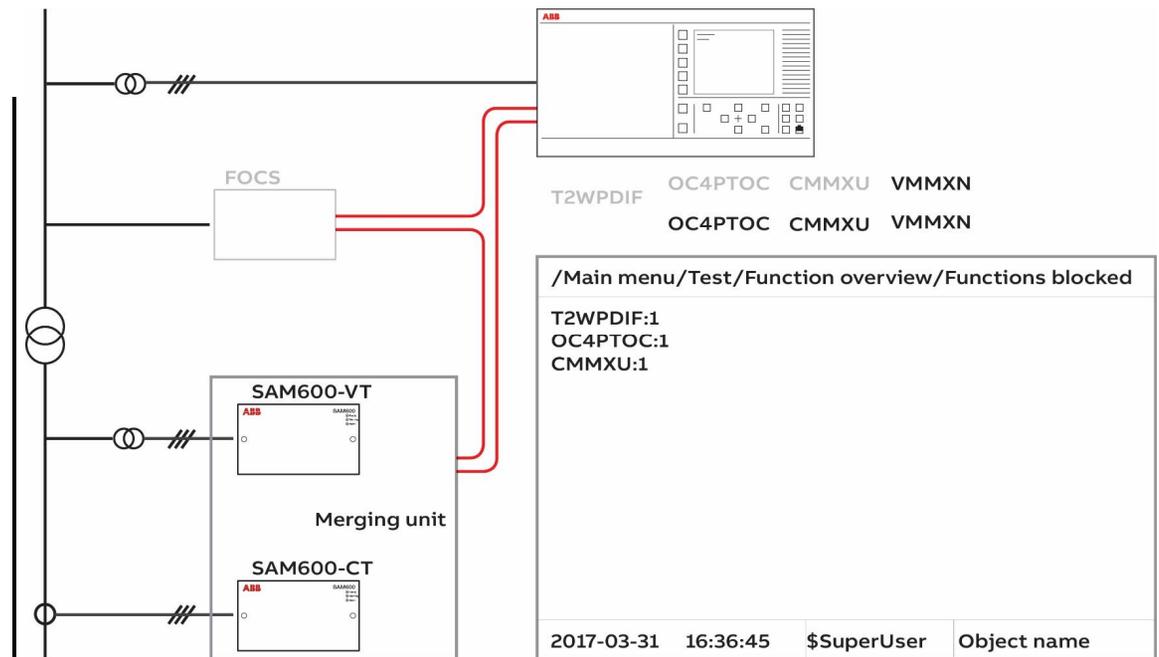
Relion® 670 and 650 series

Bloqueo condicional

Con el bloqueo condicional, solo se bloquean las funciones dependientes en lugar de todo

Mayor disponibilidad brindando protección, control y monitoreo en la medida de lo posible en función de la calidad de las entradas

En el ejemplo aquí: con la pérdida de entrada NCIT SAM CT desde un lado del transformador, solo las funciones dependientes están bloqueadas (en gris) P. ej., OC4PTOC.Beh = Bloqueado



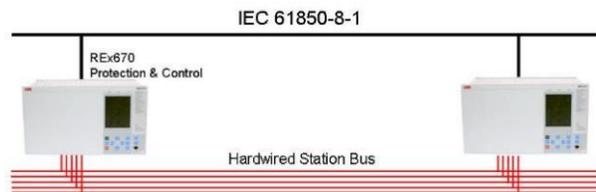
Mayor disponibilidad, costo efectivo

Herramienta de monitoreo y pruebas ITT600 SA Explorer

Pruebas de señales analógicas y expandibles para mensajería GOOSE.

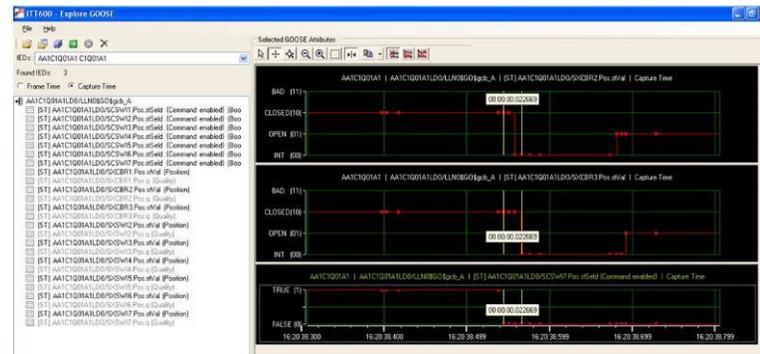
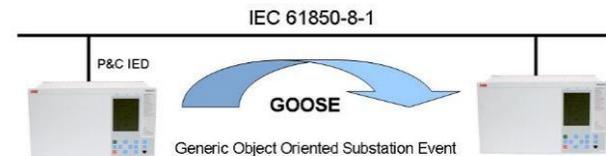
Cambio de forma para pruebas de señales cableadas

§ Pruebas de cables con Voltmetro



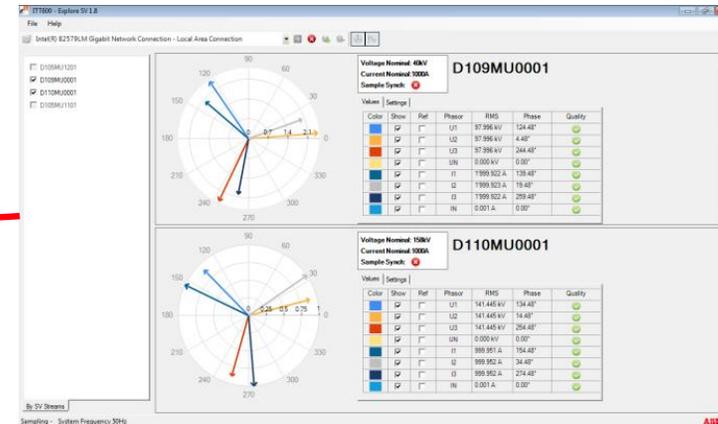
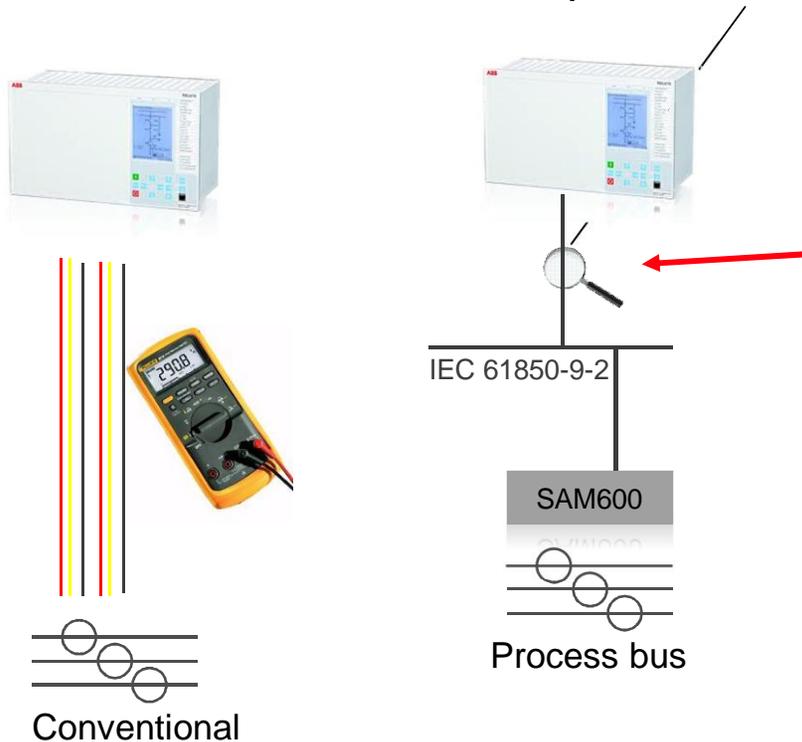
IEC 61850 GOOSE Cambios de señales

§ Vision general de cambios de estado en mensajería Goose por diagramas de estado



