



Vigo, 12 al 16 de NOVIEMBRE de 2012 **V JORNADAS**
sobre TECNOLOGÍAS y SOLUCIONES
PARA LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



5ª SESIÓN



JUEVES 15, 20:00-21:10

Energy management: **la digitalización de la energía**

Ponente:

- **D. Jordi Fernández**
(Desarrollo de Negocio Usuario Final,
SCHNEIDER ELECTRIC)



Digitalizando los sistemas eléctricos



Gestión de Energía: visión y oportunidades

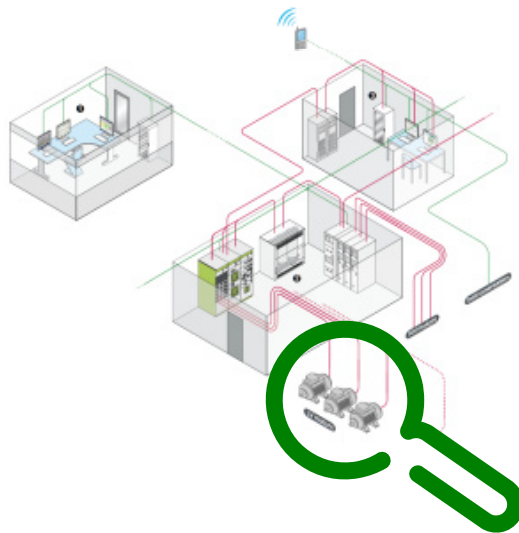


Gestión de la energía

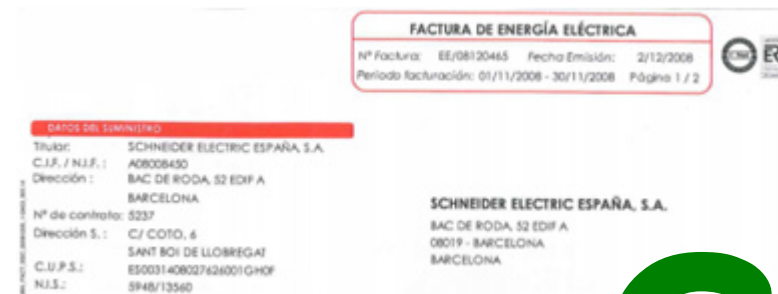
- El primer paso hacia la gestión de energía es medir nuestros consumos

- A través de la **medición de datos dispersos** detectaremos las características del entorno

en la instalación



en la contratación



En esta fase obtendremos datos que representan características aisladas del aparellaje eléctrico como consumos, horarios punta, disponibilidad, etc.

Gestión de la energía

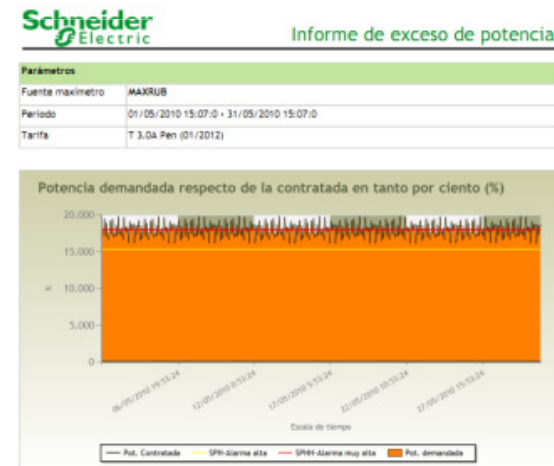
- La adquisición de los datos medidos nos permitirá su análisis
 - La **comunicación digital con las fuentes de datos** nos permitirá la recolección, procesamiento y almacenamiento
- obtenemos **información** a partir de los datos



Podemos disponer de conjunto de datos ya procesados, ubicados en el contexto de planta, línea o máquina y proyectados en el tiempo

Gestión de la energía

- Empezaremos el camino hacia las estrategias de mejora
- Evolucionando la información obtendremos **conocimiento** a partir de su análisis
- determinaremos puntos de mejora



