

**SIEMENS**

Answers for energy.

# Subestaciones Inteligentes.



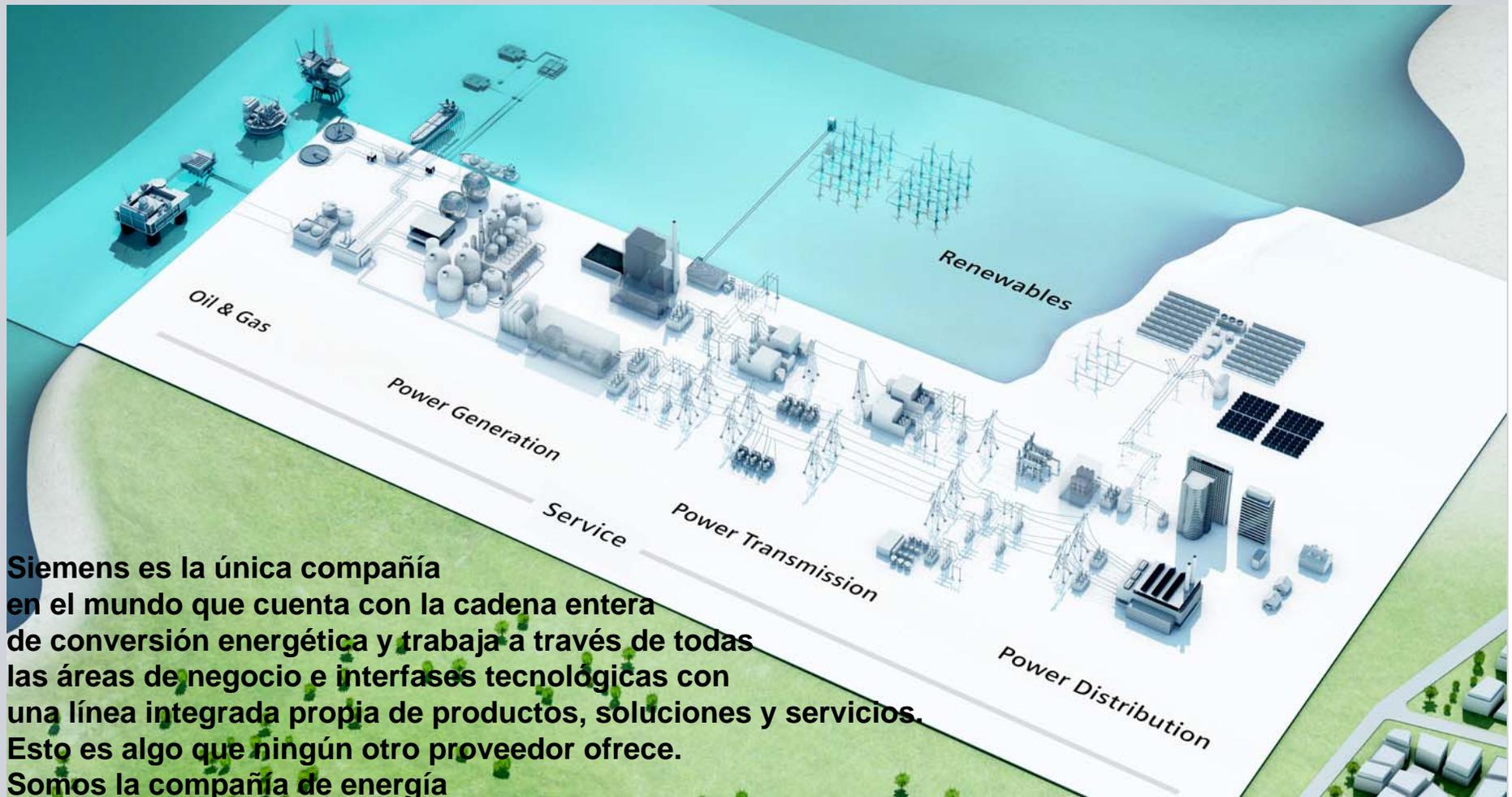
Ing. Sergio Linares Limón  
18.04.2012

Expo Foro Electrico  
PEMEX / CANAME / CFE



**Nosotros cubrimos toda la cadena de conversión desde la producción de combustible hasta la distribución de energía.**

**SIEMENS**



## Redes Inteligentes

- Durante gran parte del último siglo, las redes de suministro eléctrico fueron todo un símbolo del progreso.
- Con el tiempo, sin embargo, estas redes han sufrido una transformación:
- Las fuentes energéticas se han multiplicado y el consumidor reclama un papel más activo en el suministro.
- A ello se suma la necesidad de administrar mejor los recursos para favorecer la protección del medioambiente.
- En esta coyuntura surgen las redes Smart Grid, también conocidas como redes eléctricas inteligentes.