ITT600 SA Explorer

Pruebas de medidas de samples values

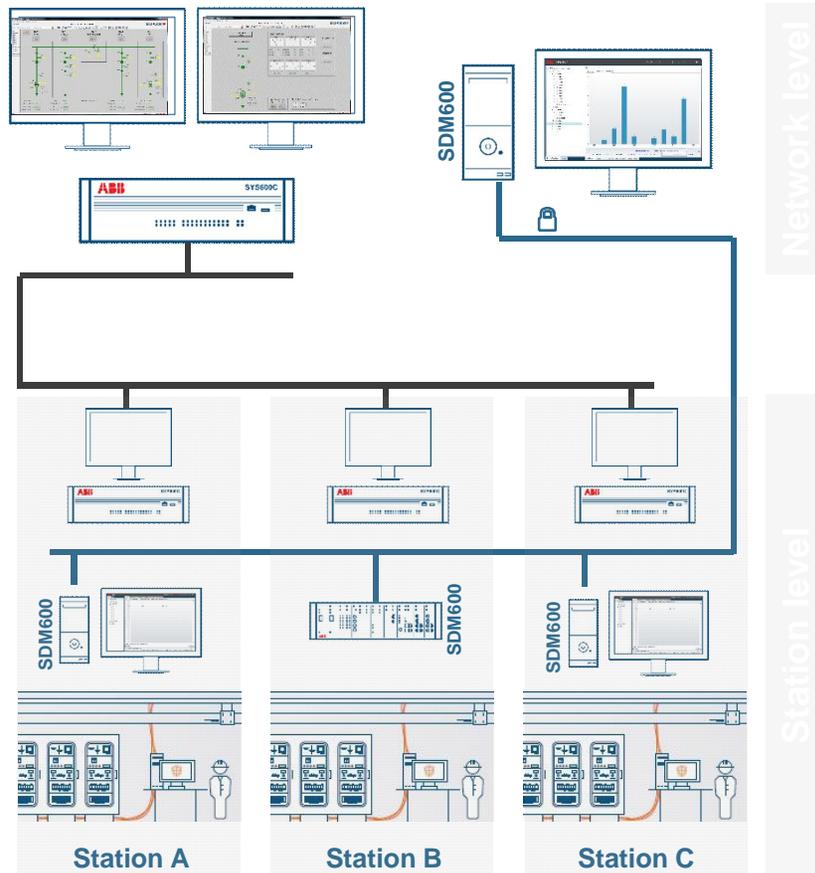


Software reemplaza el multimetro.

- § Software inteligente para recopilación, visualización y evaluación de señales.
- § Visualización de Osciloscopio de valores de U/I.
- § Diagram fasorial.
- § Información de calidad de todos los valores.
- § Analisis en línea y fuera de línea

La oferta de ABB para subestaciones digitales

SDM600 Sistema de recopilación de información



La solución completa de software para la gestión automática de datos relevantes para el servicio y la seguridad cibernética en sus subestaciones

Manejo de registro de perturbaciones.

- § Gestión de ciberseguridad.
- § Gestión de datos de mantenimiento y servicios.

SDM600 establece nuevas marcas en la facilidad de configuración y visualización de datos.

Centro de Diagnóstico de Activos

Software de análisis predictivo diseñado para empresas del sector eléctrico



Aprovecha la sustancial experiencia y liderazgo en la industria de ABB en fabricación de equipo eléctrico y servicio para programación de mantenimiento.

- § Consolidar información de una variedad de fuentes.
- § Determinar la condición actual de activos eléctricos.
- § Identificar problemas utilizando una variedad de métodos (Tendencia, umbrales, tasa de cambio, correlación estadística y teoría probabilística)
- § Proporciona recomendaciones para acciones correctivas
- § Priorizar acciones en todos los activos y ayudar en la creación de Solicitudes de Trabajo.

Agenda

Administrador de datos del Sistema SDM600

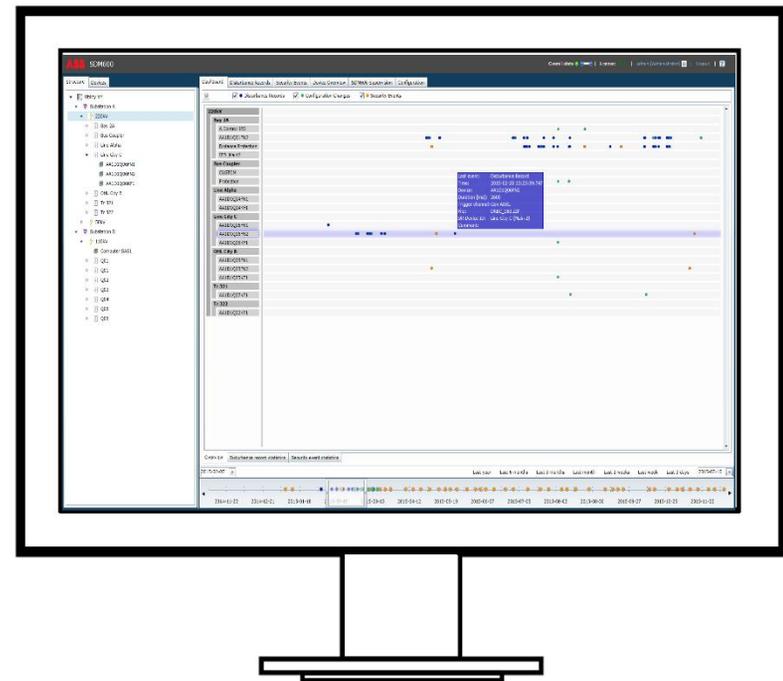
- Descripción del producto
- Gestión de datos del registrador de perturbaciones
- Gestión de datos de seguridad cibernética
- Datos de servicio y mantenimiento
- Solución técnica
- Beneficios y resumen

