

SANTIAGO – CHILE - JULIO 30-31, 2019

XI Jornadas Técnicas ABB en Chile

Subestación Digital / herramientas de ingeniería y pruebas

Carlos Jara - Chile



XI Jornadas Técnicas ABB en Chile

Indice

subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas

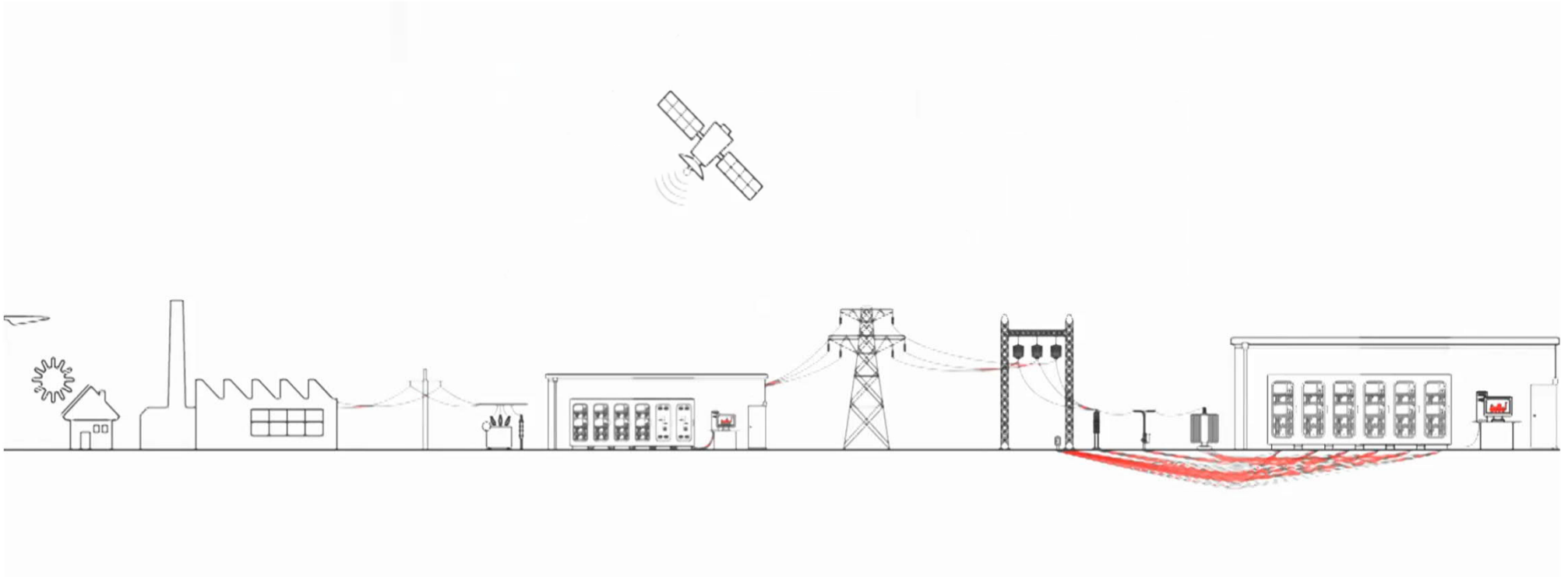
1. Previo
2. Subestación digital e IEC61850
3. Funcionalidades IET600
4. Funcionalidades ITT600 SA Explorer
5. Conclusiones
6. Ejemplo Digital AIS retrofit
7. Preguntas

XI Jornadas Técnicas ABB en Chile

1. Previo – Qué es una subestación digital

1. Previo - Qué es una Subestación Digital - De convencional a Digital

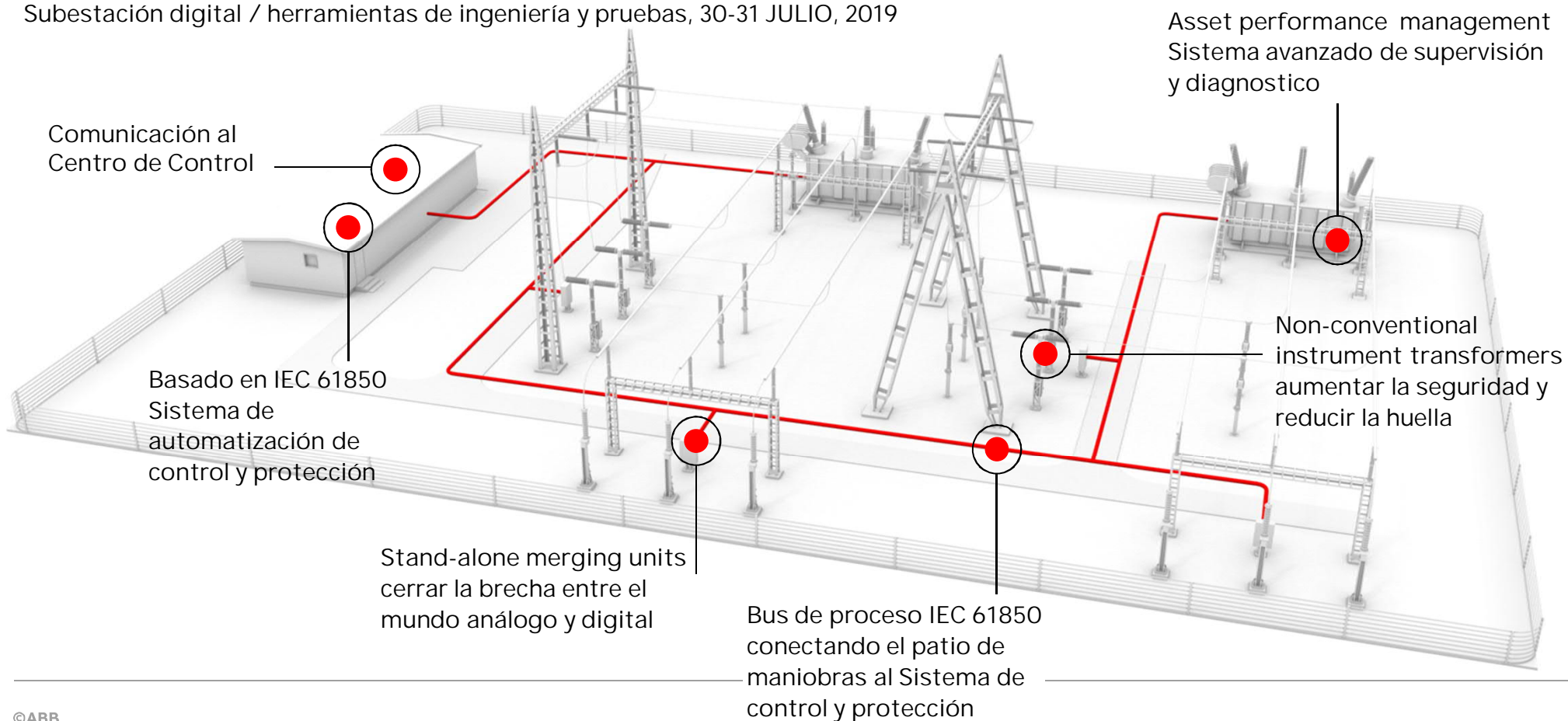
Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



Digital substations reduce cabling, need less space and increase safety.

1. Previo - Qué es una Subestación Digital - Bloques de construcción

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



1. Previo - Qué es una Subestación Digital - Convencional

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

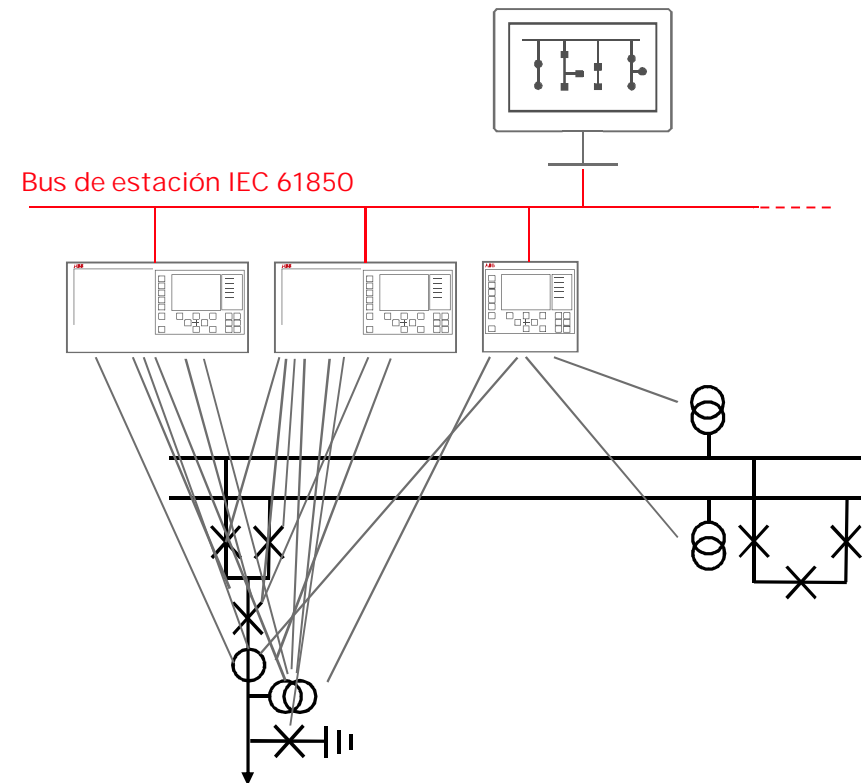
Subestaciones convencionales

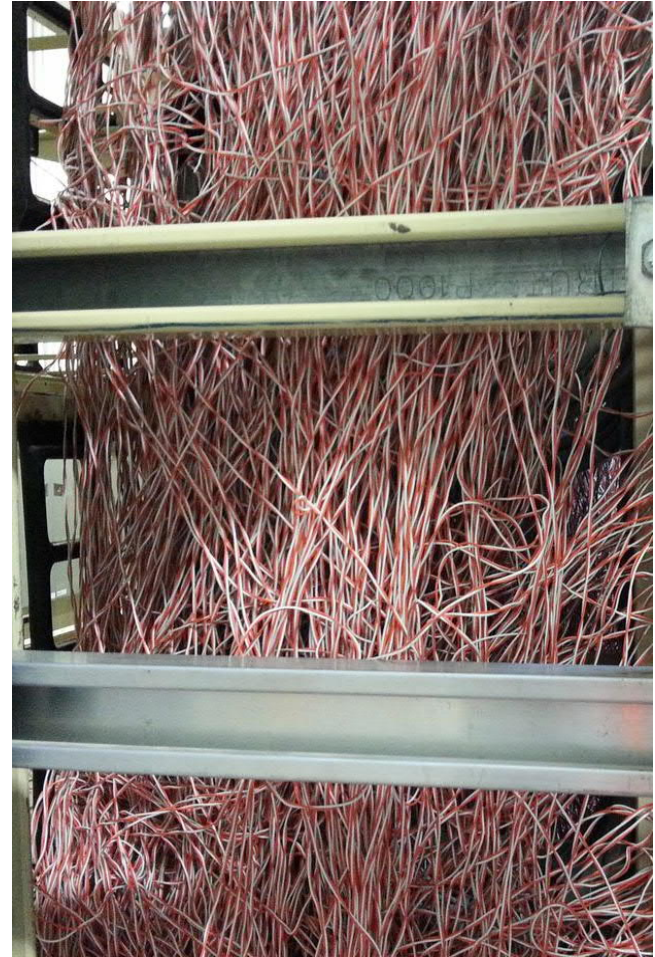
Bus de estación IEC 61850

Reemplazo del cableado y protocolos heredados entre bahías por comunicación digital

Interfaz a campo
Conexiones cableadas punto a punto entre equipos primarios y secundarios

Miles de conexiones punto a punto cableadas





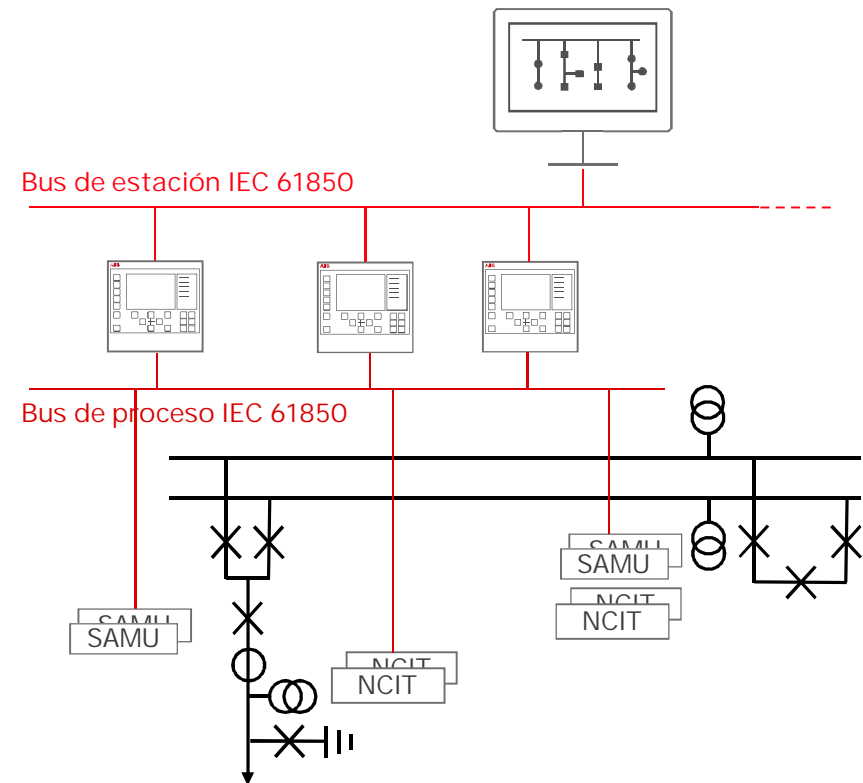
1. Previo - Qué es una Subestación Digital - Digital

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Subestaciones digitales con bus de proceso

- Todas las señales digitales a nivel de proceso y de estación
- Toda la información disponible en la red de comunicación: mediciones análogas, estados de equipos, monitoreo de datos
- Comandos de control y protección en fibra óptica de alta disponibilidad
- Información se adquiere una vez y distribuida al bus.

El bus de proceso reduce el cableado y distribuye de manera eficiente la información



XI Jornadas Técnicas ABB en Chile

2. Subestación digital e IEC61850

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Servicios de comunicación IEC 61850

Client-Server

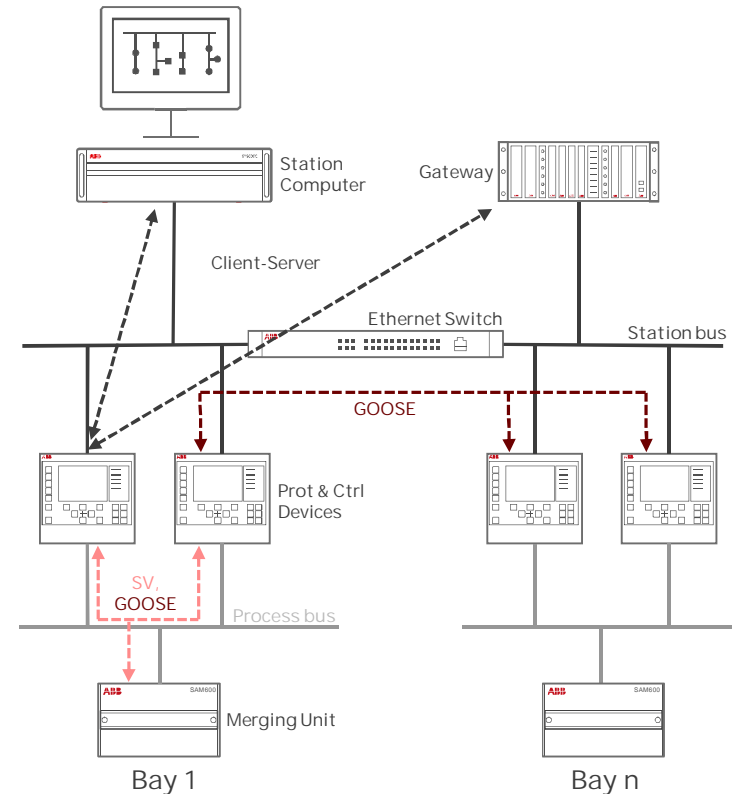
- Sesiones punto a punto confiables para control y monitoreo central.
- Comandos, reports, logs, transferencia de archivos, etc,...