## Por que surgen las redes SMART GRID

El origen se debe a dos factores:

- El primero se relaciona con el tráfico energético unidireccional que se suministra actualmente a las empresas y que resulta altamente ineficiente.
- El segundo es el aprovechamiento, cada vez mayor, que se lleva a cabo de las energías renovables, alternativas reales a los combustibles fósiles y la energía nuclear.

Ello hace necesario aumentar la inteligencia de las redes de distribución para aumentar su efectividad. Se requiere un mecanismo que adapte a la red a donde se está generando más energía y hacerla llegar a los puntos donde sea necesaria



## Concepto SMART GRID

- Gracias a que incorporan un sistema de lectura y gestión personalizada de la potencia eléctrica entregada, es posible que el usuario controle la energía que gasta, pudiendo así mejorar el rendimiento de la misma.
- Se trata de redes que incorporan un sistema de lectura y gestión de la potencia eléctrica entregada que permiten controlar los momentos álgidos de consumo, posibilitando la optimización del sistema eléctrico existente.



## Que significa para suministradores y receptores

SIEMENS



Las redes Smart Grid abarcan dos conceptos complementarios.

- Empresas generadoras y suministradoras.

Deben optimizar la gestión de la distribución energética.

En este sentido, hay que destacar que energías como la eólica o la solar no se pueden generar bajo demanda del operador, esto es, que una central receptora de una de estas fuentes energéticas no controla la cantidad de aire o sol recibido.

Debido a ello, se antoja necesario el desarrollo de sistemas de distribución que sean capaces de equilibrar aquellos puntos en los que existe un déficit de energía y otros en los que sobre.



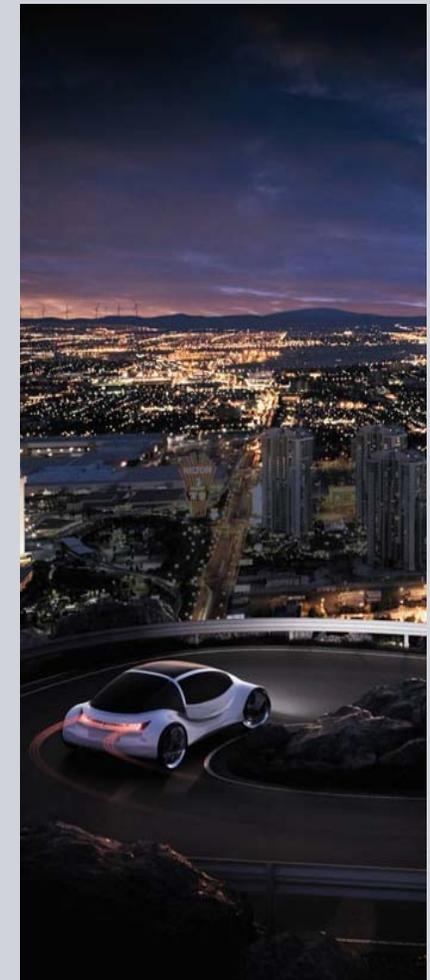
## Que significa para suministradores y receptores

- Receptores: ya sean particulares o empresas.