System Data Manager SDM600

Ver lo invisible desde una nueva perspectiva

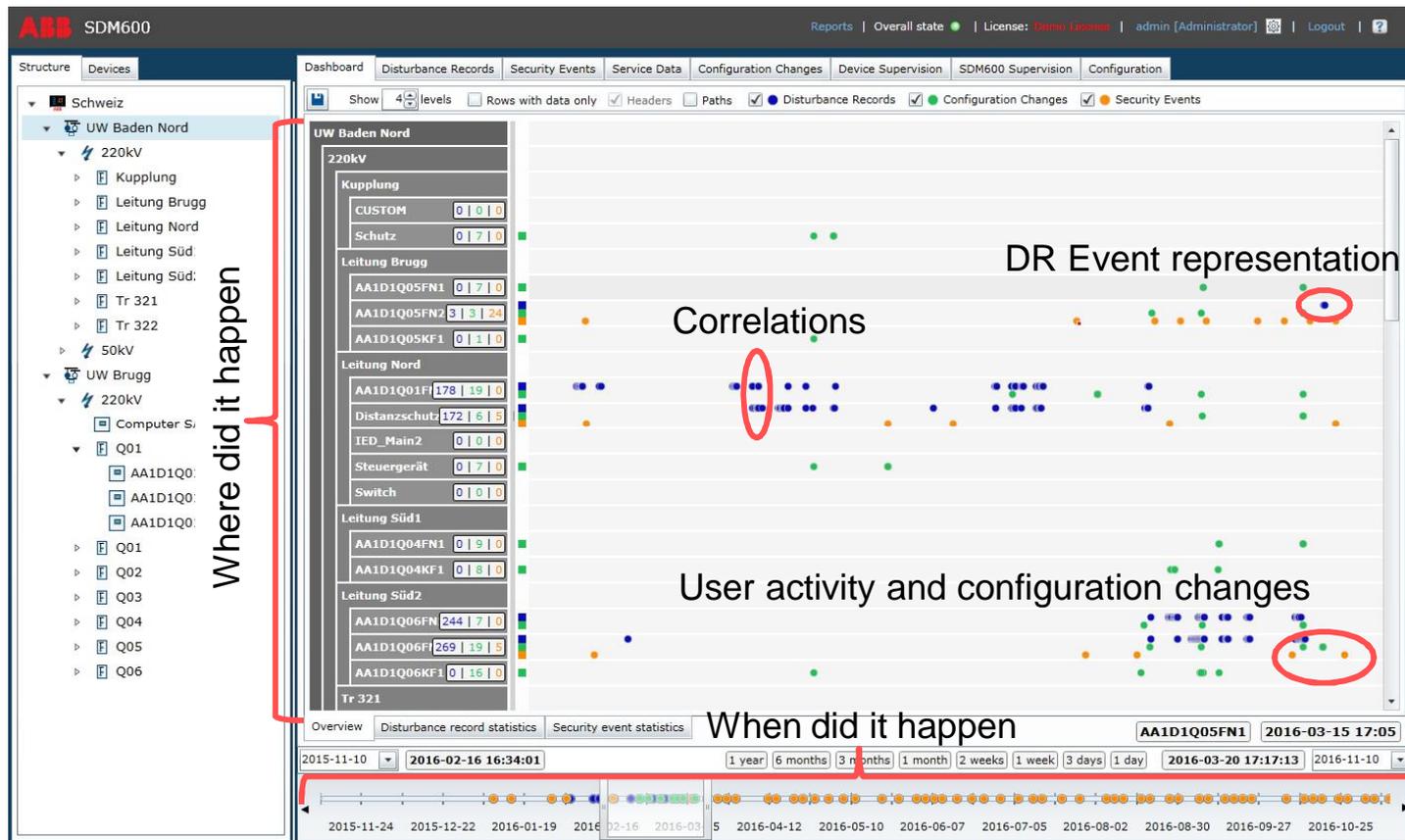
SDM600 En pocas palabras

Una solución de software integral para la administración automática de datos y registros de fallas, servicio, ciberseguridad en subestaciones



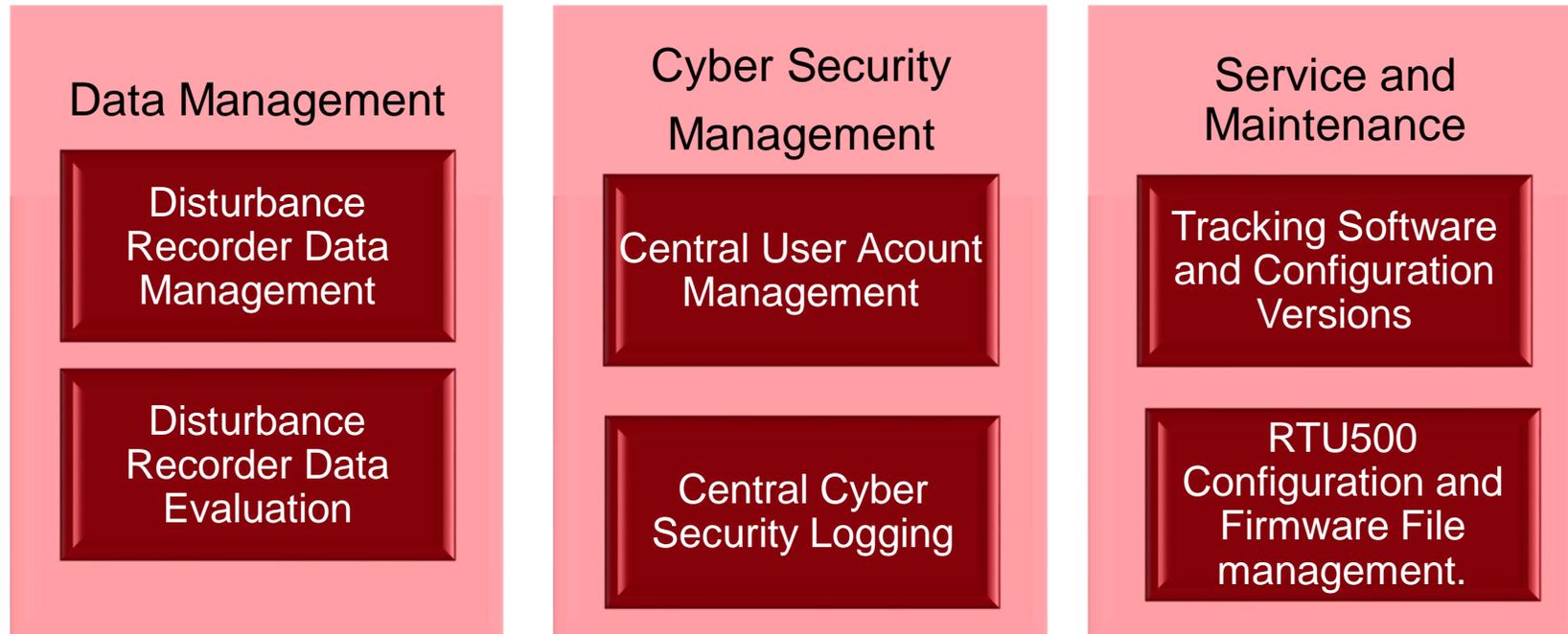
System Data Manager SDM600

Interfaz de usuario



System Data Manager SDM600

Descripción del producto



Recolecta, almacena y proporciona automáticamente una evaluación de los archivos de registrador de perturbaciones

Proporcionar administración de cuenta de usuario centralizada y registro de seguridad

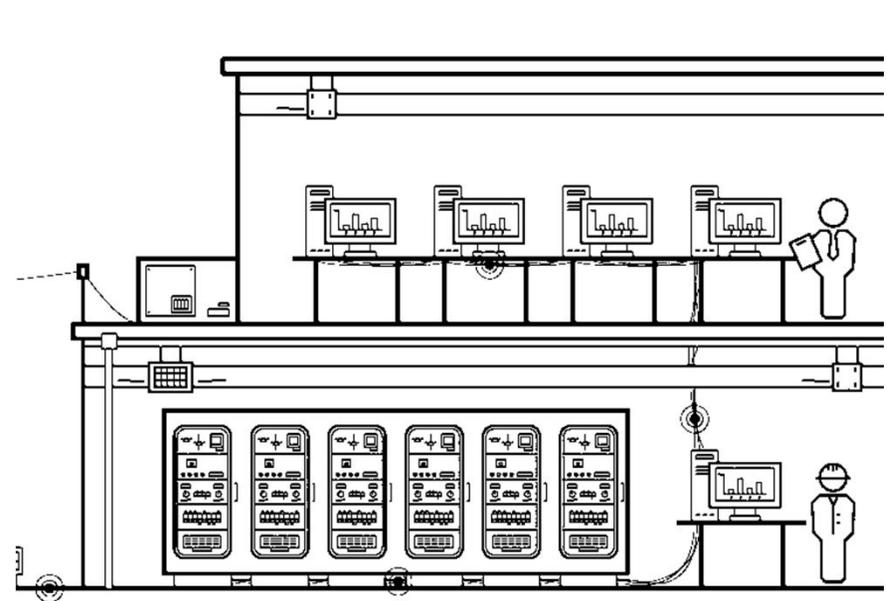
Recuperar y administrar datos relevantes de Servicio y Mantenimiento

System Data Manager SDM600

Gestión de los datos del registrador de perturbaciones

Independiente y automático

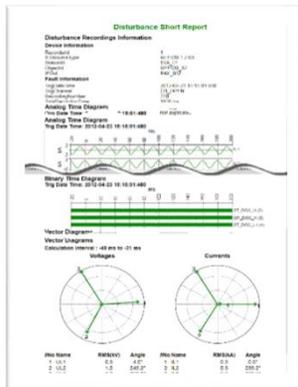
- § Carga automática de archivos de registros oscilograficos de perturbaciones (DR) de IED
Protocolos compatibles: IEC 61850-8 (MMS), FTP, ABB RTU500 y acceso al sistema de archivos de Windows para integrar protocolos heredados
- § Sondeo de los IED para nuevos archivos
No se requiere ingeniería IEC 61850
Sin interacción con un sistema SAS existente
Integración perfecta en el sistema de automatización de subestaciones existente
Visualización de datos de DR



System Data Manager SDM600

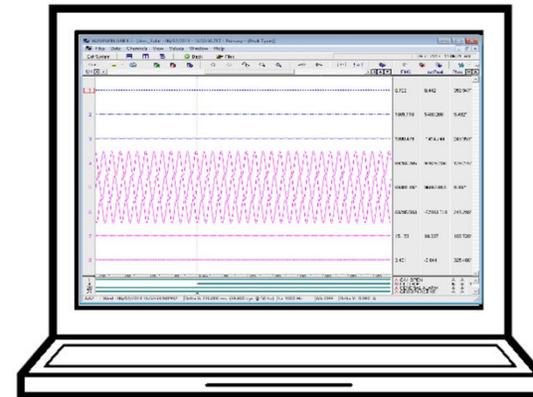
Disturbance recorder data visualization

Reporte corto



- Evaluación rápida de las perturbaciones
Para cualquier archivo DR cargado
Formato PDF: fácil de anotar, enviar por correo electrónico, etc.