GOOSE

- Transmisión de datos en tiempo real para aplicaciones de toda la estación, ej: interlocks.
- Datos binarios, indicaciones, comandos

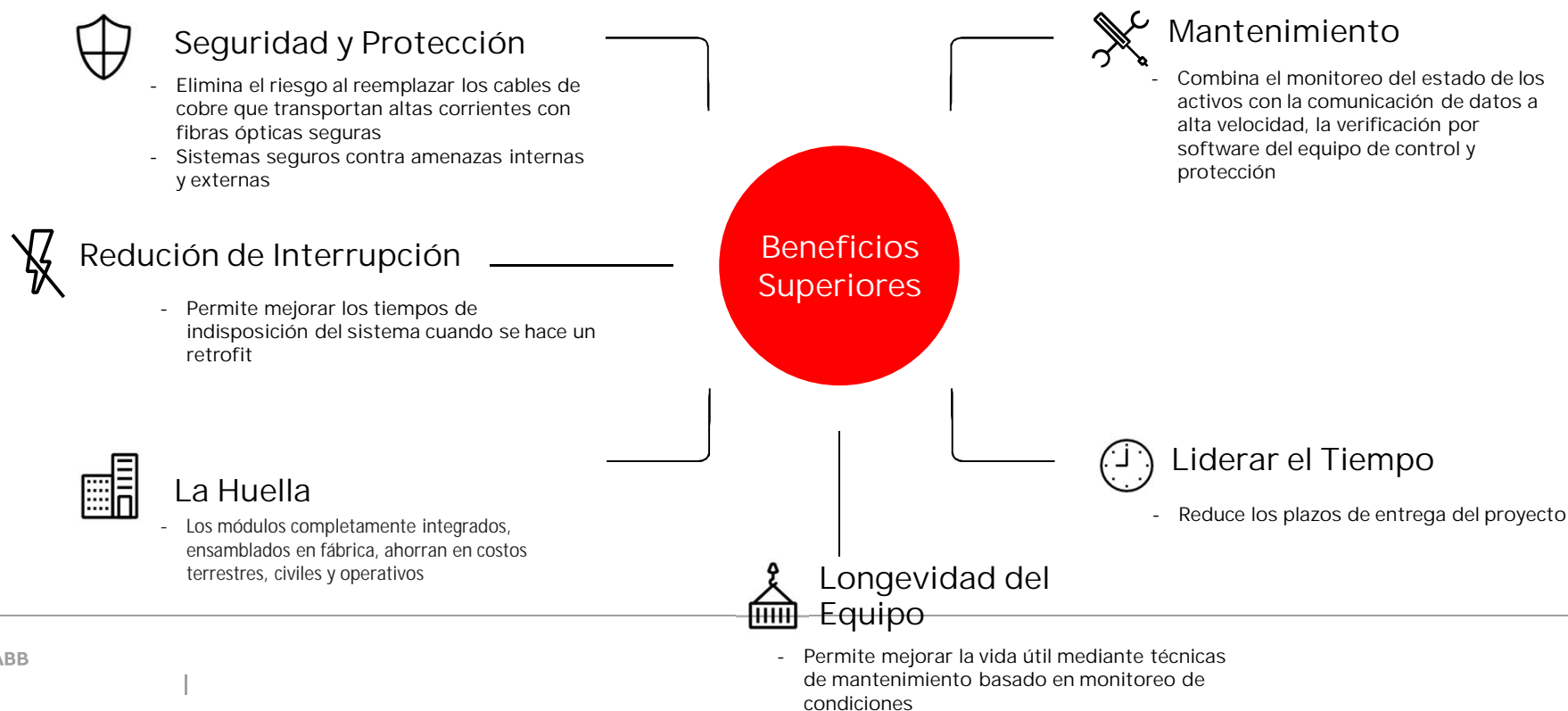
Sampled Values (SV)

- Transmisión de datos en tiempo real para coleccionar mediciones desde el proceso
- Valores análogos muestreados



2. Subestación digital e IEC 61850

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

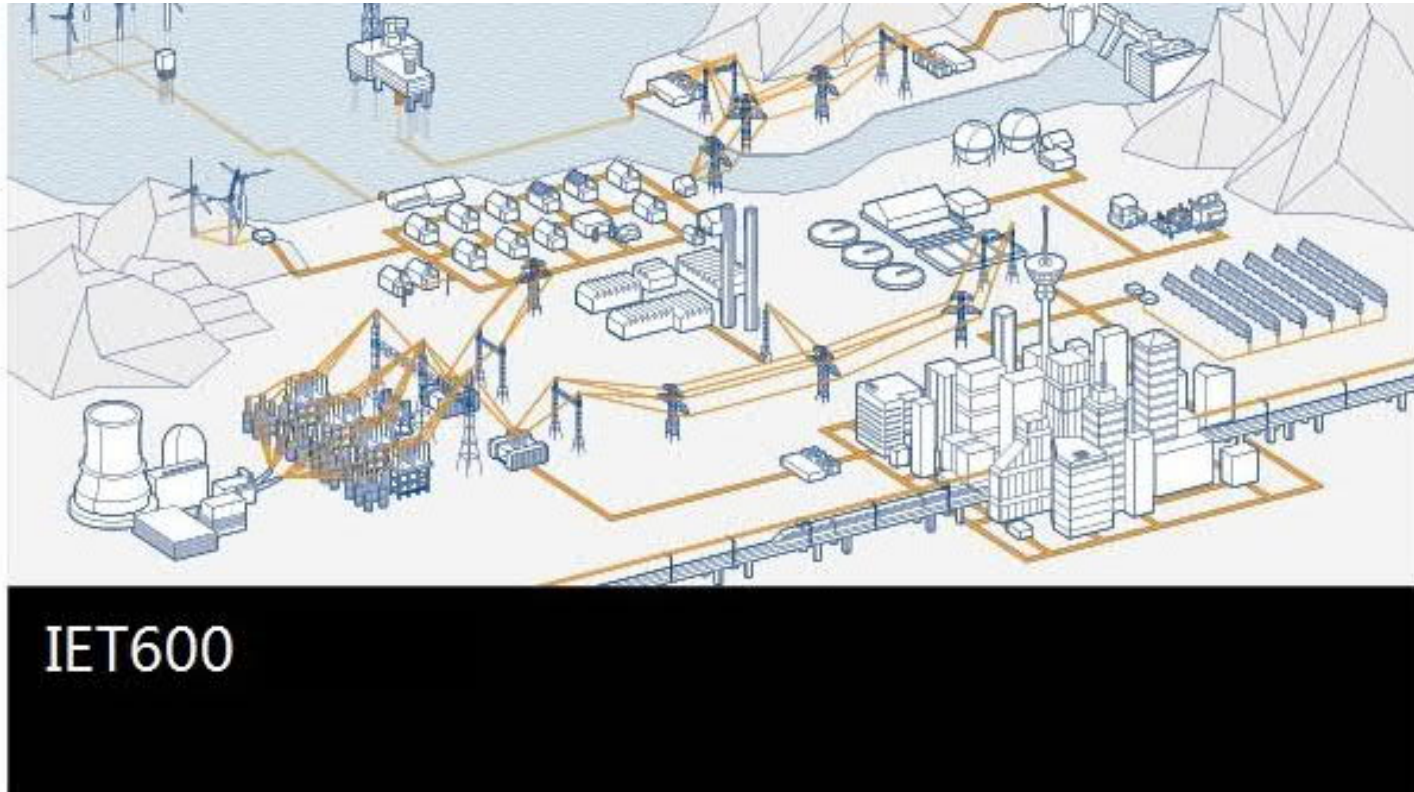


XI Jornadas Técnicas ABB en Chile

3. Funcionalidades IET600

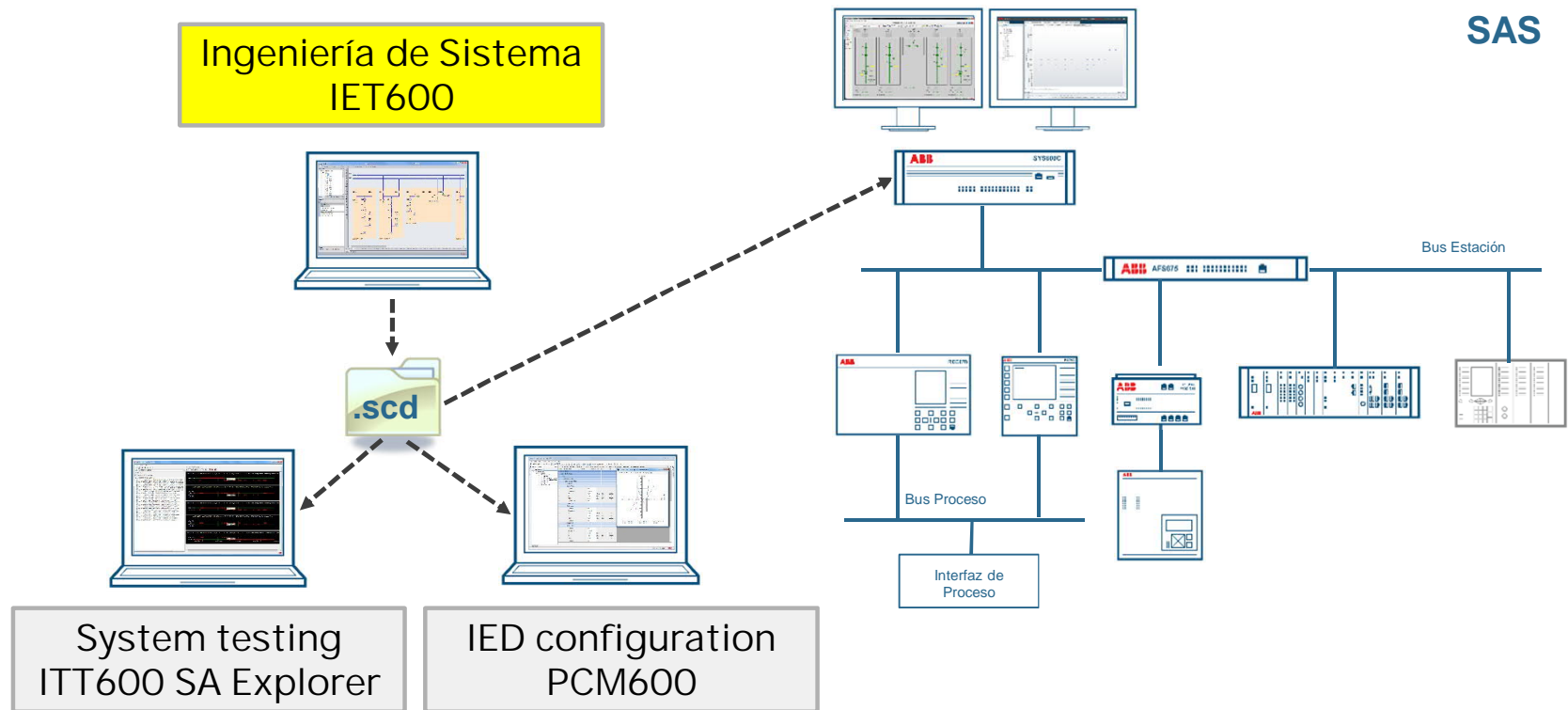
3. Funcionalidades IET600

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



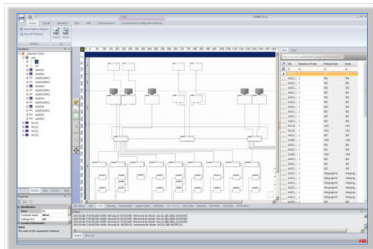
3. Funcionalidades IET600

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



3. Funcionalidades IET600

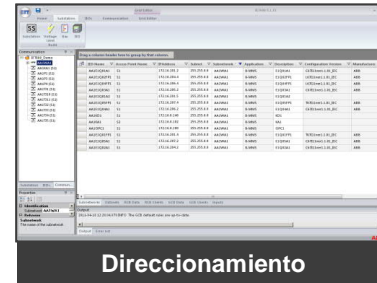
Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



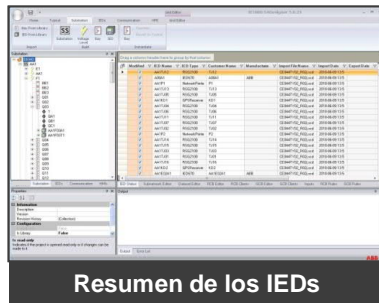
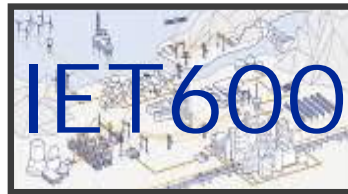
Topología de Comunicación