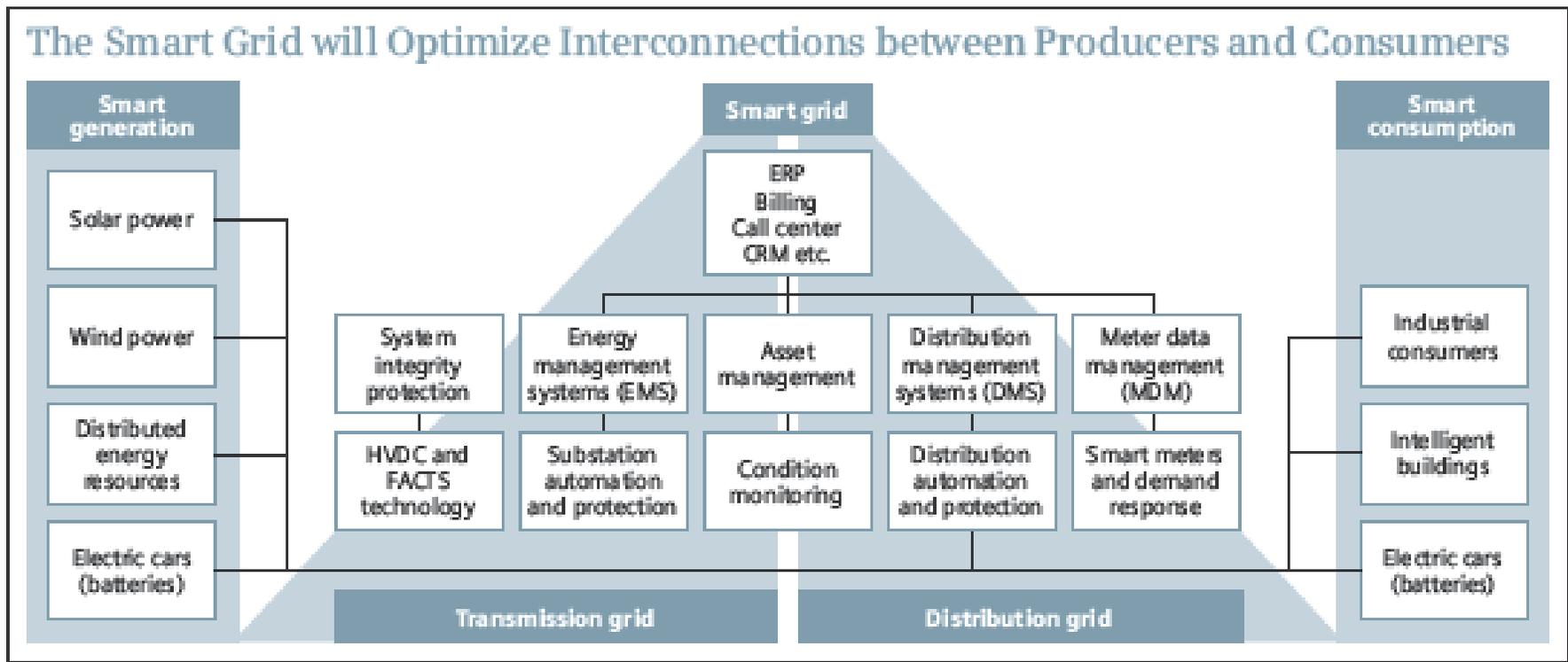
Con las redes Smart Grid gestionarán su consumo energético de una manera más eficiente, controlando en todo momento su factura energética.

Al día de hoy, la potencia eléctrica con la que contamos no se está gestionando de manera eficaz, lo que impide seguir creciendo en aplicaciones y equipamiento.

Con estas redes es posible sacar mayor partido de la red eléctrica con la que ya contamos sin tener que abrir más centrales, evitando así el impacto medioambiental que ello conlleva.