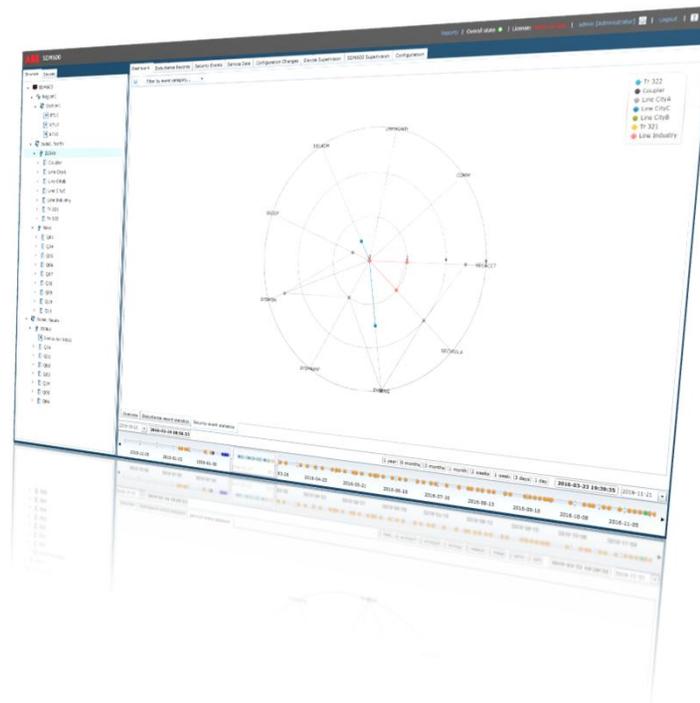
Software de evaluacion



- Análisis detallado utilizando la aplicación integrada WaveWin de ABB o el software definido por el usuario
Para cualquier archivo DR cargado
Abre múltiples archivos en paralelo

System Data Manager SDM600

Cyber security

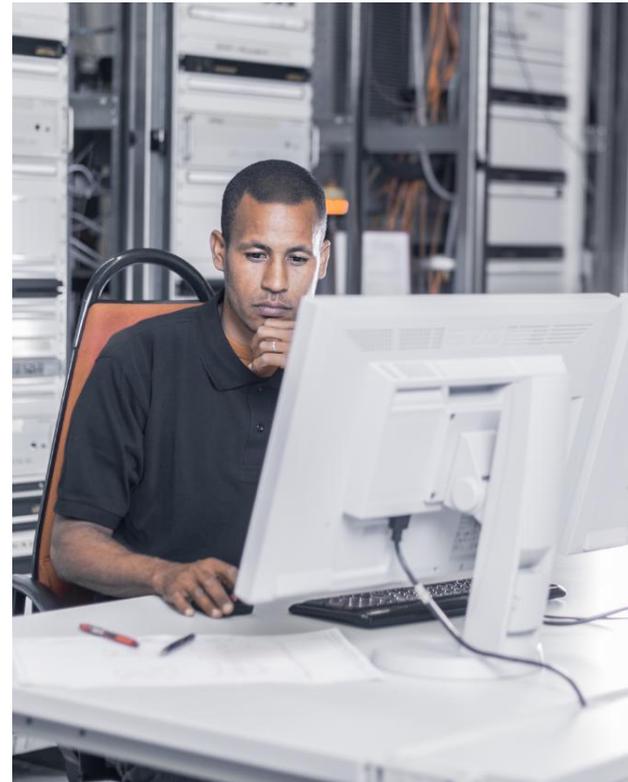


System Data Manager SDM600

Configuration

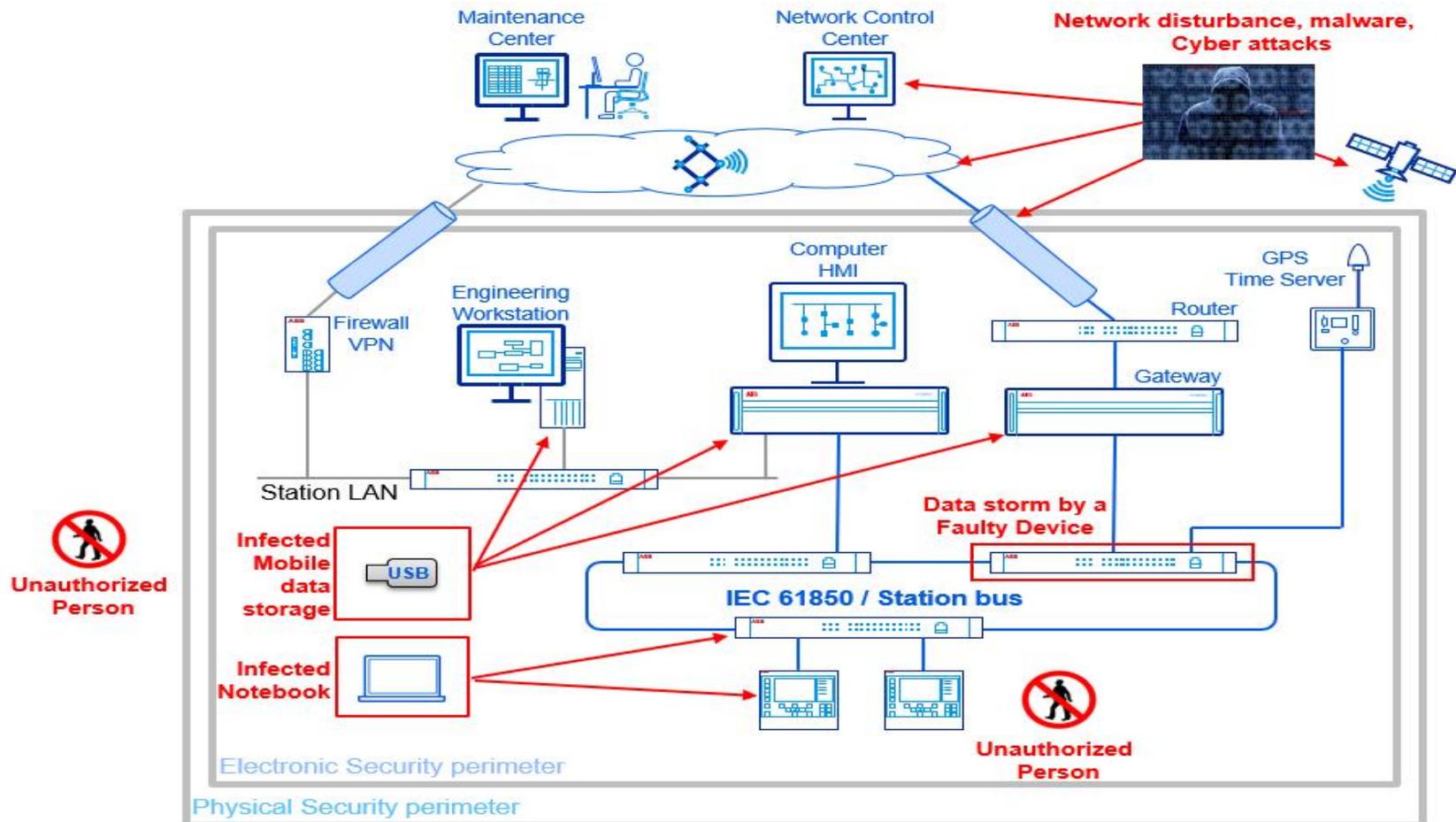
Facil configuracion

- Simple y rápido
- No se requieren herramientas adicionales, la configuración se realiza desde el navegador web.
- Flujo de trabajo guiado
- Reutilice los datos modificados importando la configuración desde Archivo .SCL IEC 61850 (incluida la sección Subestación para crear automáticamente la topología.
- Importación de archivo .CSV SDM600 dedicada para una configuración eficiente
Configuración manual de la estructura