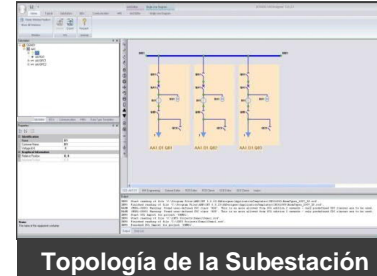
Configuración flujo IEC 61850



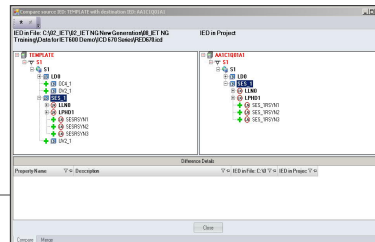
Direccionamiento



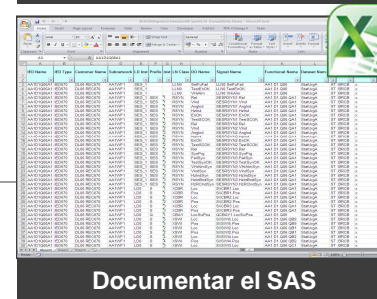
Resumen de los IEDs



Topología de la Subestación

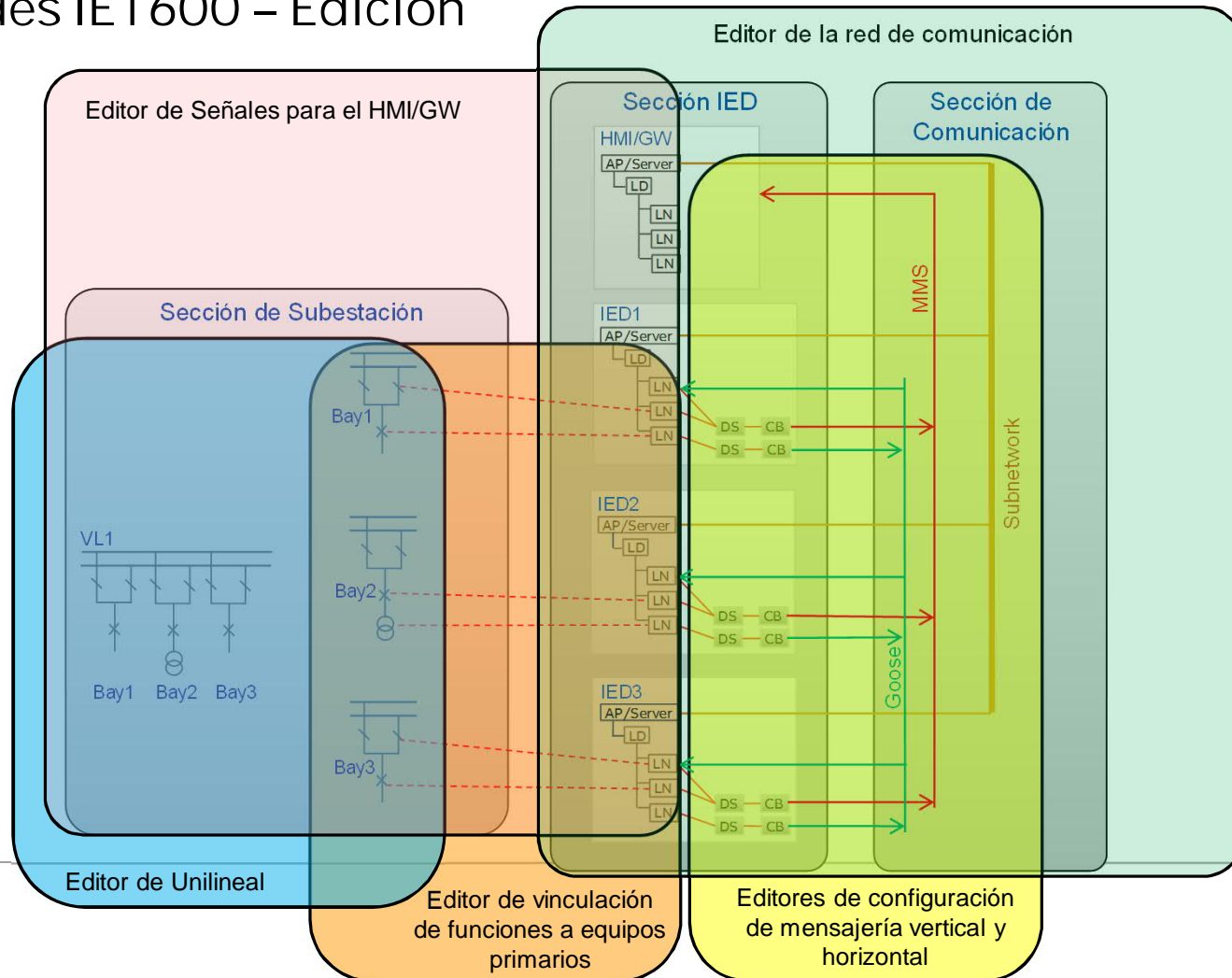


Comparar y fusionar
archivos SCL



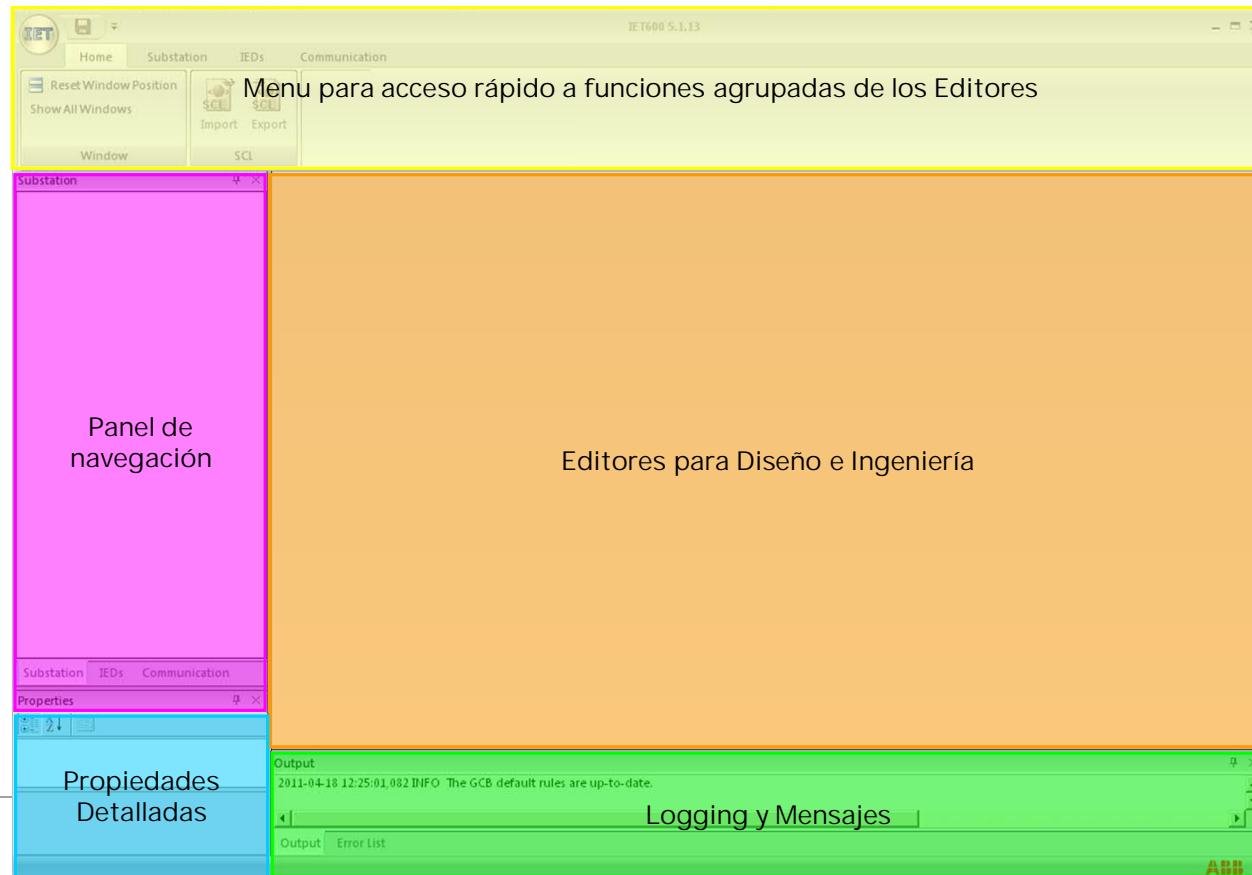
Documentar el SAS

3. Funcionalidades IET600 – Edición



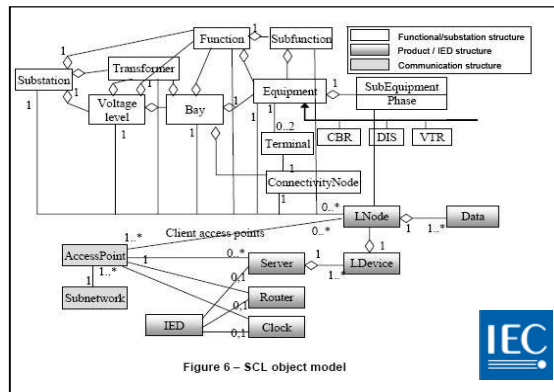
3. Funcionalidades IET600 – Diseño intuitivo de la interfaz

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

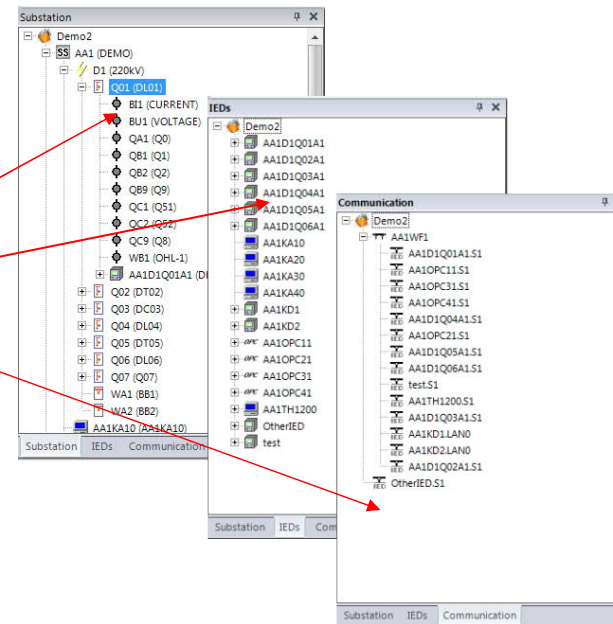
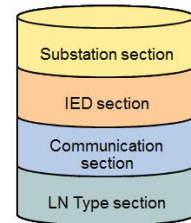


Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Modelo de archivo SCL IEC 61850-6



Archivo . SCD
IEC 61850



Navegación orientada al contexto reduce la cantidad de clics para navegar y filtrar

3. Funcionalidades IET600 – Editor de DataSets

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Grid Editor IET600 5.1.13

Home Substation IEDs Communication Grid Editor

Substation Voltage Level Bay IED Build

Communication

IE T600_Demo

AA1WA1 (S1)

AA1KA1 (S1)

AA1P1 (S1)

AA1P3 (S1)

AA1P4 (S1)

AA1D1 (S1)

AA1D10 (S1)

AA1D11 (S1)

AA1D2 (S1)

AA1D3 (S1)

AA1D4 (S1)

AA1D5 (S1)

Drag a column header here to group by that column.

IED	LD	LN	Dataset	Related Control Blocks	Status	Description
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	Interlocking	gcb_A	IedDefinedConfigura	
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	MeasFITA	rcb_D	IedDefinedConfigura	All deadbanded measurands used to
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	StatiedA	rcb_E	IedDefinedConfigura	All IED related status data and diagno
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	StatNormal	rcb_B	IedDefinedConfigura	Status data used for event list entries
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	StatNormal	rcb_C	IedDefinedConfigura	Status data used for event list entries
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	StatUrgentA	rcb_A	IedDefinedConfigura	Status Data used to update process p
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	MeasFITA	rcb_D	IedDefinedConfigura	All deadbanded measurands used to
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	StatiedA	rcb_G	IedDefinedConfigura	All IED related status data and diagno
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	StatiedB	rcb_H	IedDefinedConfigura	All IED related status data and diagno
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	StatNormal	rcb_B	IedDefinedConfigura	Status data used for event list entries
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	StatNormalB	rcb_C	IedDefinedConfigura	Status data used for event list entries
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	StatNormal	rcb_D	IedDefinedConfigura	Status data used for event list entries

Modelo IEC61850 para seleccionar que añadir al dataset

20 attributes of 300 used.

Dataset Entries	FC
LD0.SXCBR1.Pos.stVal	ST
LD0.SXCBR1.Pos.q	ST
LD0.SXCBR2.Pos.stVal	ST
LD0.SXCBR2.Pos.q	ST
LD0.SXSW13.Pos.stVal	ST
LD0.SXSW13.Pos.q	ST
LD0.SXSW14.Pos.stVal	ST
LD0.SXSW14.Pos.q	ST
LD0.SXSW15.Pos.stVal	ST
LD0.SXSW15.Pos.q	ST
LD0.SXSW16.Pos.stVal	ST
LD0.SXSW16.Pos.q	ST
LD0.SXSW17.Pos.stVal	ST
LD0.SXSW17.Pos.q	ST
LD0.SXSW18.Pos.stVal	ST
LD0.SXSW18.Pos.q	ST
LD0.QCRSV1.Rsv.stVal	ST
LD0.QCRSV1.Rsv.q	ST
LD0.SPGGIO1.Ind.stVal	ST
LD0.SPGGIO1.Ind.q	ST

Substation IEDs Commun...

Properties

Identification

Subnetwork AA1WA1

Behavior

Subnetwork

The name of the subnetwork.

Subnetworks Datasets RCB Data RCB Clients GCB Data GCB Clients Inputs

Output

2011-04-18 12:28:04,079 INFO The GCB default rules are up-to-date.

Output Error List

3. Funcionalidades IET600 – RCB Clients

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Drag a column header here to group by that column.

IED Name	LD	LN	RCB	Attached Dataset	AA10PC1 (SD)
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	rcb_D	MeasFITA	1
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	rcb_E	StatIedA	1
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	rcb_B	StatNormalA	1
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	rcb_C	StatNormalB	1
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	rcb_A	StatUrgentA	1
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	rcb_F	MeasFITA	1
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	rcb_G	StatIedA	1
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	rcb_H	StatIedB	1
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	rcb_B	StatNormalA	1
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	rcb_C	StatNormalB	1
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	rcb_D	StatNormalC	1
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	rcb_E	StatNormalD	1
AA1E1Q01FP1	LD0	LLN0	rcb_A	StatUrgentA	1
AA1E1Q02A1	LD0	LLN0	rcb_D	MeasFITA	1

There are Client IEDs in this project that are not connected to a subnetwork. They will not appear as columns.

☒ Show All ☐ Show RCBs only
☐ Show IEDs only

IED Default Clients:
Clear All
Configure Empty
Configure All

RCB Clients:
Clear All
Configure Empty
Configure All

Properties
Configuration
Is Library: False
Single Line: ANSI
Is Library: Defines whether this Project is a Library

Output
2011-04-18 12:28:04,079 INFO The GCB default rules are up-to-date.

Output Error List

3. Funcionalidades IET600 - GCB Clients

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Grid Editor IET600 5.1.13

Substation Voltage Level Bay IED Build

IEDs

- IE7600_Demo
 - AA1E1Q01A1
 - AA1E1Q01A2
 - AA1E1Q01FP1
 - AA1E1Q02A1
 - AA1E1Q02FP1
 - AA1E1Q03A1
 - AA1E1Q04A1
 - AA1E1Q04FP1
 - AA1E1Q05A1
 - AA1E1Q05FP1
 - AA1KA1
 - AA1KA2
 - AA1KD1
 - AA1OPC1
 - AA1P1
 - AA1P2
 - AA1P3
 - AA1P4
 - AA1TH1
 - AA1TD1
 - AA1TD10
 - AA1TD11
 - AA1TD2

Drag a column header here to group by that column.

IED Name	LD	LN	GCB	Attached Dataset	AA1E1Q01A1 (SD)	AA1E1Q01A2 (SD)	AA1E1Q01FP1 (SD)	AA1E1Q02A1 (SD)	AA1E1Q02FP1 (SD)	AA1E1Q03A1 (SD)	AA1E1Q04A1 (SD)	AA1E1Q04FP1 (SD)	AA1E1Q05A1 (SD)	AA1E1Q05FP1 (SD)	AA1KA1 (SD)	AA1KD1 (SD)
AA1E1Q01A1	LD0	LLN0	gcb_A	InterlockingA		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
AA1E1Q02A1	LD0	LLN0	gcb_A	InterlockingA	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
AA1E1Q03A1	LD0	LLN0	gcb_A	InterlockingA	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
AA1E1Q04A1	LD0	LLN0	gcb_A	InterlockingA	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
AA1E1Q05A1	LD0	LLN0	gcb_A	InterlockingA	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x

Quien envía Quien recibe

Substation IEDs Commun...

Properties

Configuration

- Is Library: False
- Single Line: ANSI

Is Library

Defines whether this Project is a Library

IED Status IED Capabilities Subnetworks Datasets RCB Data RCB Clients GCB Data GCB Clients Inputs

Output

2011-04-18 12:42:33,240 INFO Finished update of inputs (external references) for IED 'AA1KD1'.