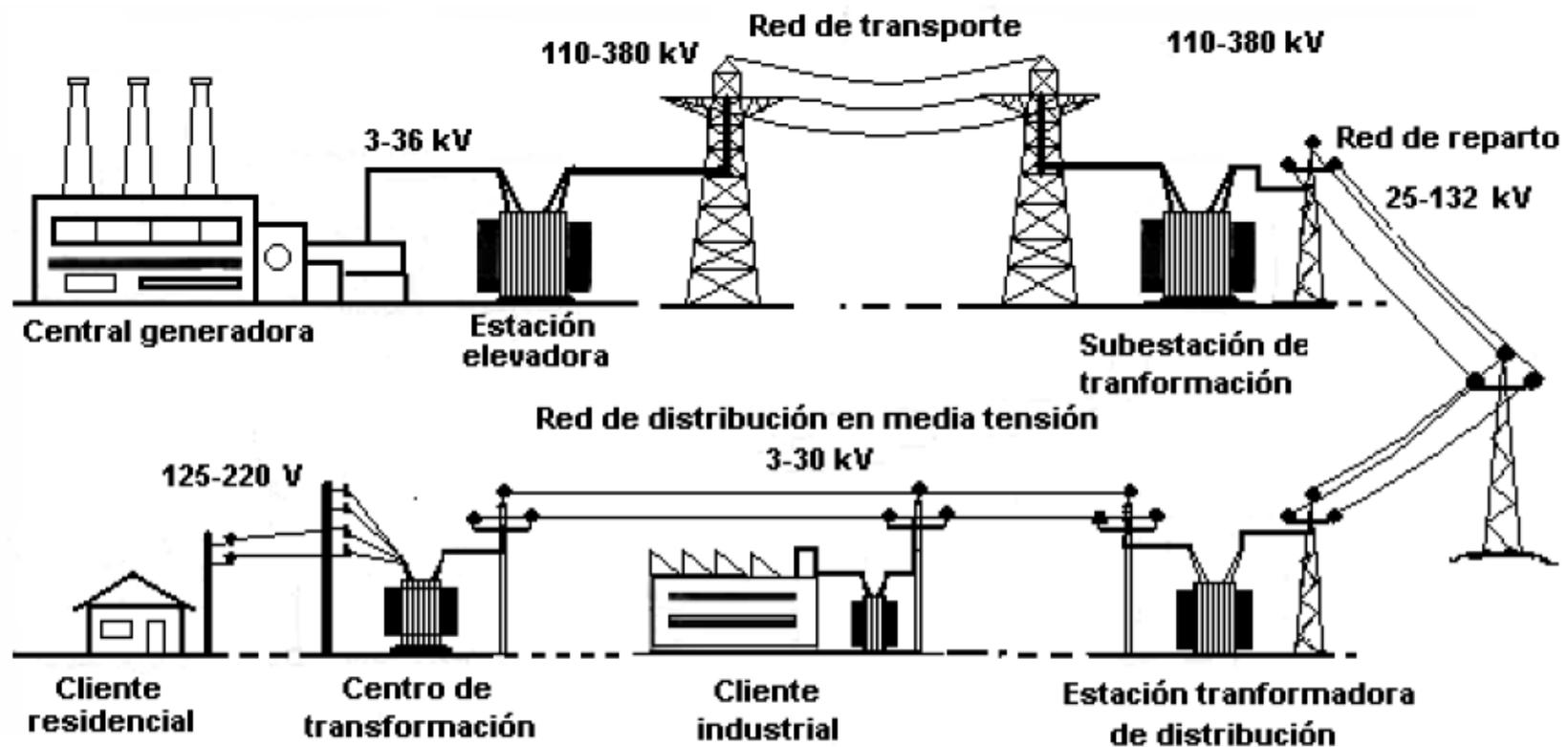


# Smart Grid SIEMENS.



## Subestaciones Inteligentes

### Red Eléctrica Actual



## Subestaciones Inteligentes

- Actualmente contamos con esquemas donde las subestaciones no son por si solas del tipo auto diagnosticadas, para tener mayor disponibilidad.
- Para lograr el uso racional y adecuado de la energía eléctrica se debe de contar con subestaciones capaces de auto-diagnosticarse, tener largos periodos de vida útil y menos mantenimientos lo acrecentara la disponibilidad de la red inteligente.
- A esto le llamamos subestaciones Inteligentes.



## Características subestaciones inteligentes

- Solucion competitiva (rentabilidad).
- Alta calidad y confiabilidad.
- Dimensiones reducidas.
- Amigable con el medio ambiente.
- Practicamente libres de Mantenimiento.
- Ventajas adicionales en zonas con entornos (sismicos y de alta/baja temperatura,etc).
- Independiente de la altura de instalación