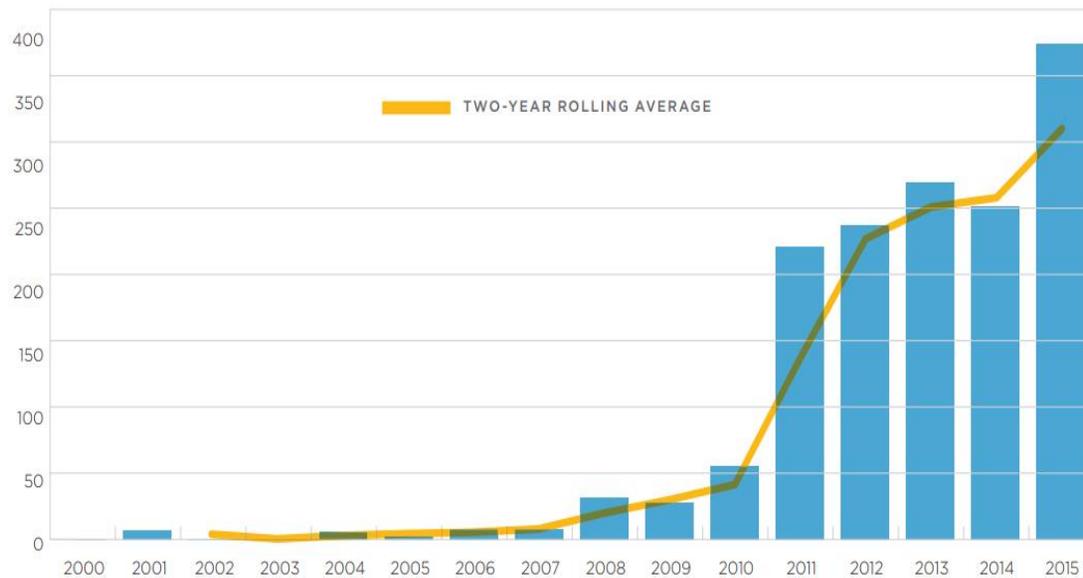
Enfoques de Cyber security

Acceso no autorizado o ataque



Cuál es la creciente seguridad cibernética para las empresas de servicios públicos y sus impactos?

Vulnerabilidades en los sistemas de protección y control



BY THE NUMBERS

1,552 Number of **ICS SPECIFIC VULNERABILITIES** we analyzed

123 **TOTAL NUMBER OF VENDORS** affected by vulnerability disclosures

15 **YEARS OF DISCLOSURES** in our research

33 **PERCENTAGE OF VULNERABILITIES** without a patch at time of disclosure

90 **PERCENTAGE OF VULNERABILITIES** in our data set disclosed after Stuxnet emerged in media reports in mid-2010

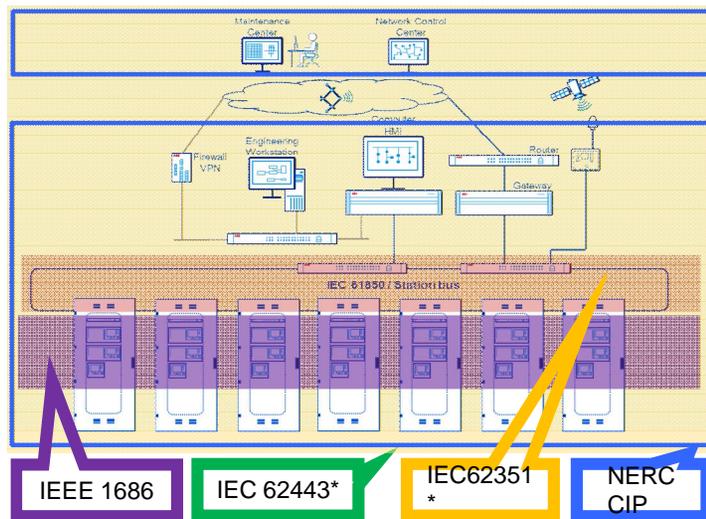
465 **NUMBER OF DISCLOSURES** impacting Level 2 of the simplified Purdue model, which typically includes SCADA systems

Source: 2016 ICS vulnerability trend report
By FireEye

ICS vulnerability – disclosures by year
Source: <https://scadahacker.com/>

Enfoques de seguridad cibernética

Cómo lidiar con los peligros y estándares cibernéticos



Existen diferentes estándares para tratar la protección de datos sensibles en una subestación. Estos mecanismos están alineados con la filosofía de la subestación digital una vez que las comunicaciones de datos y de red se ampliaron con la introducción del bus de proceso. De todos modos, se requiere más atención de los servicios públicos con respecto a este problema

Creciente seguridad cibernetica para las empresas de servicios publicos?

Herramientas de penetración legales e ilegales y los riesgos de no estar actualizado

Los crecientes riesgos

- Las herramientas legales e ilegales de penetración y piratería están disponibles gratuitamente hoy.
- Software de prueba de penetración
- Escáner de vulnerabilidad
- Descubrimiento de redes y auditoría de seguridadInternet
- Internet de las cosas(IoT)
- ¡Incluso puedes comprar Malware como servicio!!