Output Error List

3. Funcionalidades IET600 – SVCB (IEC 61850-9-2 Sampled Values)

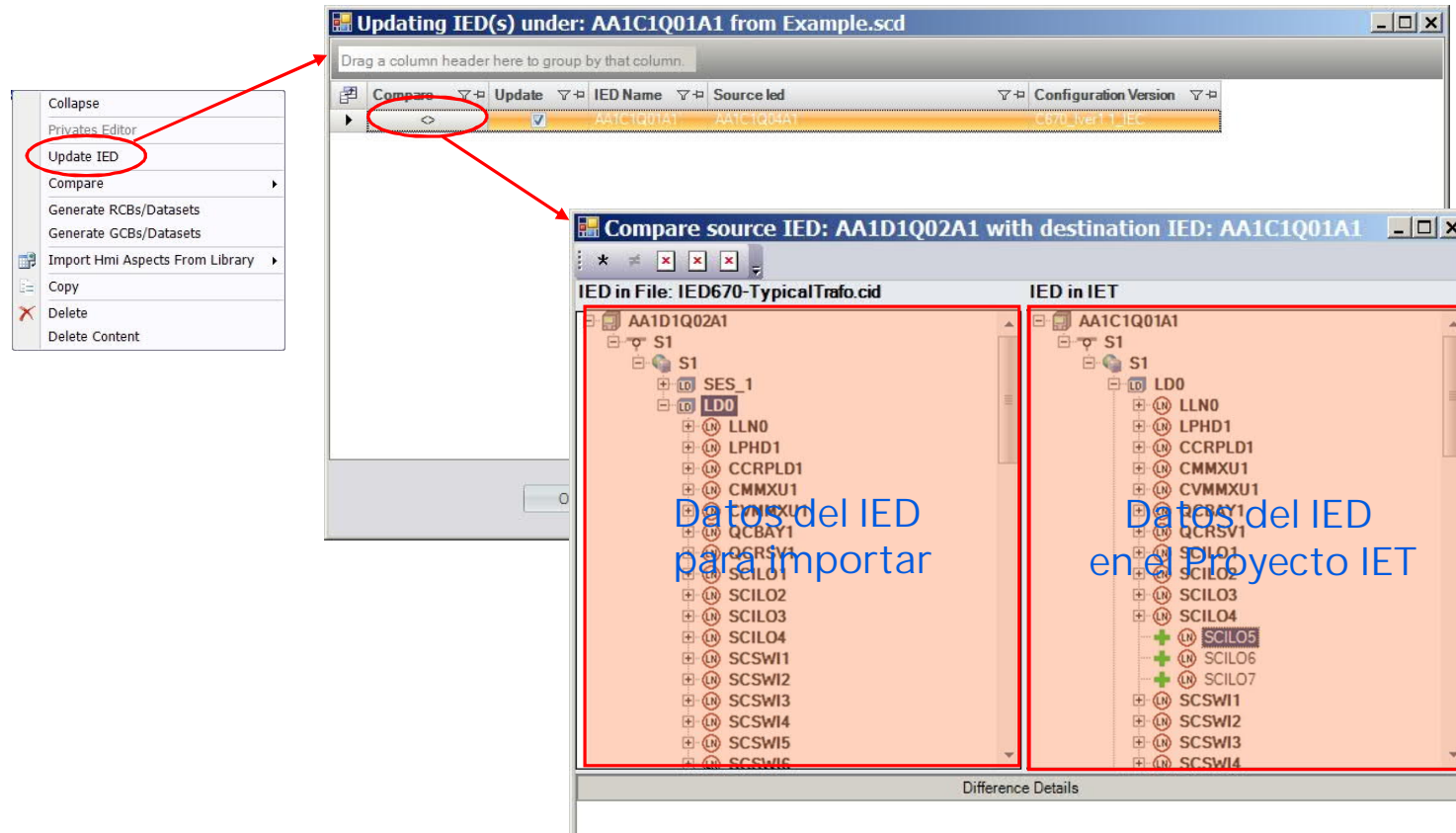
Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

- Soporta aplicaciones de bus de procesos
- Proceso de ingeniería similar a GOOSE
- El editor de datasets es común
- Nuevo editor para vinculación editor / suscriptor y SVCB

IED	AP	LD	LN	SVCB	Status	Attached Dataset	Svid	Multicast	Sample Mode	Sample Rate	Reserved	Conf.Rev.	NoAss
AA1D1Q01FP1	P1	MU01	LLN0	MSVCB01_S1	IED-defined, read-only	PhsMeas1_S1	ABB_MU0101	<input checked="" type="checkbox"/>	SmpPerPeriod	80	<input type="checkbox"/>	1	1
AA1D1Q01FP1	P2	MU03	LLN0	MSVCB01_S2	IED-defined, read-only	PhsMeas1_S2	ABB_MU0101	<input checked="" type="checkbox"/>	SmpPerPeriod	80	<input type="checkbox"/>	1	1
AA1D1Q01FP1	P1	MU02	LLN0	MSVCB02_S1	IED-defined, read-only	PhsMeas2_S1	ABB_MU0102	<input checked="" type="checkbox"/>	SmpPerPeriod	80	<input type="checkbox"/>	1	1
AA1D1Q01FP1	P2	MU04	LLN0	MSVCB02_S2	IED-defined, read-only	PhsMeas2_S2	ABB_MU0102	<input checked="" type="checkbox"/>	SmpPerPeriod	80	<input type="checkbox"/>	1	1

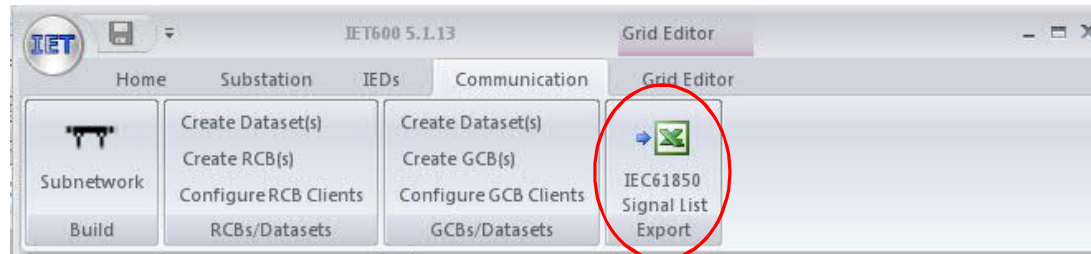
IED Name	AP	LD	LN	SVCB	Attached Dataset	Multicast	Reserved	AA1C1Q01A1 (S1)	AA1C1Q01P2 (S1)	AA1C1Q02A1 (S1)	AA1C1Q03A1 (S1)	AA1C1Q04A1 (S1)	AA1C1Q05A1 (S1)	AA1C1Q06A1 (S1)	AA1C1Q07A1 (S1)	AA1C1Q08A1 (S1)	AA1C1Q09A1 (S1)	AA1C1Q10A1 (S1)	AA1C1Q11A1 (S1)	AA1C1Q12A1 (S1)
AA1C1Q01KA2	P1	MU01	LLN0	MSVCB01_S1	PhsMeas1_S1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
AA1C1Q01KA2	P2	MU03	LLN0	MSVCB01_S2	PhsMeas1_S2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
AA1C1Q01KA2	P1	MU02	LLN0	MSVCB02_S1	PhsMeas2_S1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
AA1C1Q01KA2	P2	MU04	LLN0	MSVCB02_S2	PhsMeas2_S2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													

3. Funcionalidades IET600 – Comparación



3. Funcionalidades IET600 – Lista de Señales

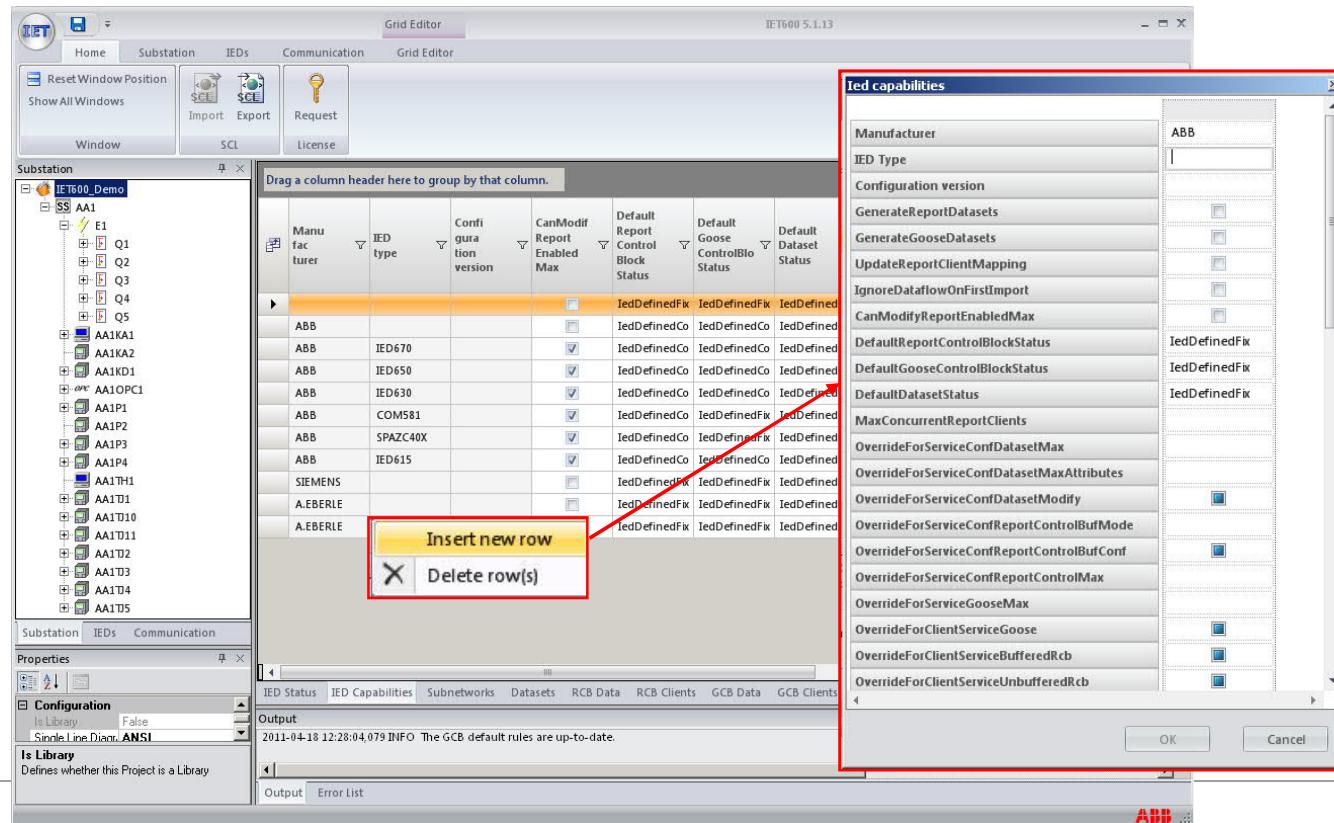
Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	IED Name	IED Type	Customer Name	Subnetwork	LD Inst	Prefix	Inst	LN Class	DO Name	Signal Name	Functional Name	Dataset Name	FC	Service
1														
2														
3	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1			LLN0	Mod	LLN0.Mod		ST	ST	URCB
4	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1			LLN0	Beh	LLN0.Beh		ST	ST	URCB
5	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1			LLN0	Health	LLN0.Health		ST	ST	URCB
6	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	LPHD	PhyHealth	LPHD1.PhyHe		ST1	ST	URCB
7	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	LPHD	Proxy	LPHD1.Proxy		ST1	ST	URCB
8	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Mod	GGIO1.Mod		ST2	ST	URCB
9	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Beh	GGIO1.Beh		ST2	ST	URCB
10	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Health	GGIO1.Health		ST2	ST	URCB
11	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind1	GGIO1.Ind1		ST2	ST	URCB
12	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind2	GGIO1.Ind2		ST2	ST	URCB
13	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind3	GGIO1.Ind3		ST2	ST	URCB
14	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind4	GGIO1.Ind4		ST2	ST	URCB
15	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind5	GGIO1.Ind5		ST2	ST	URCB
16	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind6	GGIO1.Ind6		ST2	ST	URCB
17	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind7	GGIO1.Ind7		ST2	ST	URCB
18	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind8	GGIO1.Ind8		ST2	ST	URCB
19	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind9	GGIO1.Ind9		ST2	ST	URCB
20	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind10	GGIO1.Ind10		ST2	ST	URCB
21	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind11	GGIO1.Ind11		ST2	ST	URCB
22	AA1C1Q02	REGSYS	AA1C1Q02A2	AA1WA1	REGD1		1	GGIO	Ind12	GGIO1.Ind12		ST2	ST	URCB


3. Funcionalidades IET600 – Tab Interoperabilidad

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



3. Funcionalidades IET600 Certificación

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



IEC 61850 Certificate Level A¹

No. 74108229-OPE/INC 16-0021

Issued to:
ABB Schweiz AG
Bruggerstrasse 72
5400 Baden
Switzerland

For the System Configuration Tool:
IET600 Integrated Engineering Tool
Version 5.3

The system configuration tool has not been shown to be non-conforming to:

IEC 61850 Edition 2 Part 6

Communication networks and systems for power utility automation


The conformance test has been performed according to IEC 61850-10 Edition 2, the UCA International Users Group Conformance Test Procedures for IED and System Configuration Tools for IEC 61850 Edition 2, revision 1.0 with tool's SCL and technical issue implementation conformance statements: "SCL Implementation Conformance Statement (SICS), 1KHL504752 revision 1.1", "TICS for System Configuration Tool, 1KHL504854 revision 1.0" and the extra information for testing: "Protocol Implementation extra Information for Testing (PIDIT) for the IEC 61850 Ed2 Interface in IET600, 1KHL504855, revision 1.0".


The following IEC 61850 conformance blocks have been tested with a positive result (number of relevant and executed test cases / total number of test cases):


	21 ICD & IID import and usage (9/11)
	22 Communication Engineering (6/8)
	23 Data Flow Engineering (10/13)
	24 Substation Section Handling (6/8)
	25 SCD Modification (4/8)
	26 SCD Export (4/4)
	27 SCD Import (3/6)
	28 SED Handling (5/6)

This certificate includes a summary of the test results as carried out at DNV GL in the Netherlands. This document has been issued for information purposes only, and the original paper copy of the DNV GL verification report No. 74108229-OPE/INC 16-0020 will prevail.

Arnhem, February 3, 2016


M. Adriaansen
Head of Department
Operational Excellence

Issued by:

DNV-GL
DNV KEMA is now DNV GL


R. Schimmel
Verification Manager

¹ Level A - Independent test lab with certified ISO 9001 Quality System

Copyright © KEMA Nederland B.V. Arnhem, the Netherlands. All rights reserved. It is prohibited to update or change this certificate in any manner whatsoever, including but not limited to dividing it into parts.