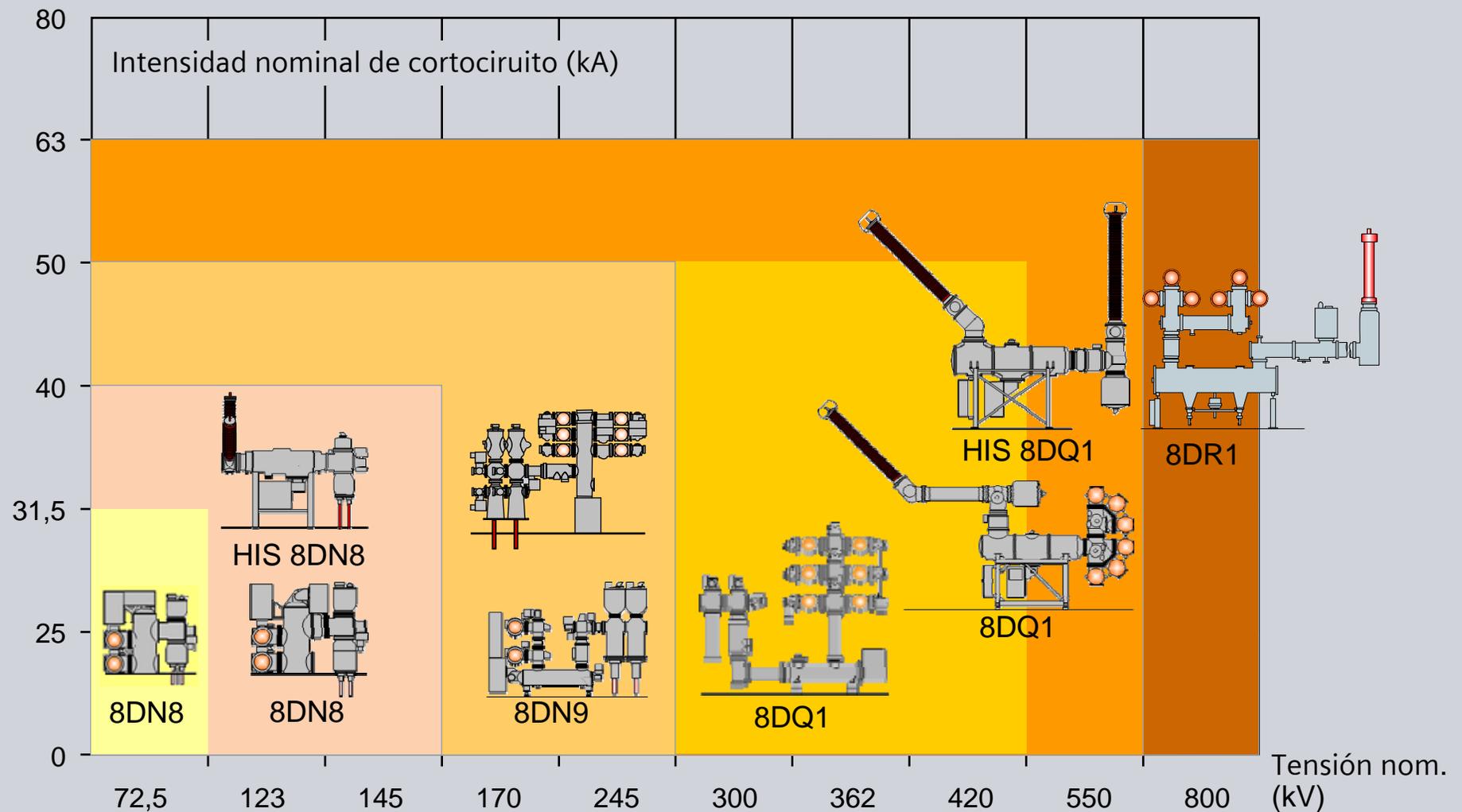
## Subestaciones Inteligentes

Las características propias de una subestación aislada en gas SF6 tales como:

- Mantenimiento a largo plazo.
- Tiempo de vida útil muy amplio.
- Integración a redes SMART GRID desde el gabinete de control local mediante protocolos IEC 61850.
- Confiabilidad comprobada.
- Disponibilidad total.
- Reducción de espacio.