Herramientas de penetracion



NMAP



Metasploit



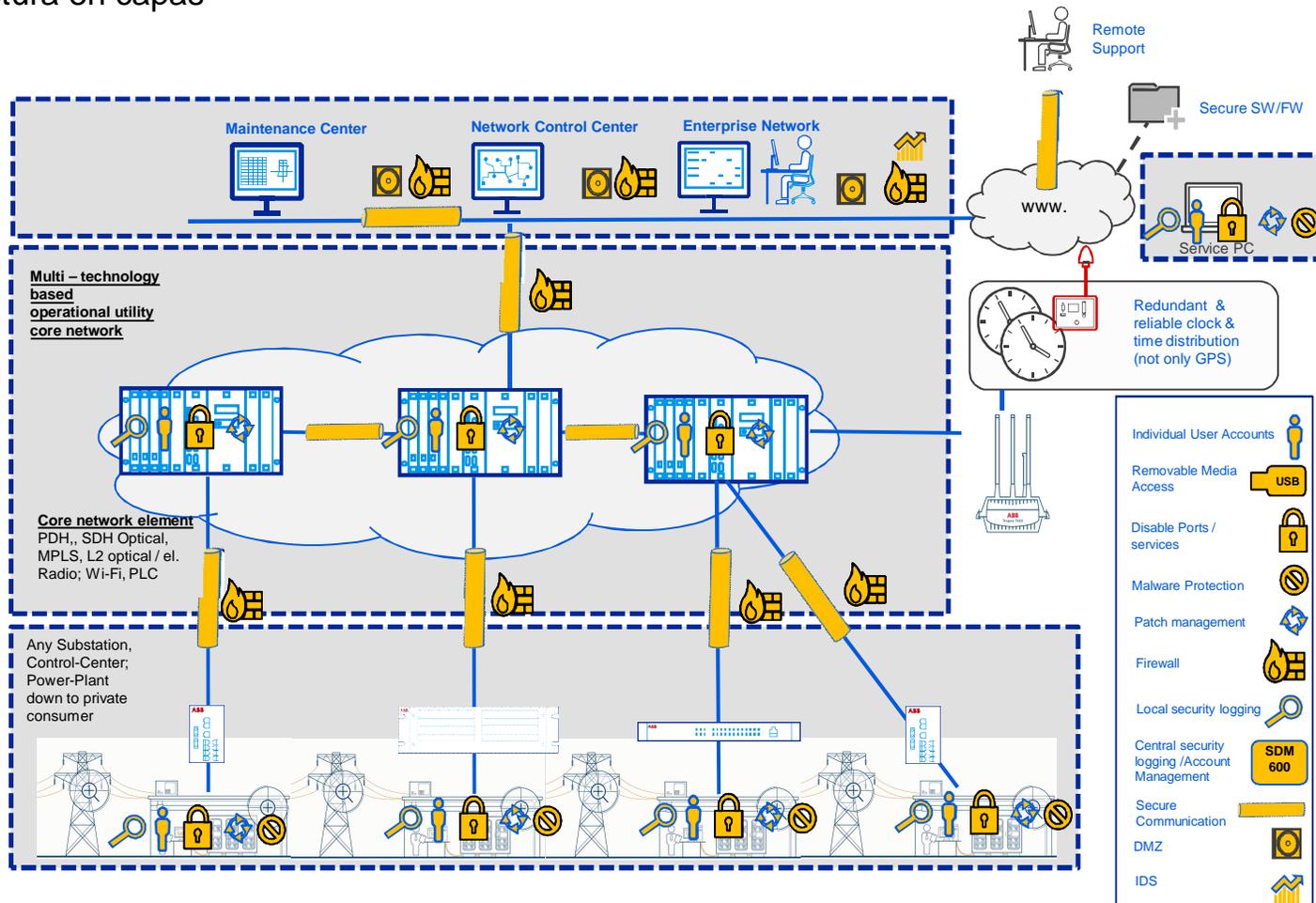
Shodan



Nessus

Un sistema de automatización de subestaciones está en constante riesgo

Arquitectura en capas



Protección y control de las características de seguridad cibernética

Endurecimiento de protocolo

Reduce tu superficie de ataque

Access point	Description	Operation	Redundancy	Physical port A	Physical port B	Subnetwork	IP Address	Subnet mask	Default gateway
0	FrontPort	<input checked="" type="checkbox"/>	None	ETH_Front	None	None	10.1.150.3	255.255.255.0	0.0.0.0
1	Station bus A	<input type="checkbox"/>	PRP-1	SFP_301	SFP_302	WA1	192.168.1.10	255.255.255.0	192.0.2.1
3	Accesspoint 3	<input type="checkbox"/>	None	SFP_303	None	None	192.168.3.10	255.255.255.0	0.0.0.0
4	Accesspoint 4	<input type="checkbox"/>	None	SFP_304	None	None	192.168.4.10	255.255.255.0	0.0.0.0
5	Accesspoint 5	<input type="checkbox"/>	None	SFP_3061	None	None	192.168.5.10	255.255.255.0	0.0.0.0
6	Accesspoint 6	<input type="checkbox"/>	None	SFP_3062	None	None	192.168.6.10	255.255.255.0	0.0.0.0

PCM600 access	MMS	GOOSE	DNP3.0	FTP	FST_access	SNTP_server	PTP (IEEE 1588)
<input checked="" type="checkbox"/>	Off						
<input checked="" type="checkbox"/>							
<input checked="" type="checkbox"/>							
<input checked="" type="checkbox"/>							
<input checked="" type="checkbox"/>							

Robustes.

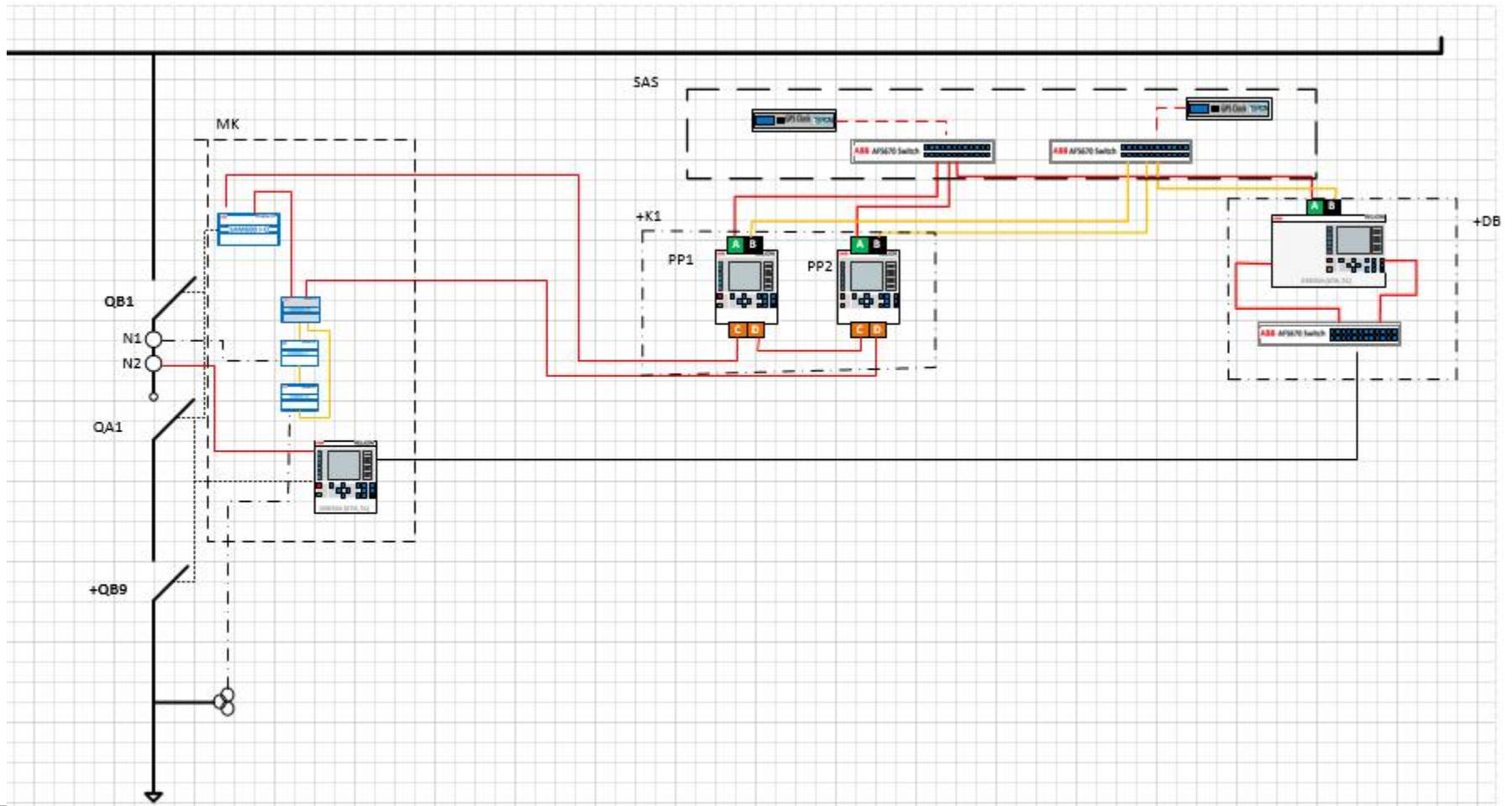
- Se verifica todo el protocolo en el IED para la conformidad del protocolo
- Las pruebas de Fuzz se utilizan para garantizar que resistimos posibles puntos de ataque
- Todos los desarrolladores siguen el proceso de ciclo de vida de desarrollo de seguridad de ABB

Only use required services

- Para reducir la superficie de ataque del IED, hemos agregado la posibilidad de habilitar / deshabilitar protocolos y servicios por interfaz física
- Configure solo los servicios que necesita

SAM600 – proyectos de subestacion digital PGGA

Ejemplo de aplicaciones para barra sencilla.



Power Grids Grid Automation COABB.