KEMA Nederland B.V. Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, P.O. Box 9035, 6800 ET Arnhem, the Netherlands
T +31 26 366 9111 F +31 26 361 36 83 salesdesk@dnvgl.com www.dnvgl.com

Page 1/2

Primera herramienta de configuración SCL a nivel mundial en certificarse IEC 61850 Ed.2

- Probado por DNV-GL
- Certificado en 02-2016
- SICS del IET600 5.3 disponible en la librería ABB

3. Funcionalidades IET600 - SICS

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Table G.2 – System configurator conformance statement			
		Mandatory/ optional	Value/ comments
ICD&IID import and usage		M	
S11	IED data model	M	
S12	Predefined data sets	M	
S13	Predefined control blocks	M	
S14	Support MustUnderstand concept (8.2)	M	
S15	Support SCL version _____ as input	C1	Version 2003 input is always mandatory
S16	Substation bay template with LN links, if it exists	O	
S17	Reuse already imported DataTypeTemplates for identical types	O	
S18	Keep attributes and elements of unknown XML name spaces outside Private elements for SCD export	O	
S19	Import single line layout coordinates defined in C.1	O	For own usage, or just for later export

IEC 61850-6

Declaración de conformidad del configurador del IED

- Exportación .ICD
- Importación .SCD
- Exportación .IID
- Funcionalidad de la Herramienta

Declaración de conformidad del Configurador del Sistema

- Importación y uso de .ICD e .IID
- Ingeniería de Comunicación
- Ingeniería del Flujo de Datos
- Manejo de la sección Subestación en .SCD
- Importación, Modificación y Exportación de .SCD
- Manejo .SED

3. Funcionalidades IET600 - Requerimientos

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



Power and productivity
for a better world™ **ABB**

Sistemas Operativos Soportados:

- Windows 7 / 8
- Windows 2008 Server / 2003 Server (SP2)
- Windows Vista SP1
- Windows XP SP3

Mínimo hardware necesario:

- 300 MB de DD
- Procesador Dual-core
- 3 GB RAM

Hardware recomendado:

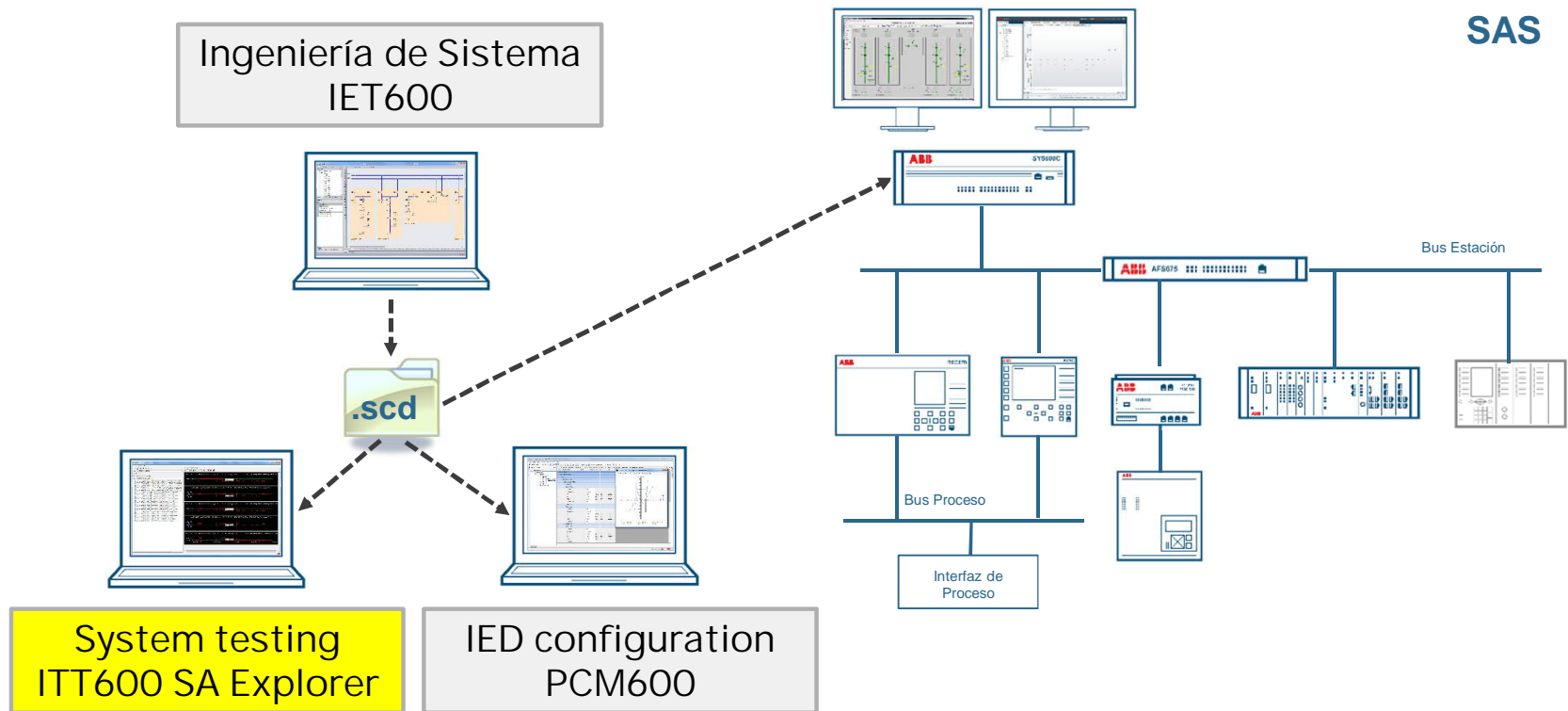
- Sistema Operativo en 64bit (aplicación nativa 64Bit)
- Procesador Quad-core
- 8 GB RAM
- Disco tipo SSD

XI Jornadas Técnicas ABB en Chile

4. Funcionalidades ITT600 SA explorer

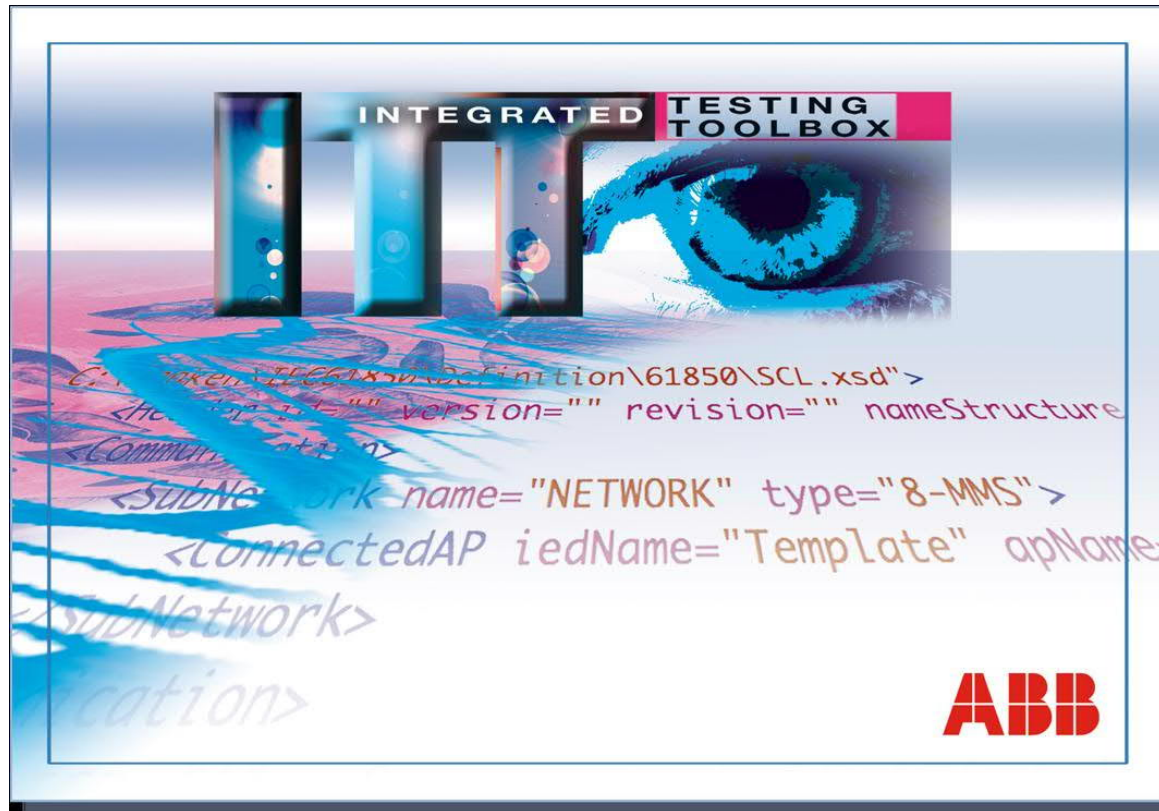
4. Funcionalidades ITT600 SA Explorer

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



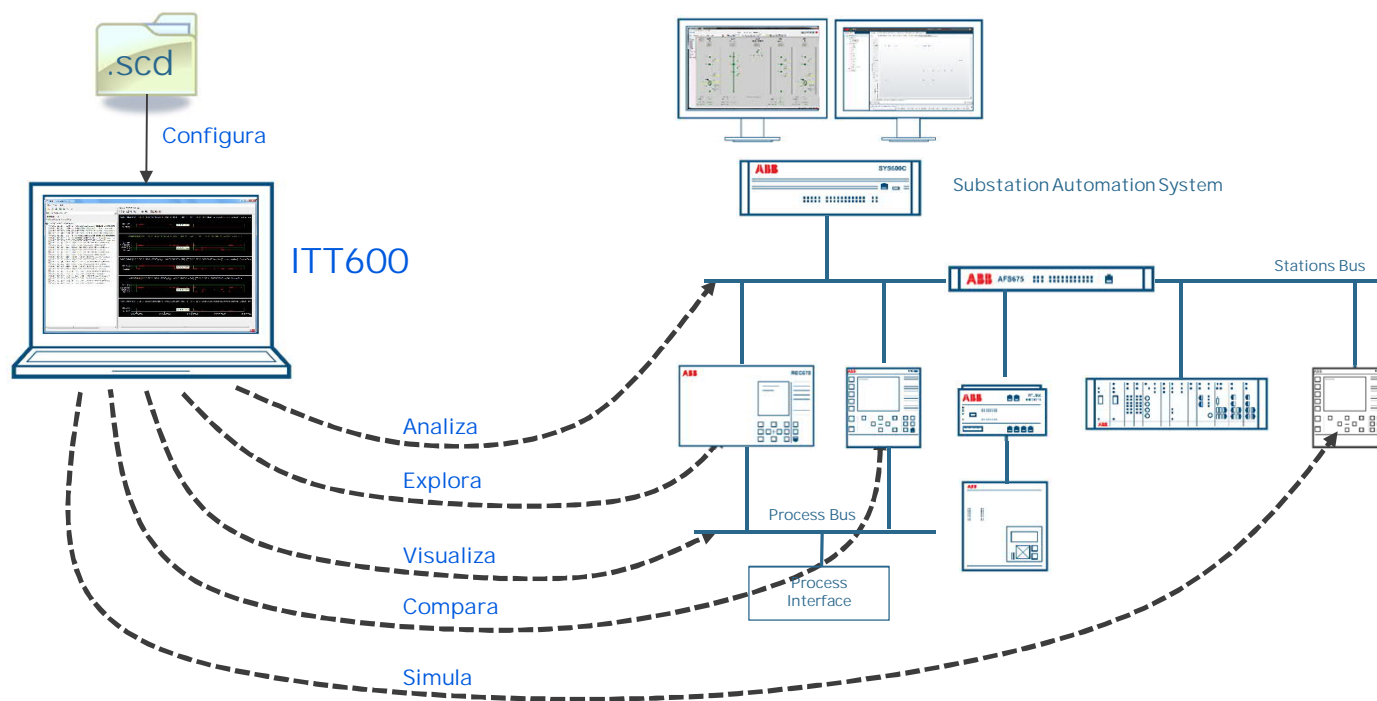
4. Funcionalidades ITT600 SA Explorer

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



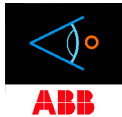
4. Funcionalidades ITT600 SA Explorer

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



4. Funcionalidades – ITT600 SA Explorer

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



Reduce significativamente la prueba sistémica y el tiempo de prueba

- Aísla la causa raíz del problema

Asegura consistencia del sistema

- Se asegura que los componentes individuales del Sistema sean configurados con las mismas revisiones

Prueba de IED individual

- Se verifica de forma individual antes de ser probado en conjunto con el sistema

Inteligencia basada en el estándar IEC 61850

- Traduce el complejo protocolo de comunicación en un idioma contextualizado en subestaciones

Visualización IEC 61850

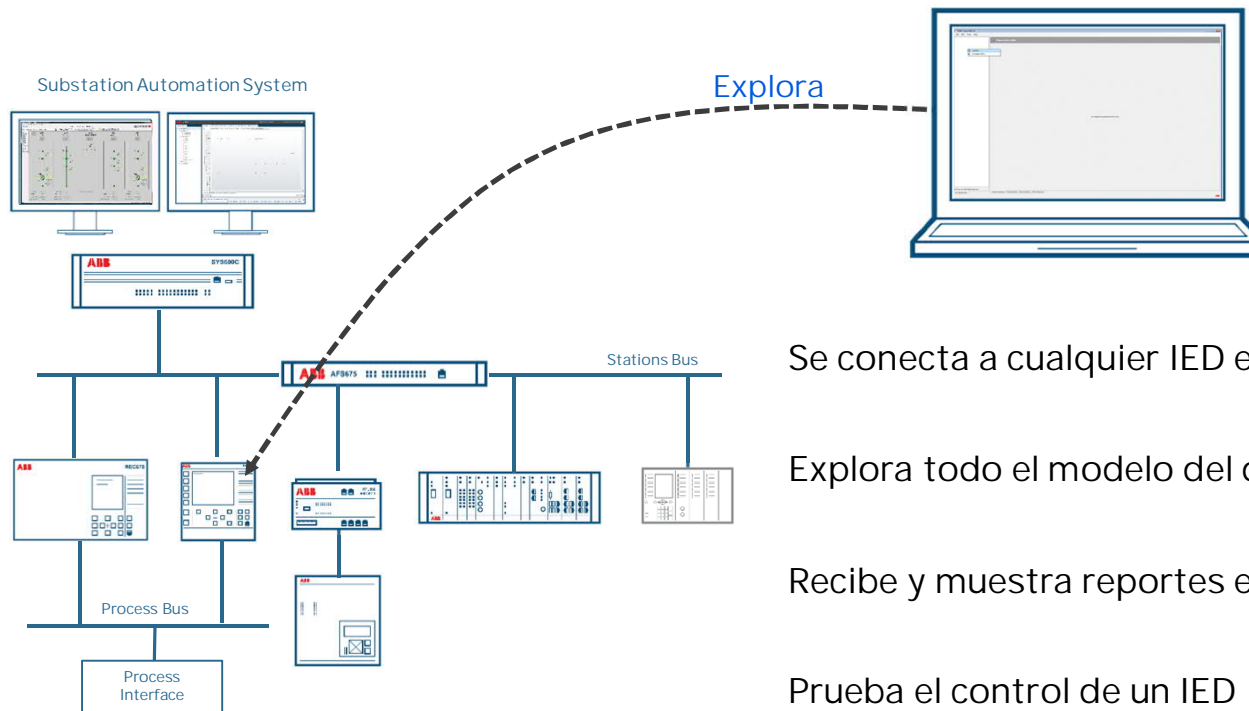
- Se enfoca en el comportamiento de la aplicación y no en los bits y bytes

Una sola herramienta

- El ITT600 SA Explorer y su módulo de herramientas provee todo lo que necesita para auditar y mantener su SAS sin incidentes