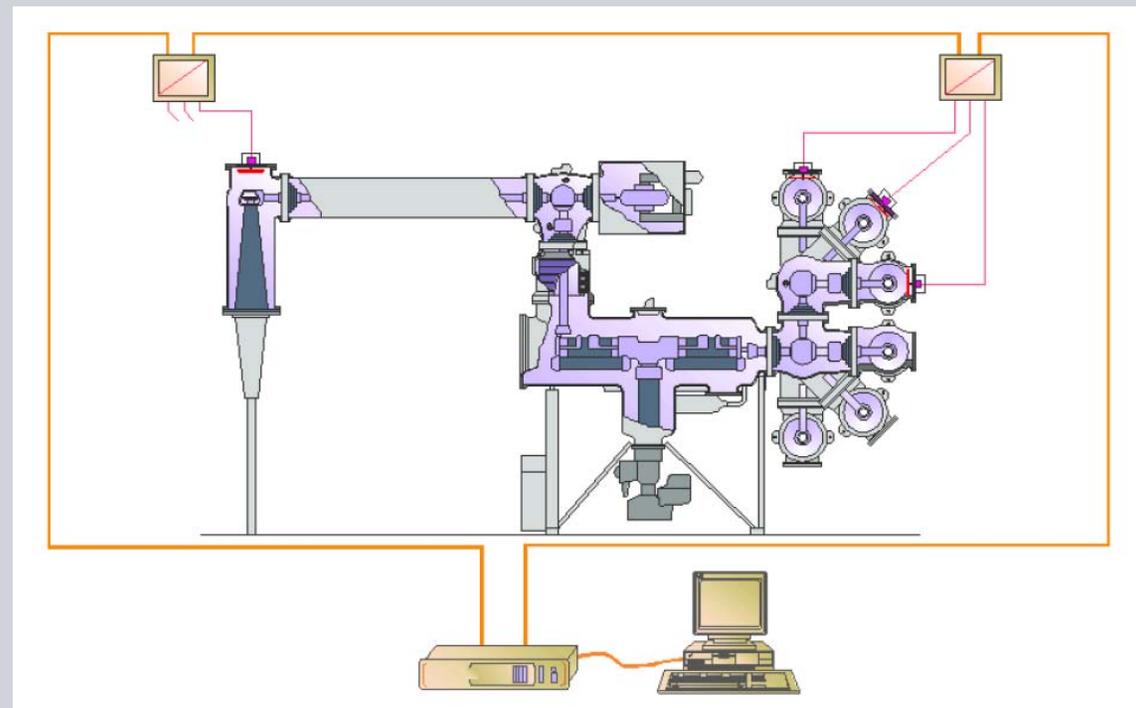
**Gama de productos SIEMENS en subestaciones encapsuladas**



## Subestaciones inteligentes.

Innovaciones que aportan actualmente las subestaciones inteligentes (GIS) al SMART GRID.

- Monitoreo de descargas parciales en línea.



## Subestaciones Inteligentes

- Instalación del controlador de bahía y esquemas PCyM desde el gabinete de control local.



## Subestaciones inteligentes

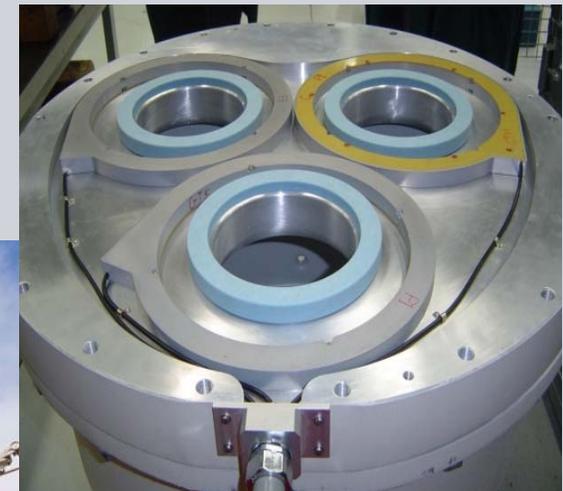
- Instalación de sensores ópticos para obtener señales de medida.



Montaje de un Trafo óptico de NXTPHASE en Trench para la 8DQ1- Singer USA



Interruptores intemperie con trafos ópticos de NXTPHASE (Referencia VATECH-)



Montaje de Trafo óptico de NARI en SVHS para una 8DN8-2-en China

## Sensores de tension opticos

### Medición de tensión

- Sensores de tensión en GIS
  - Técnica primaria más económica
  - Uso actual como „Dead Proof Device“
  - Se planea procesamiento de la señal basados en la IEC 61850
- Sensores de tensión ópticos
  - Cristal de Pockel
  - Mala relación esfuerzo / beneficio
  - No se planeas nuevos desarrollos

### Medición de corriente

- Transformadores LOPO de Trench
  - Trafos inductivos sin potencia
  - hasta ahora solo aplicación en media tensión
- Bobina de Rogowski
  - Bobina de aire, por ello sin núcleo de hierro
  - Magnitud de salida di/dt
  - Primera licitación para GIS de USA
- Transformadores ópticos
  - Solución óptima para AIS
  - Unida básica electrónica es requerida