Retrofits de Control & Proteccion para sistemas de subtransmision

- IEC 61850-9-2 Samples values. MK de Interface y/o recolección de señales análogas y digitales en patio con MK IP 64 y Rango de temperatura -60-75 °C

MU ABB

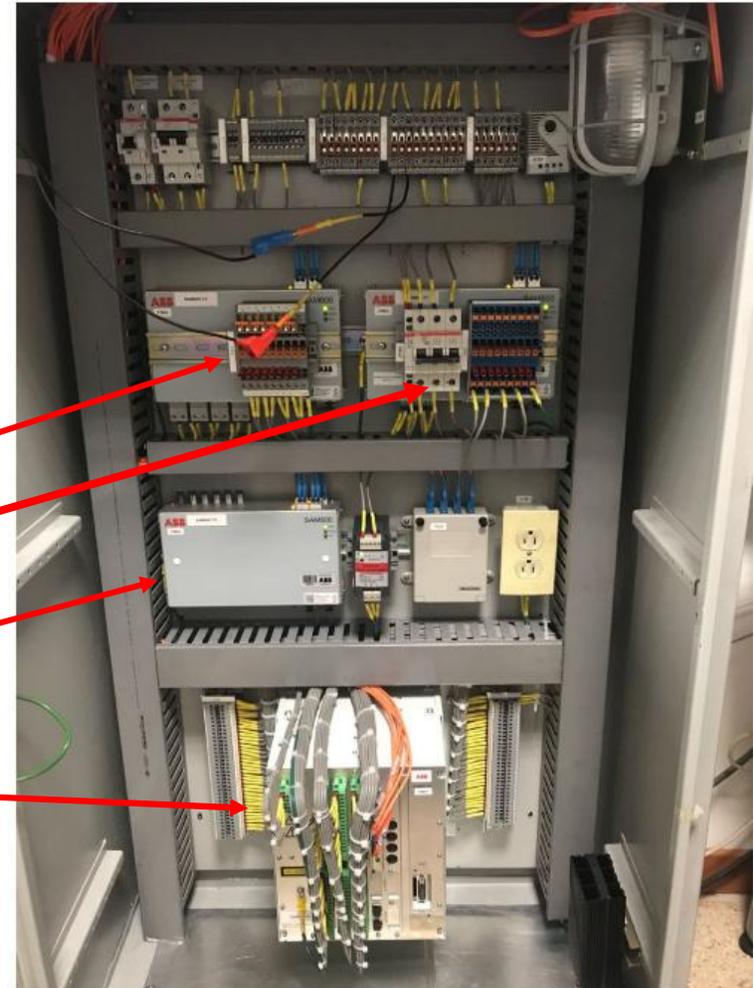
SAM 600 CT 4800 muestras por ciclo 1/5 Amp

SAM 600 VT 4800 muestras 10/120 VAC

SAM 600 TS Maestro de sincronización PPS

SAM 600 I/O Modulo de I/O 32 Bin 24 Bon

Todo el Bus de proceso será conectado HSR y sincronizado PTP.



Power Grids Grid Automation IED PP1-PP2 v2.2

Retrofits de Control & Proteccion presntacion frontal.

Los IED de control & protección poseen hardware redundante en comunicaciones y display para control, Teclas visualización de funciones y leds de señalización

- IED control & Protección Redundante display para control y monitoreo de equipos de patio.
- 15 leds para indicación de activación de funciones con 3 colores amarillo, verde , rojo
- Teclas de control para selección como selectores de Recierre, Reset lockuot, Reset leds etc.



Power Grids Grid Automation

Retrofits de Control & Proteccion interface entre IED's.

IED de control y protección PP1 y PP2 con funciones de control y protecciones iguales y redundantes para sistemas de subtransmision

- IED con 6 puertos de comunicaciones Goose, MMS, SV, PMU, GPS
- Sin TRM (Entradas análogas) no se cablean señales de CT's y PT's reducción en costo de IED
- Solo se dejan pocas tarjetas para monitoreo I/O para algunas señales como Teleproteccion, Monitoreo o interdisparos con sistemas existentes.



Agenda

Qué es una subestación digital?

Beneficios de las subestaciones digitales

Oferta de ABB para subestaciones digitales

Referencias de proyectos

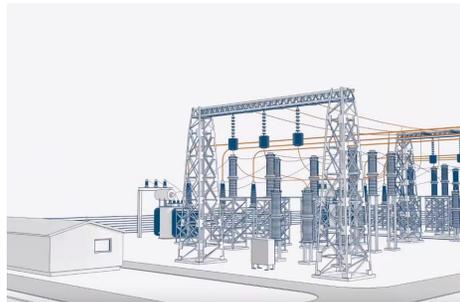
Subestaciones Digitales

Mision es Reducir la brecha entre las tecnologías analógicas y digitales

Reducir la brecha con soluciones de tecnología digitalizada

+10,000

Sistemas de automatización de subestaciones IEC 61850 instalados en el mundo



+15

Proyectos de subestaciones digitales IEC 61860-9-2 en 2015



1 en el Mundo

IEC 61850 Edition 2 Herramientas de ingeniería de sistemas y dispositivos probadas con conformidad



Desarrollo de bus de proceso

Stand alone merging unit (SAM600) bus de proceso IO permite actualizaciones y retroalimentación eficiente.



IEC 61850 bus de proceso – Brazil, Paraguay

Subestaciones 500kV/220/66kV

Bus de proceso para valores binarios

Descripción del proyecto

- § Subestaciones AIS
- § IEDs 46 Relion series IEDs instalados en el patio de conexiones como unidades de interfaz de proceso.
- § GOOSE para comunicarse con los IED de nivel de bahía
- § Reporte de eventos y alarmas MMS para aparatos primaries.

Experiencia piloto

- § Sistema en funcionamiento desde la puesta en marcha
- § La temperatura medida en los cubículos exteriores permanece dentro del rango aceptable para la electrónica instalada



Customer:
Itaipu Villa Hayes, Brasil, Paraguay

Year of commissioning:
2013

IEC 61850-9-2 bus de proceso con SAM600

Stand-alone merging units en subestación existente 161 Kv

Sistema SAM600 modular IO distribuido en paneles existentes

Descripción del proyecto

- § Instalación de SAM600 en una subestación existente de 161kV.
- § RET670 y un IED de protección 3rd party con IEC 61850-9-2 bus de proceso
- § Verificación del funcionamiento correcto en comparación con la instalación tradicional

Experiencia piloto

Equipo instalado y puesto satisfactoriamente en servicio en Enero 2015.



Year of commissioning:
2015

Voltage level:
161kV

IEC 61850-9-2 bus de proceso y NCITs - UK

Subestación Wishaw 275 kilovolt (kV)

Sistema SAM600 modular IO distribuido en paneles existentes

Necesidades del cliente

- § Demostrar interoperabilidad en una subestación digital de múltiples proveedores IEC61850, con CT ópticos, medidas de protección, control y fasor.
- § Socio experto para desarrollar el proyecto FITNESS (Future Intelligent Transmission Network Substation)

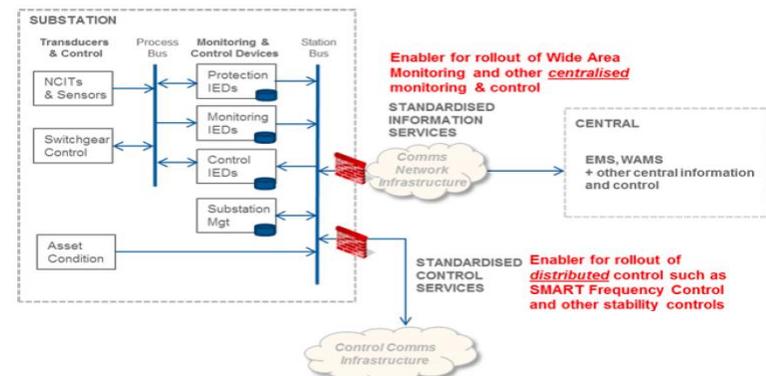
Respuesta de ABB

Sistema de bus de proceso con:

- FOCS CT ópticos.
- Unidades de interfaz de proceso SAM600
- IEDs de protección 670 series

Beneficios del cliente

- § Expectativa: 10% de ahorro en los costos totales de la subestación; Reducción del impacto ambiental de alrededor del 15 por ciento.



Customer:
Scottish Power Energy Networks (SPEN)

Year of commissioning:
2017

IEC 61850-9-2 bus de proceso con SAM600

Stand-alone merging units en subestación existente ISA CTEEP

Sistema SAM600 modular IO distribuido en paneles existentes

Descripción del proyecto

- § Instalación de SAM600 en una subestación existente de 138 kV.
- § Verificación del funcionamiento correcto en comparación con la instalación tradicional

Cliente ISA CTEEP

Equipo instalado y puesto satisfactoriamente en servicio en Enero 2017.



Year of commissioning:
2017
Voltage level:
138 kV

IEC 61850-9-2 bus de proceso con SAM600

Stand-alone merging units en subestación existente Techno Park (India)

Sistema SAM600 modular IO distribuido en subestacion nueva

Descripción del proyecto

- § Instalación de SAM600 y IED 670 en subestacion nueva 110 Kv
- § Verificación del funcionamiento correcto.