4. Funcionalidades – ITT600 Función explorar

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



Se conecta a cualquier IED en el bus IEC61850

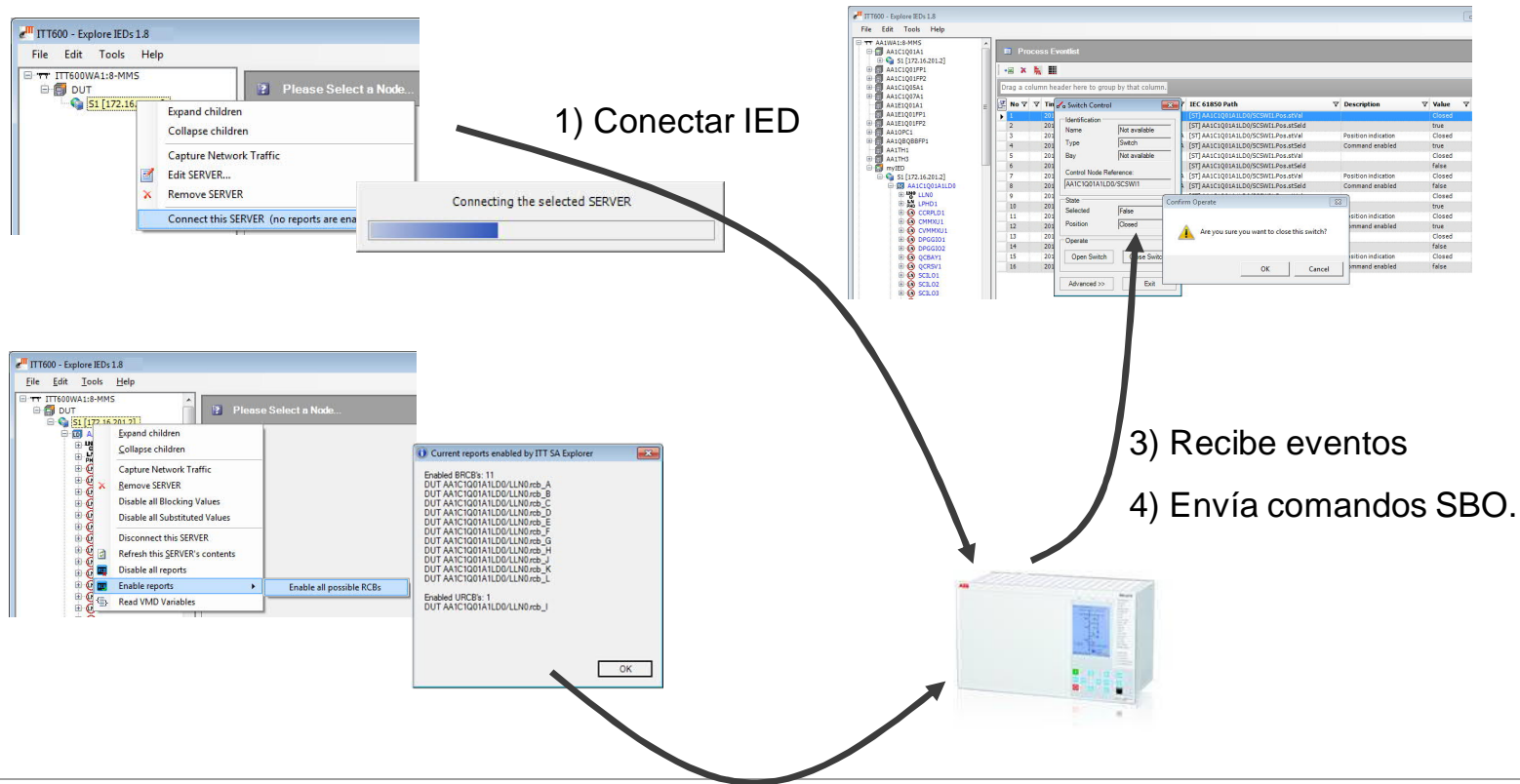
Explora todo el modelo del dato

Recibe y muestra reportes en lista de eventos

Prueba el control de un IED

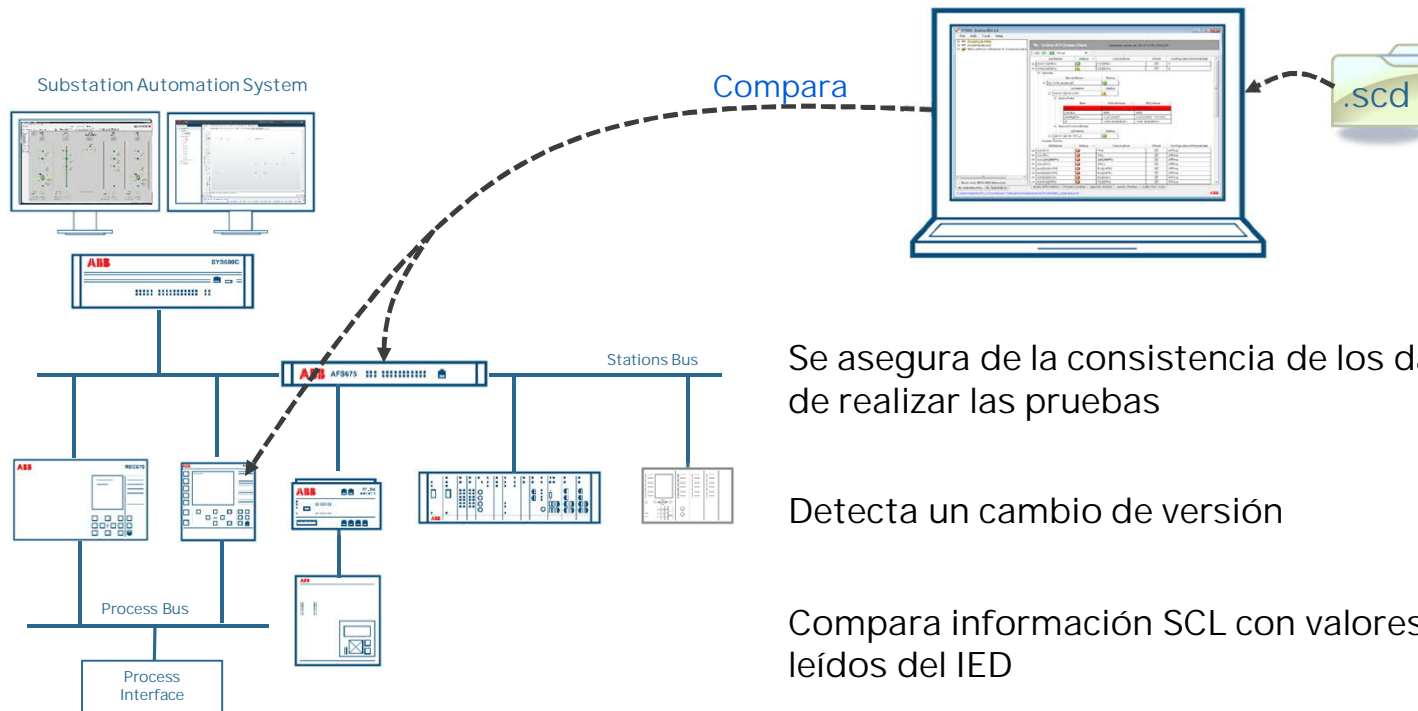
4. Funcionalidades – ITT600 Función explorar

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



4. Funcionalidades – ITT600 Función comparar

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



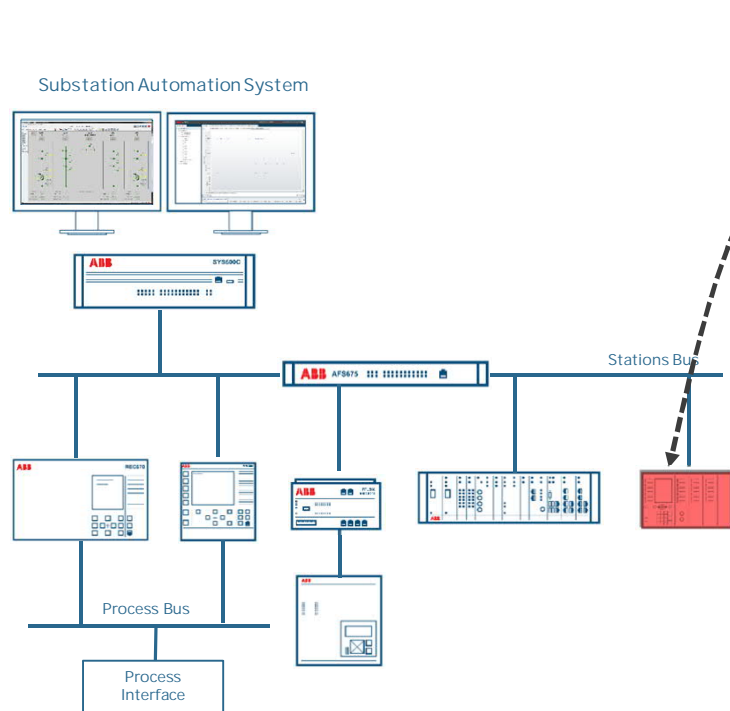
Se asegura de la consistencia de los datos antes de realizar las pruebas

Detecta un cambio de versión

Compara información SCL con valores reales leídos del IED

4. Funcionalidades – ITT600 Función simular

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



Simula

Prueba de forma independiente un cliente IEC 61850

Puede simular un IED a la vez del SAS

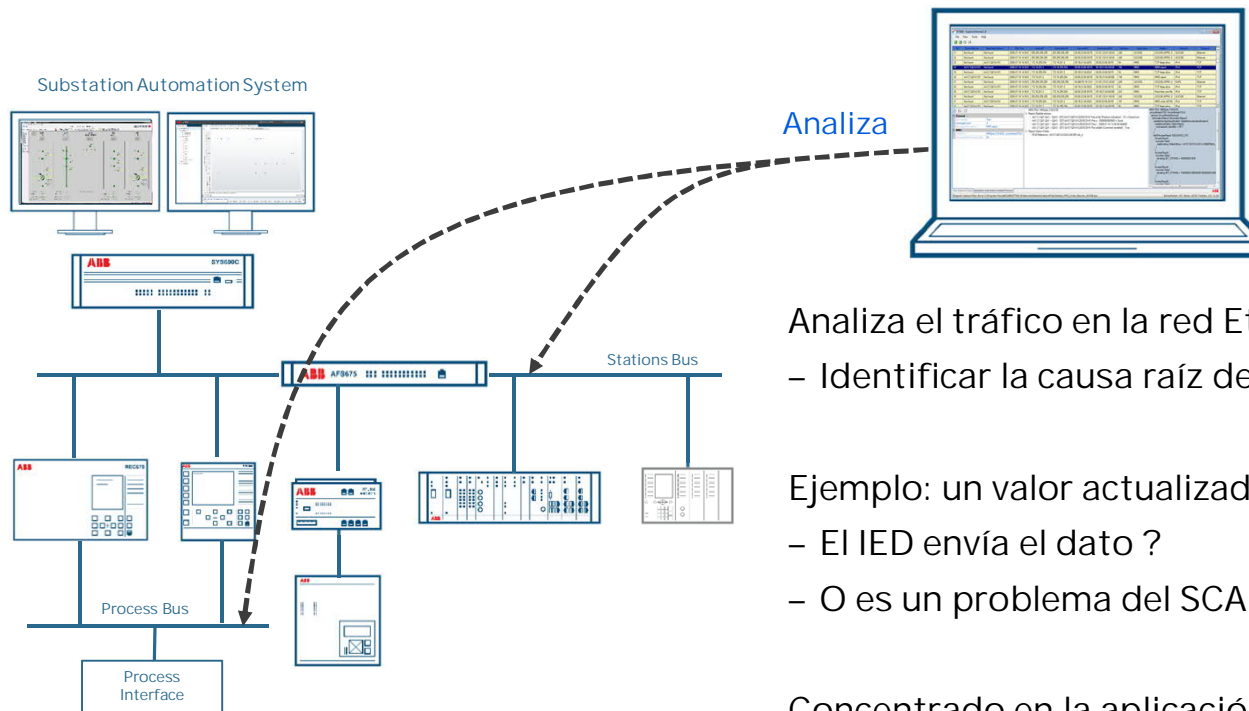
Envía, recibe y procesa MMS y GOOSE

Lógica de aplicación de IED genérico le permite procesar comandos recibidos

Flexibilidad – Todos los valores de un IED simulado pueden variar

4. Funcionalidades – ITT600 Función Analizar

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



Analiza el tráfico en la red Ethernet para:

- Identificar la causa raíz del problema de la aplicación

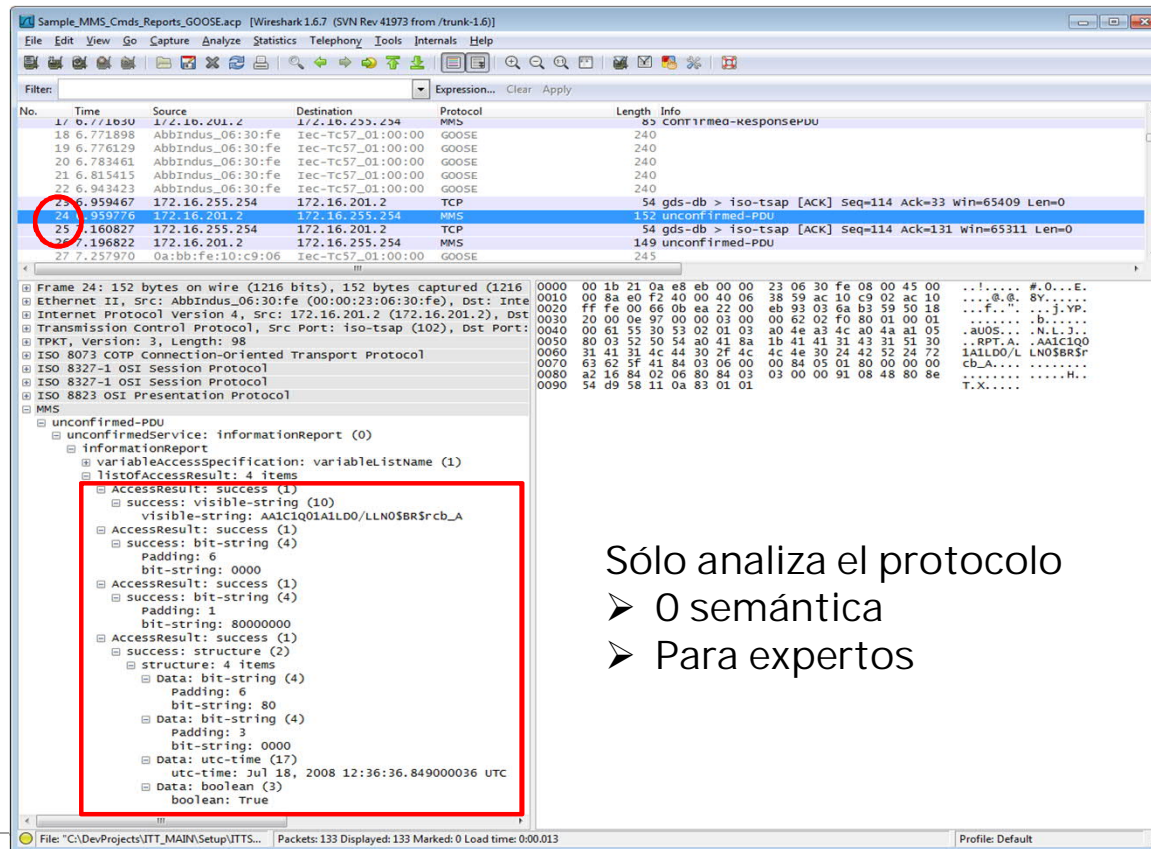
Ejemplo: un valor actualizado no se muestra en el SCADA

- El IED envía el dato ?
- O es un problema del SCADA?