La condición para un aplicación de NCITs es que exista un espectro de productos en los aparatos de protección y control con interfases digitales según IEC

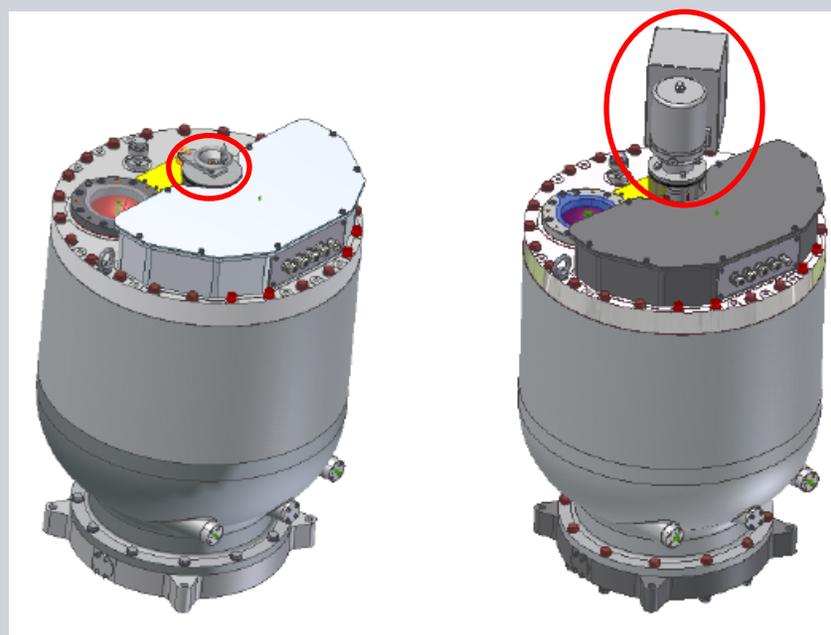
# Transformador de Tensión Inductivo con dispositivo de seccionamiento integrado

SIEMENS



- Opcionalmente los trafos de potencial se pueden suministrar con un dispositivo de seccionamiento integrado engl. **integrated isolating device (IID)**
- Con ello se elimina la necesidad de desmontar el trafa de tensión durante las pruebas de alta tensión de la GIS o de los cables.
- Observación:  
El IID no es comparable con una función de seccionador y solo puede ser operado libre de tensión (aterrizado), estado de la GIS abierto.