Ciente Techno Park

Equipo instalado y puesto satisfactoriamente en servicio en Enero 2018.



Year of commissioning:
2018

Voltage level:
110 kV

IEC 61850-9-2 bus de proceso con SAM600

Stand-alone merging units en subestación existente CELSIA (Colombia)

Sistema SAM600 modular IO distribuido en subestacion existente

Descripción del proyecto

- § Instalación de SAM600 y IED 670 en subestacion de 110 Kv linea Buga – Calima
- § En pruebas en fabrica.

Cliente Celsia

Equipo en pruebas prefat en instalaciones de ABB Bogota.



Year of commissioning:
2018

Voltage level:
110 kV



IEC 61850-9-2 bus de proceso con SAM600

Stand-alone merging units piloto en subestacion existente ejecutado por ABB Brazil and ICE/Costa Rica

Stand-alone merging unit in Costa Rica

Descripcion del proyecto

- Instalacion de SAM600 en bahia existente de banco de condensadores a 34.5 Kv

Pilot experience

- Equipo instalado y puesto en servicio satisfactoriamente en julio de 2017



Atlas Juazeiro

Priemera subestacion digital complete en America del sur Brasil.

Subestacion Atlas Juazeiro

- Subestacion de 230kV compuesta por 2 lineas de transmission y 1 transformador de potencia.
- En la solucion se aplican todos los recursos de la norma IEC 61850-8-1 and 9-2:
 - § Red redundante PRP para bus de estacion con unidades **Relion 670 y Microscada**
 - § Redundancia HSR en red de process bus aplicado unidades **SAM600** merging units;
 - § Sincronizacion PTP con aproximada precision de tiempo de 1 us.
 - § Aplicaciones HSR y PRP optimizando el trafico de red para un mayor rendimiento;
 - § Independencia en las redes del Bus de proceso y Bus de estacion .
 - § En HSr No existen switches (PUNTOS DE FALLA) en aplicaciones de bus de proceso, solucion mas robusta para incluir el enfoque **cyber security**.
 - § Nomenclatura flexible de nodos logicos y datos de objetos.
 - § Totalmente compatible con **IEC 61850 Edition 2**.



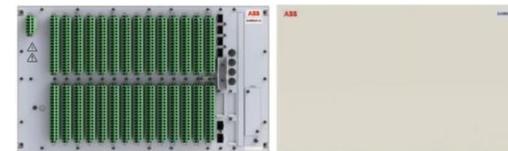
SAM600-CT
for current
measurements



SAM600-VT
for voltage
measurements

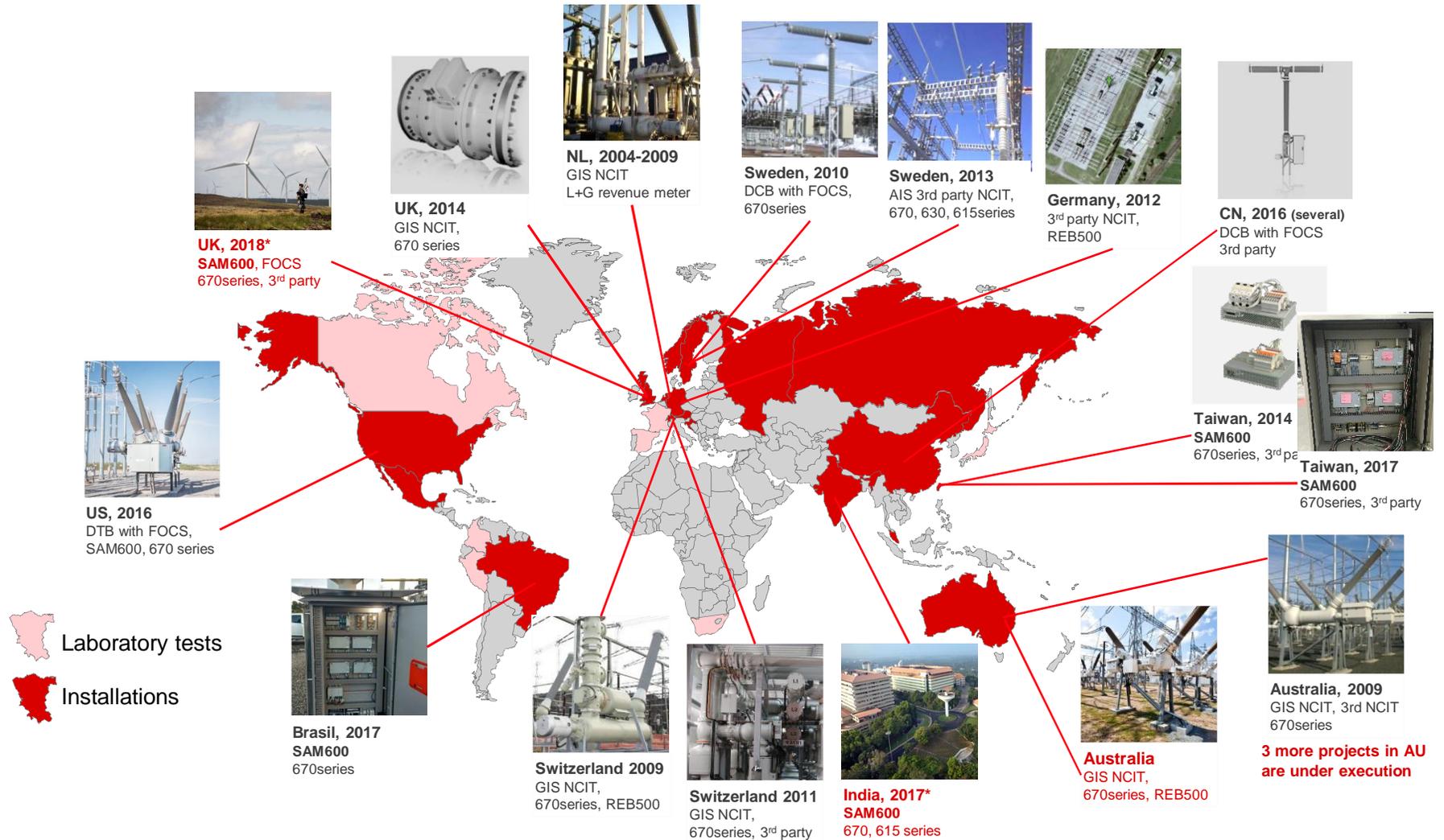


SAM600-TS
for optimal time
synchronization



SAM600-IO
For interfacing primary
apparatus switchyard

Digital substations lo mas destacado en el mundo



Experiencia de ABB con IEC 61850-9-2 bus de proceso

Proyectos destacados



**Pilot installation
Braemar, AU**
GIS NCIT,
670series



**Pilot installation
SvK, SE**
DCB with FOCS,
670series



**Pilot installation
Nehden, DE**
3rd party NCIT,
REB500



**Real installation
Millmerran, AU**
GIS NCIT,
670series, REB500



**Pilot installation
Vattenfall, SE**
AIS 3rd party NCIT,
670, 630, 615series



**Pilot installation
TW**
SAM600
670series, 3rd party



**Real installation
UK**
SAM600, FOCS
670series, 3rd party



**Pilot installation
Laufenburg, CH**
GIS NCIT,
670series, REB500



**Real installation
Loganlea, AU**
GIS NCIT,
670series, REB500



**Pilot installation
CH**
GIS NCIT,
670series, 3rd party



**Real installation
Braemar, AU***
GIS NCIT,
670series, REB500



**Pilot installation
UK**
GIS NCIT,
670 series



**Pilot installations
CN**
DCB with FOCS
3rd party



**Pilot installation
US**
DTB with FOCS,
SAM600, 670 series

Subestaciones digitales

ABB está reduciendo la brecha entre las tecnologías analógicas y digitales

Digital substations

ABB is bridging the gap between analog and digital

More than 100 years of experience in protection and control solutions for power systems stands behind ABB's knowledge and expertise in substation automation. Using high-quality ABB products, our technology experts build robust, secure and future-proof systems for substations.

<http://www.abb.com/digitalsubstations>



Power and productivity
for a better world™