Concentrado en la aplicación y no en el protocolo

4. Funcionalidades – ITT600 Función Analizar

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



The image shows a Wireshark capture of an MMS packet. The packet list on the left shows a packet of type MMS, source 172.16.201.2, destination 172.16.255.254, and protocol MMS. The packet details pane on the right shows the structure of the MMS packet, including the MMS header, MMS body, and MMS trailer. The packet is highlighted in blue, and the details pane is expanded to show the MMS body structure. A red box highlights the MMS body structure, which includes the MMS header, MMS body, and MMS trailer. The MMS body structure is as follows:

- MMS header (10 bytes)
 - visible-string (10) AALC1Q01A1LD0/LLN0\$B\$rcb_A
- AccessResult: success (1)
- padding: 6
- bit-string: 0000
- AccessResult: success (1)
- padding: 1
- bit-string: 80000000
- AccessResult: success (1)
- padding: 1
- structure: 4 items
 - Data: bit-string (4)
 - padding: 6
 - bit-string: 80
 - Data: bit-string (4)
 - padding: 3
 - bit-string: 0000
 - Data: utc-time (17) utc-time: Jul 18, 2008 12:36:36.849000036 UTC
 - Data: boolean (3) boolean: True

Sólo analiza el protocolo

- 0 semántica
- Para expertos

4. Funcionalidades – ITT600 Función Analizar

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

The screenshot displays the ITT600 - Explore Ethernet 1.8 application window. The main table lists network traffic with columns: No., SourceServer, DestinationServer, RecTime, SourceIP, DestinationIP, SourceMAC, DestinationMAC, DataSize, Application, Details, Network, and Transport. Row 24 is highlighted, showing an MMS report from AA1C1Q01A1/S1 to Not found.

Below the table, the 'General' tab shows details for the selected packet: IsComplete: True, messageCount: 1, MessageDescription: MMS report. The 'MMS' tab shows the MMS PDU: MMSpdu CHOICE, unconfirmed-PDU, Reassembled from packets: 24.

The 'Report Data Set entries' section lists three entries related to the MMS report, including position indication and status information. The 'Report Option Fields' section shows the RCB Reference: AA1C1Q01A1LD0/LLN0.BR.rcb_A.

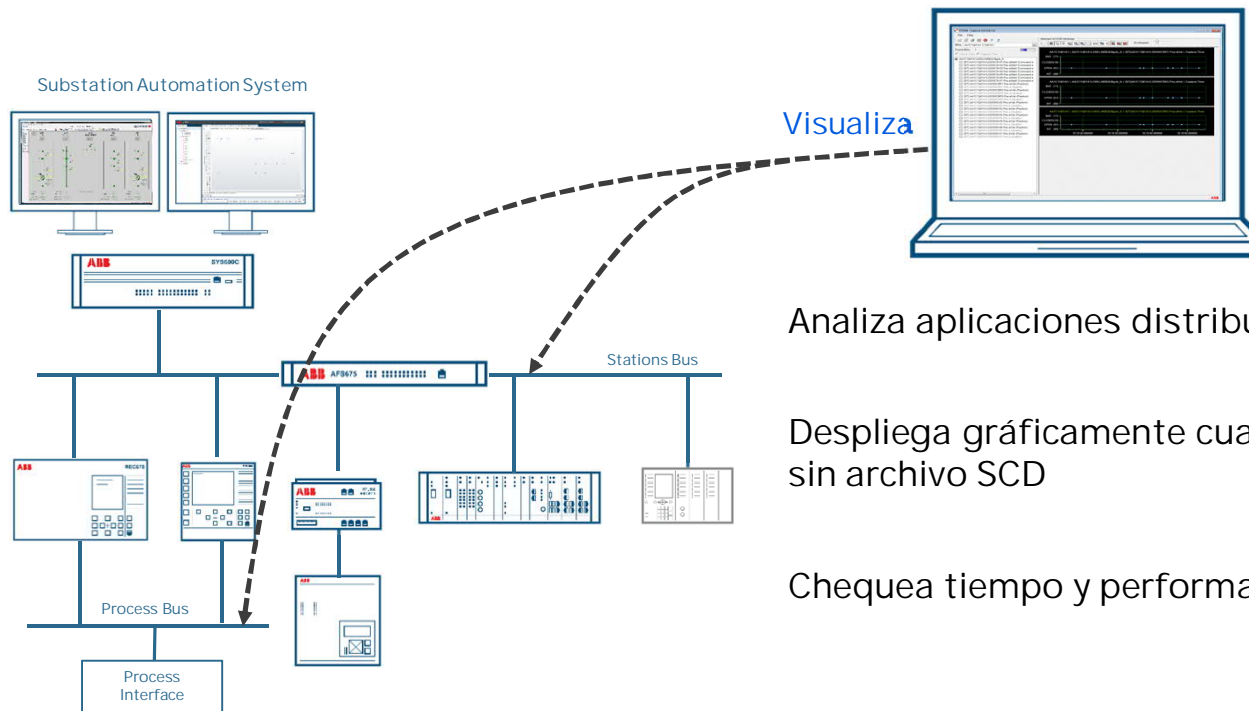
Three callout boxes provide additional context:

- Información Sección subestación SE / Nivel de Voltaje / Paño...
- Vinculación automática de los valores a los atributos IEC 61850
- Valores con un significado y texto descriptivo desde archivo .SCD

The bottom status bar shows: Raw Network Data, Substation Automation related Protocol, Stopped, Capture Filter: None, C:\Program Files (x86)\ABB\ITT600 SA Explorer\Samples\CaptureFiles\Sample_MMS_Cmds_Reports_GOOSE.acp, Bytes/Packet: 193, Bytes: 25729, Packets: 133, 21:26.

4. Funcionalidades – ITT600 Función Visualizar

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



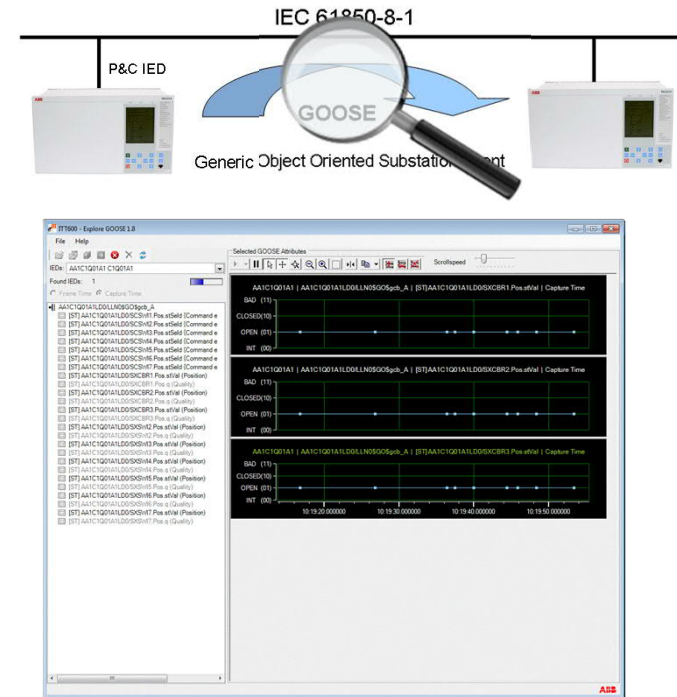
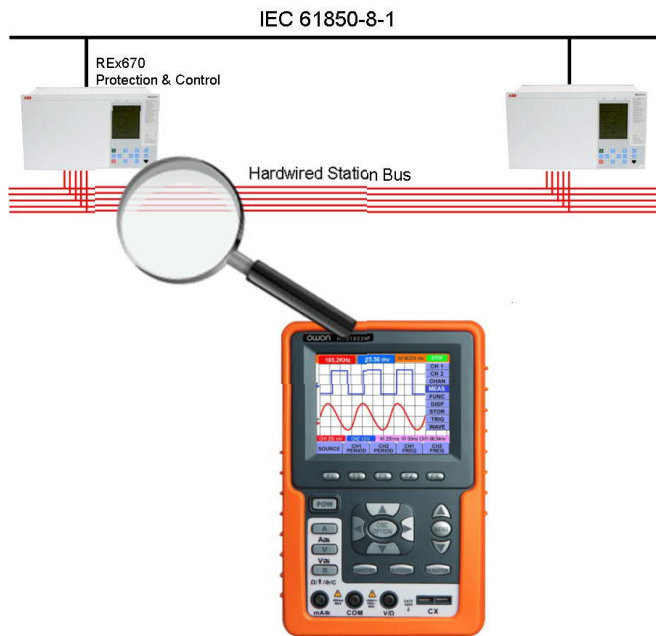
Analiza aplicaciones distribuidas usando GOOSE

Despliega gráficamente cualquier mensaje GOOSE con o sin archivo SCD

Chequea tiempo y performance

4. Funcionalidades – ITT600 Función Visualizar Goose

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

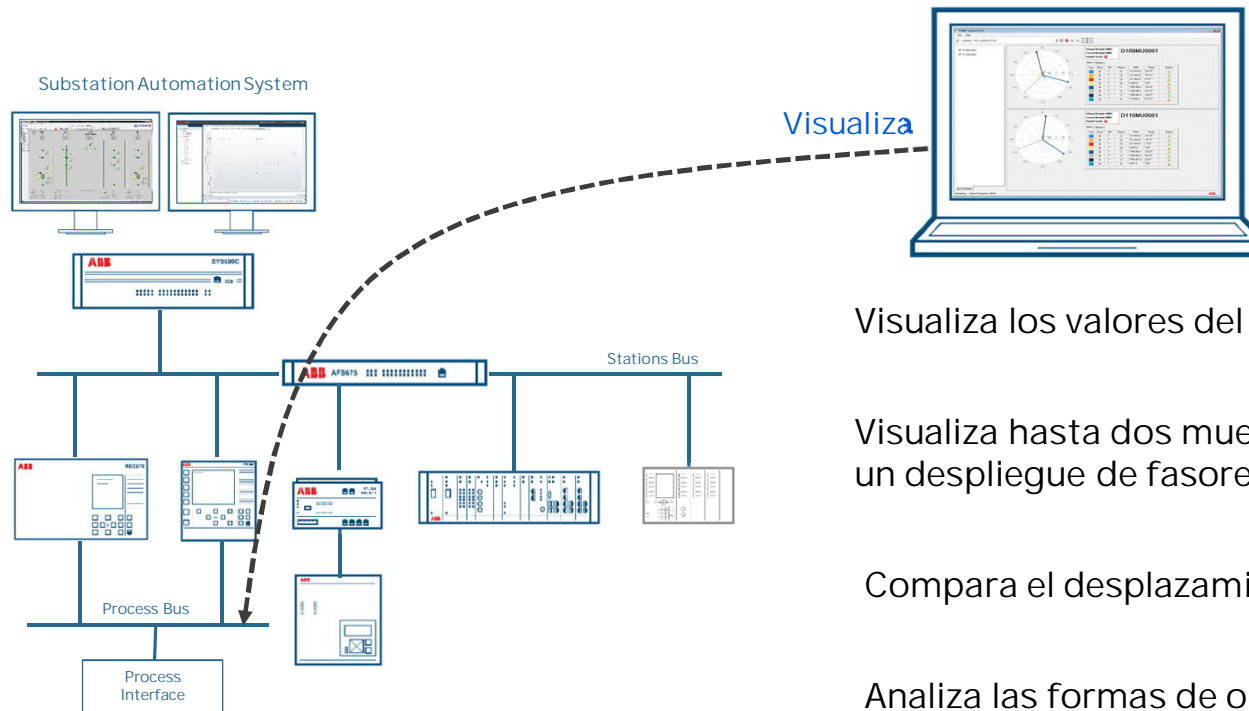


Multímetro u osciloscopio para
soluciones alambradas

ITT600 – Explore GOOSE

4. Funcionalidades – ITT600 Función Visualizar Sampled Values

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



Visualiza los valores del bus de procesos

Visualiza hasta dos muestras IEC 61850 9-2 (LE) a la vez en un despliegue de fasores

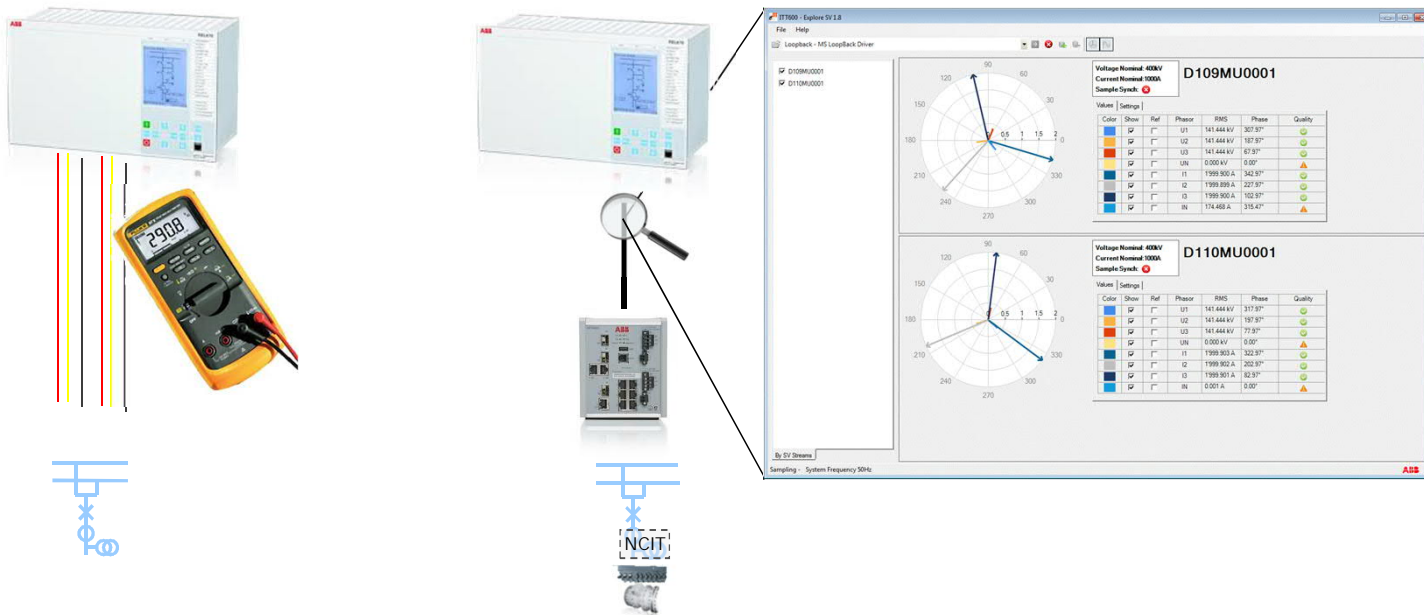
Compara el desplazamiento de fases entre dos muestras

Analiza las formas de onda en modo offline

Vuelca el log de datos del bus de procesos en un archivo

4. Funcionalidades – ITT600 Función Visualizar Sampled Values

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



Convencional

Con herramienta IEC61850-9-2 (LE) en un laptop

4. Funcionalidades – ITT600 Resumen de Funciones

Herramientas de ingeniería y pruebas para subestación



XI Jornadas Técnicas ABB en Chile

5. Conclusiones

XI Jornadas Técnicas ABB en Chile

6. Ejemplo Digital AIS Retrofit

6. Ejemplo digital AIS retrofit – Introducción – Motivaciones

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Ciclo de vida del producto

- Incremento de fallas
- Indisponibilidad de repuestos
- Incremento en Mantenimiento y reparaciones
- Falta de conocimiento de la tecnología instalada

Características perdidas

- Insuficiente ciberseguridad
- Falta de monitoreo y supervisión
- Falta de acceso remoto para operación, monitoreo y mantención

Ajustes y extensiones

- Extensiones de la subestación
- Cambios en el S.E.P.