## Antriebsvarianten der IID:



**IID mit Handantrieb  
(mit Schloss oder  
Magnetverriegelung)**

**IID mit Motorantrieb  
(Notbetrieb „mit  
Hand“ möglich)**

# Transformador de Tensión Inductivo

## Ejecución como „Power VT“

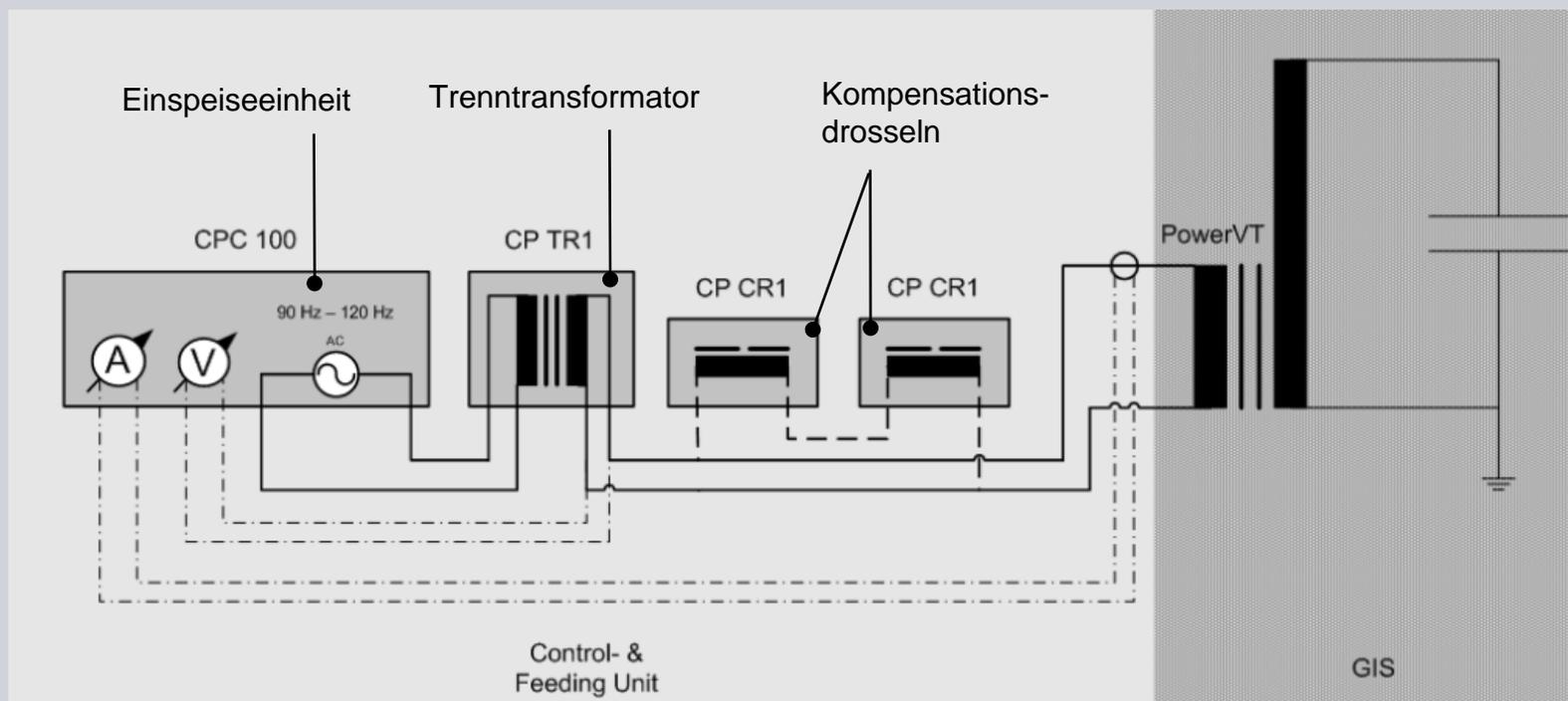
SIEMENS



- Un „Power VT“ posee una construcción robustecida de los devanados para poder realizar la prueba de alta tensión de la GIS en sitio con alimentación a través del secundario
  
- El „Power VT“ se puede:
  - instalar permanentemente  
(Doble función como trafo de tensión y dispositivo de prueba)
  - instalado temporalmente  
(solo para la prueba de alta tensión)
  
- Su primera aplicación en una 8DN8-4 en Octubre 2009 (para la 8DN8-5, en desarrollo)

# Transformador de Tensión Inductivo Ejecución como „Power VT“

SIEMENS



Circuito para generacion de la alta tensión

# Transformador de Tensión Inductivo Ejecución como „Power VT“

**SIEMENS**



## **Ventajas de la aplicación:**

- Ahorro de costos en la prueba de alta tensión en sitio para subestaciones pequeñas
- Solución para proyectos con condiciones de espacio complejas
- Alternativa favorable en costos para transformadores de prueba
- Solución preferida para clientes y regiones con dificultades de la experiencia para determinar las fechas de las pruebas y la disposición del equipo par asu retorno

## **Ventajas del cliente para una instalación permanente „Power VT“:**

- Fácil manejo de otras pruebas de alta tensión durante la vida útil de la GIS
- El sistema de GIS a ser probado sin necesidad de trabajos de montaje y desmontaje

## Subestaciones inteligentes

### Conclusiones.

- Dadas las iniciativas enfocadas a potenciar las energías alternativas, se espera que las redes Smart Grid experimenten un gran crecimiento, en este sentido prevemos una demanda en el sector de elementos de conmutación con funciones de seguridad, ya que no hay que olvidar que el protocolo predominante en estas redes será IP, siendo vitales para el acceso a la energía.
- El uso de subestaciones inteligentes en la red eléctrica SMART GRID es fundamental.
- Si queremos reducir el impacto medioambiental que suponen las centrales eléctricas es imprescindible optimizar las redes para reducir su consumo.
- Alcanzar la eficiencia energética es una meta para el futuro y las redes Smart Grid son un pilar importante para lograrlo

Answers for energy.

**SIEMENS**

**Gracias por su  
atención.**

Sergio Linares Limón

Tel. 52 55 53282084

e-mail. [sergio,linares@siemens.com](mailto:sergio,linares@siemens.com)