EL reemplazo del Sistema secundario aumenta la vida útil de la subestación

6. Ejemplo digital AIS retrofit – Introducción – Desafíos

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Posibilidad de interrupciones limitadas

- Debido a la demanda de energía y disponibilidad exigida por ley, los tiempos de interrupciones deben ser muy breves.
- Interrupciones que ocurren durante un debilitamiento de la disponibilidad del sistema de transmisión, ej: causado por interrupciones de línea durante mejoras, pueden resultar en sanciones impuestas por el regulador.

Disponibilidad de espacio limitada

- Solo se dispone de espacios limitados para la instalación de nuevos gabinetes de control y protección.
- Los nuevos gabinetes deben ser instalados donde termina el cableado existente.
- El reemplazo de de IEDs individuales en gabinetes existentes es riesgosa y puede generar errores y requerir mucho tiempo.

La tecnología de subestaciones digitales posibilita nuevas formas de mejorar los sistemas secundarios

6. Ejemplo digital AIS retrofit – Instalación existente

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

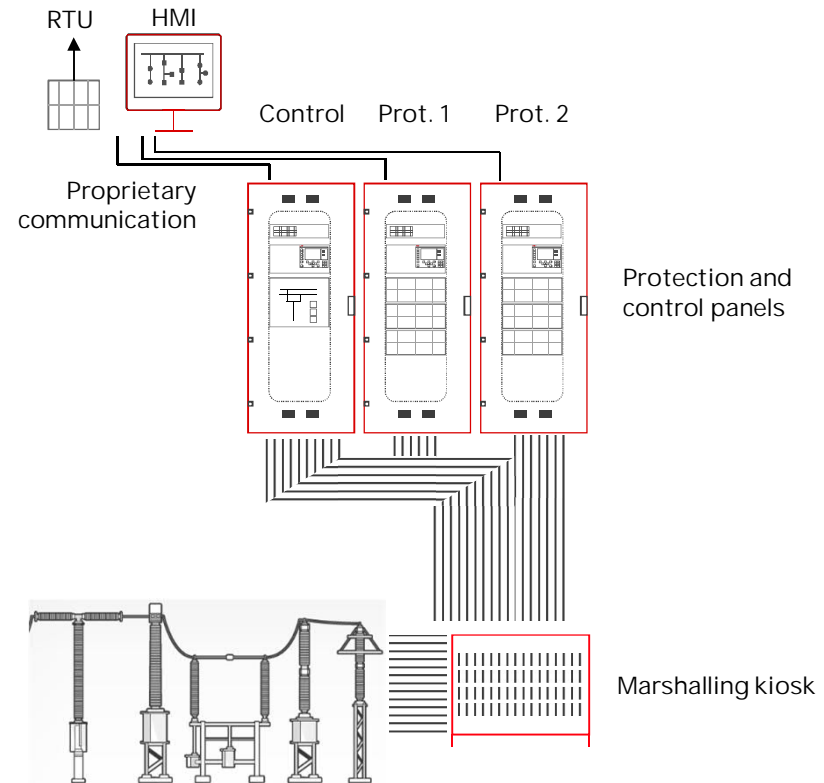
Gabinets convencionales con relés auxiliares electromecánicos

Instalación existente

- Frecuentemente varios gabinetes para control y protección
- Cableado a la “caja de interconexiones” en el patio.
- Sistema de automatización con comunicación propietaria.
- Computadores y RTUs separados para el control remoto

Escenario del retrofit

- Reemplazo completo de los sistemas secundarios

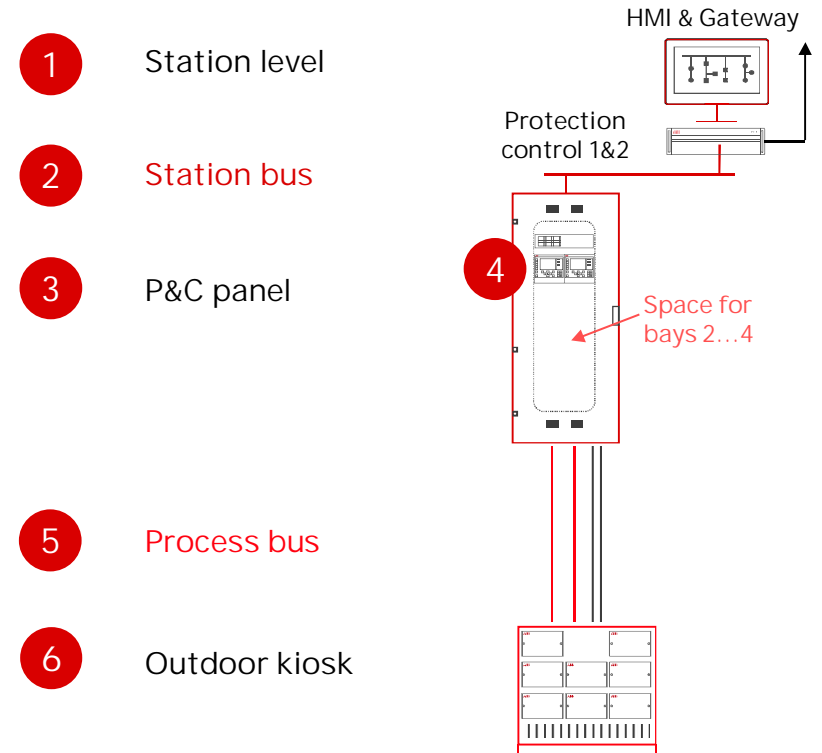


6. Ejemplo digital AIS retrofit – Componentes del nuevo sistema

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Sistema digital optimizado con bus de estación y proceso IEC 61850

1. Gateway y HMI con bus de estación IEC61850
2. Bus de estación para comunicación interoperable entre IEDs e IEDs y nivel de estación.
3. Gabinetes de control y protección con IEDs para uno o varios alimentadores
4. IEDs de control y/o protección con bus de estación y proceso IEC61850
5. Bus de proceso IEC61850 para comunicación en tiempo real de mensajería GOOSE y valores muestreados análogos entre bahía y nivel de proceso
6. “caja de interconexiones” o gabinete de control local con IEDs para control de bahía o “merging units” para datos binarios y Transformadores convencionales



6. Ejemplo digital AIS retrofit – Pruebas del nuevo sistema

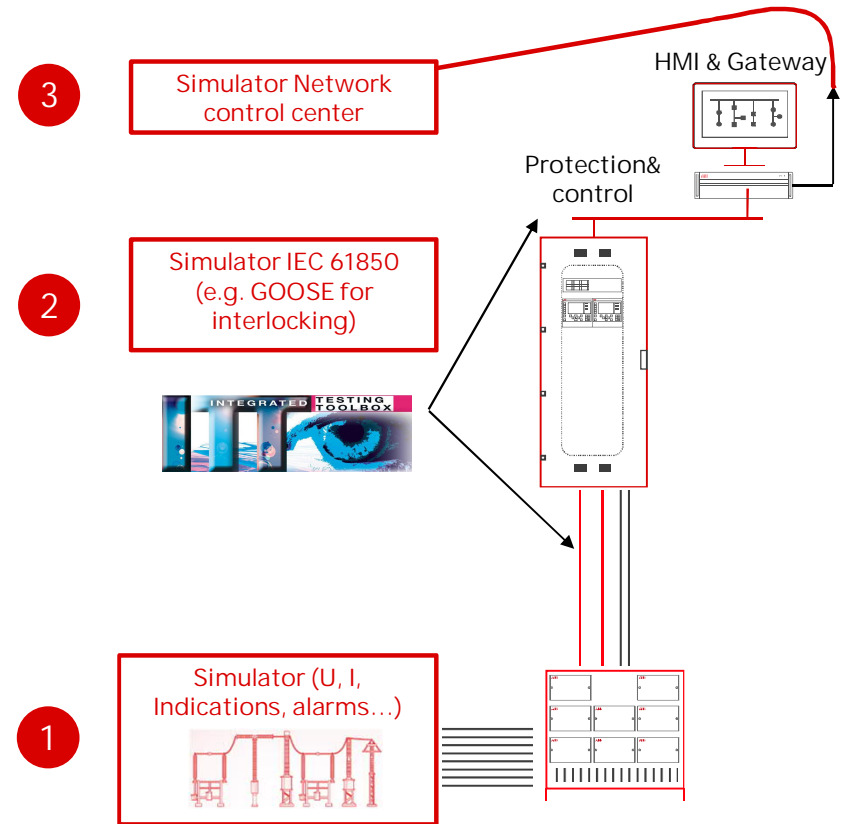
Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Verificación de la cadena de señal completa

Objetivo:

Prueba del Sistema completo desde el proceso hasta el centro de control en la fábrica

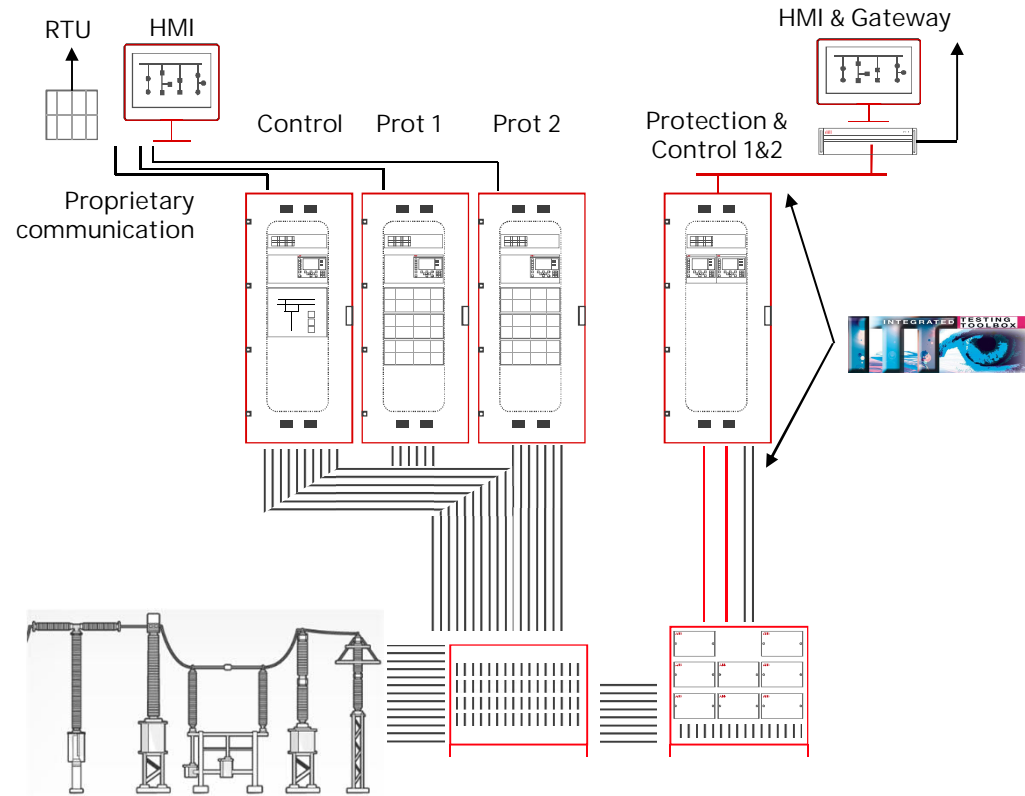
1. Simulación convencional del proceso primario
2. Si es requerido, simulación de datos IEC61850 (interlocking o valores muestreados de una barra de voltaje)
3. Pruebas punto a punto desde el proceso hasta el centro de control (simulado a real).



Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

Fácil instalación del sistema compacto basado en bus de proceso

- Instalación de los nuevos gabinetes de protección, mientras el sistema antiguo permanece en servicio
- La instalación de los nuevos gabinetes es independiente de las vías de cable existentes
- Menos conexiones entre el equipo primario y la interfaz de proceso, como por ej. Solo se requiere un conjunto de información redundante y no contactos auxiliares separados por aplicación
- Relativamente una corta ventana de interrupción para cambiar del antiguo al nuevo sistema totalmente probado



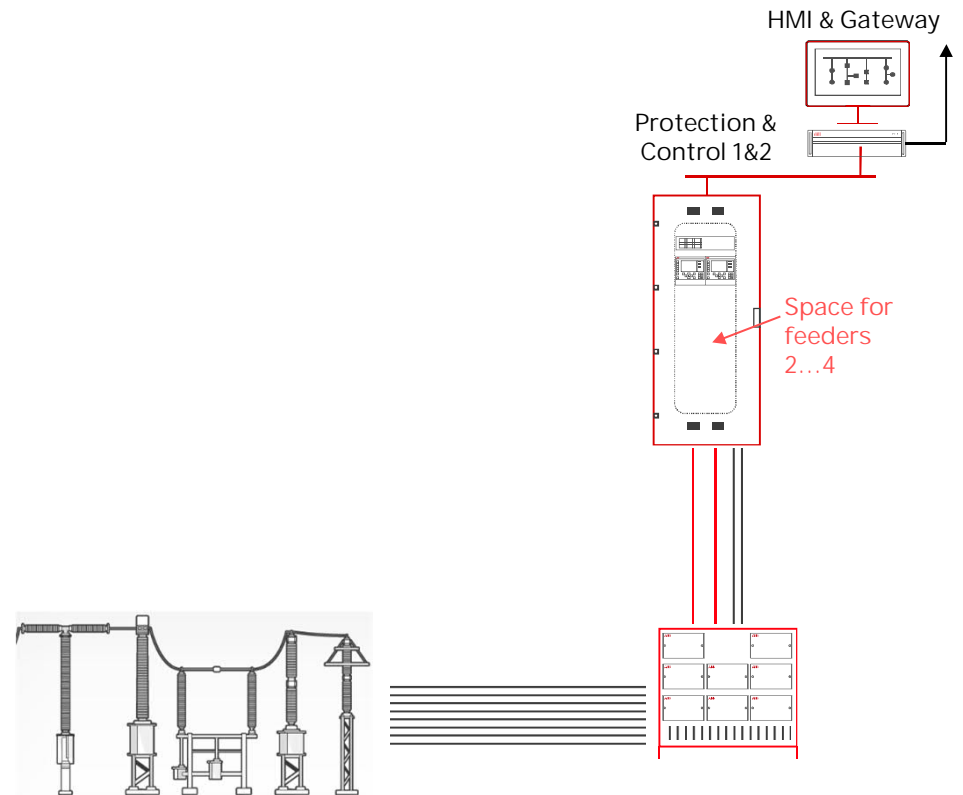
6. Ejemplo digital AIS retrofit – Eliminación del sistema antiguo

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019

El Nuevo Sistema en operación, listo para el futuro

El antiguo sistema es retirado, mientras el nuevo sistema ya está en servicio

Mediante la adición de supervisión permanente de todos los datos y activos, el nuevo sistema permite cambiar el mantenimiento basado en tiempo por el mantenimiento basado en condiciones



XI Jornadas Técnicas ABB en Chile

7. Preguntas

7. Preguntas

Subestación digital / herramientas de ingeniería y pruebas, 30-31 JULIO, 2019



ABB