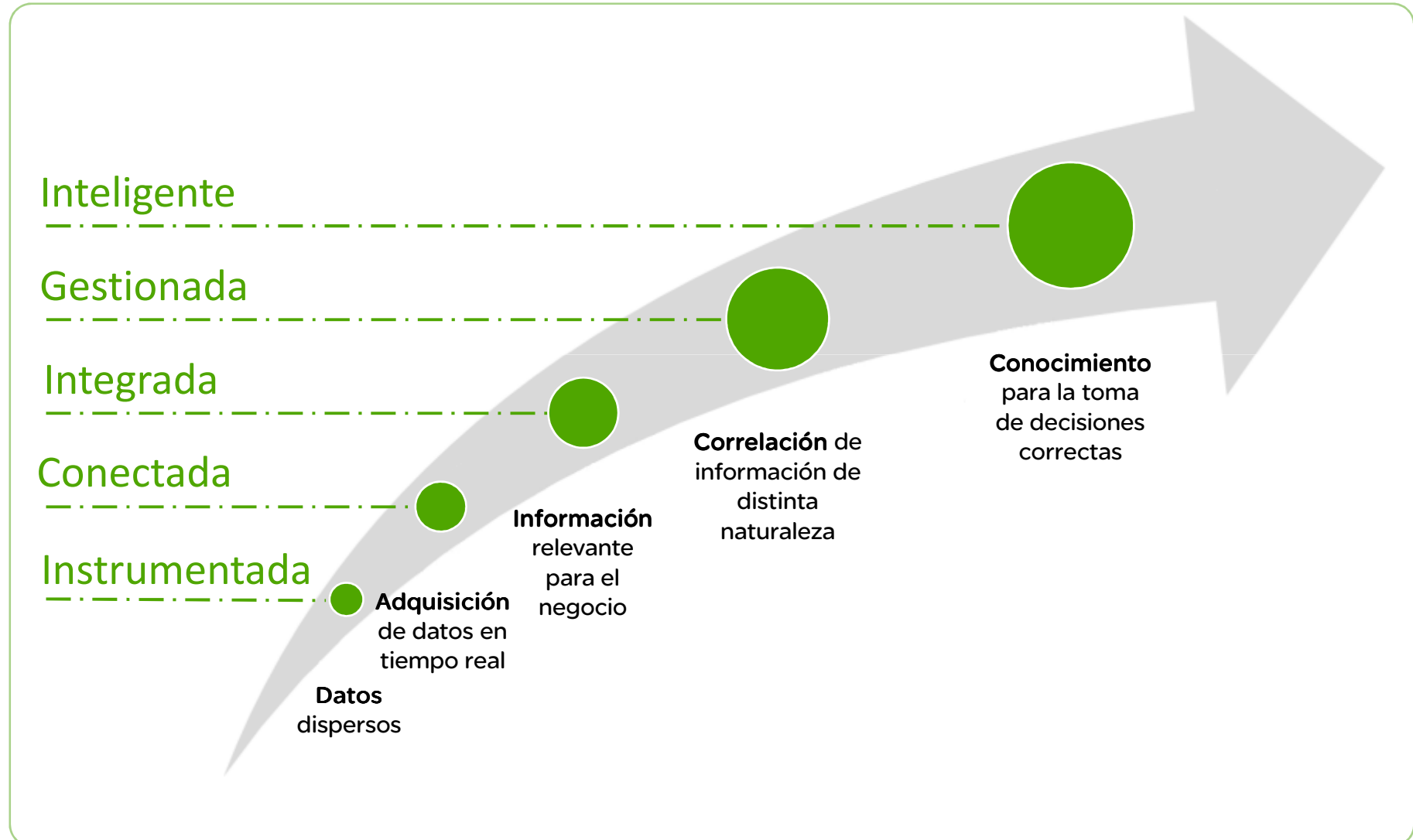
El conocimiento derivado del análisis de información correlacionada nos permitirá elaborar estrategias de control avanzadas

Gestión de la energía

- Nos integraremos en una red de distribución eléctrica digitalizada
- La digitalización del sistema eléctrico es un factor esencial en la resolución del dilema energético



Evolución de la Infraestructura Eléctrica



Nuestra aportación

Misión:

Crear arquitecturas que nos provean de información energética contextualizada y nos aporten visibilidad de nuestros consumos.

Visión:

Utilizar sistemas de control en tiempo real para identificar y erradicar la energía superflua utilizada en los procesos.

Digitalizando los sistemas eléctricos



Necesidades y retos del sistema eléctrico



Necesidades y retos del sistema eléctrico

- ¿Porqué es necesario digitalizar las infraestructuras eléctricas?

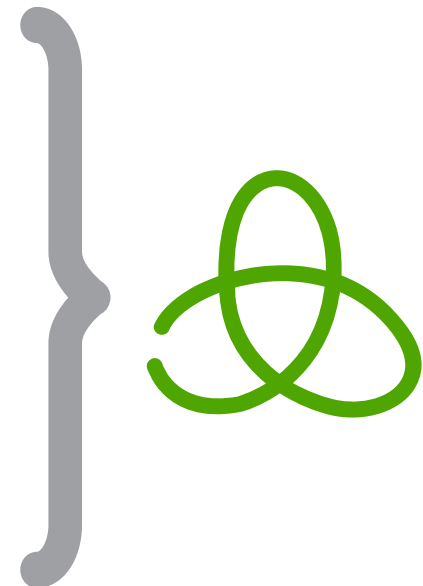
- Para facilitar que el **crecimiento de las redes eléctricas** y aumento de su complejidad no disminuya sus prestaciones, permitiendo:

Reconfigurarse eficientemente para dar continuidad de servicio tras incidentes o sobrecargas

Reducir el tiempo de respuesta en caso de fallos

Garantizar un suministro de calidad, sin oscilaciones ni huecos de tensión

Descentralizar la producción con pequeños generadores distribuidos



Necesidades y retos del sistema eléctrico

- ¿Qué proporciona la digitalización eléctrica al abonado?

- Para el abonado supone disponer de **flexibilidad** en la gestión de su consumo, lo que conlleva la reducción de sus costes:

Pronosticar el precio futuro de la energía y seleccionar el proveedor

Beneficiarse de bonificaciones por reducir el consumo en momentos pico de demanda

Consumir en el momento del día cuando la energía es más económica (tarifas con discriminación horaria)



Necesidades y retos del sistema eléctrico

- ¿Qué proporciona la digitalización eléctrica al abonado?

- Para el abonado supone disponer de **flexibilidad** en la gestión de su consumo, lo que conlleva la reducción de sus costes:

Pronosticar el precio futuro de la energía y seleccionar el proveedor

Beneficiarse de bonificaciones por reducir el consumo en momentos pico de demanda

Consumir en el momento del día cuando la energía es más económica (tarifas con discriminación horaria)



Necesidades y retos del sistema eléctrico

- ¿Qué proporciona la digitalización eléctrica al abonado?

- Para el abonado supone disponer de **flexibilidad** en la gestión de su consumo, lo que conlleva la reducción de sus costes:

Pronosticar el precio futuro de la energía y seleccionar el proveedor

Beneficiarse de bonificaciones por reducir el consumo en momentos pico de demanda

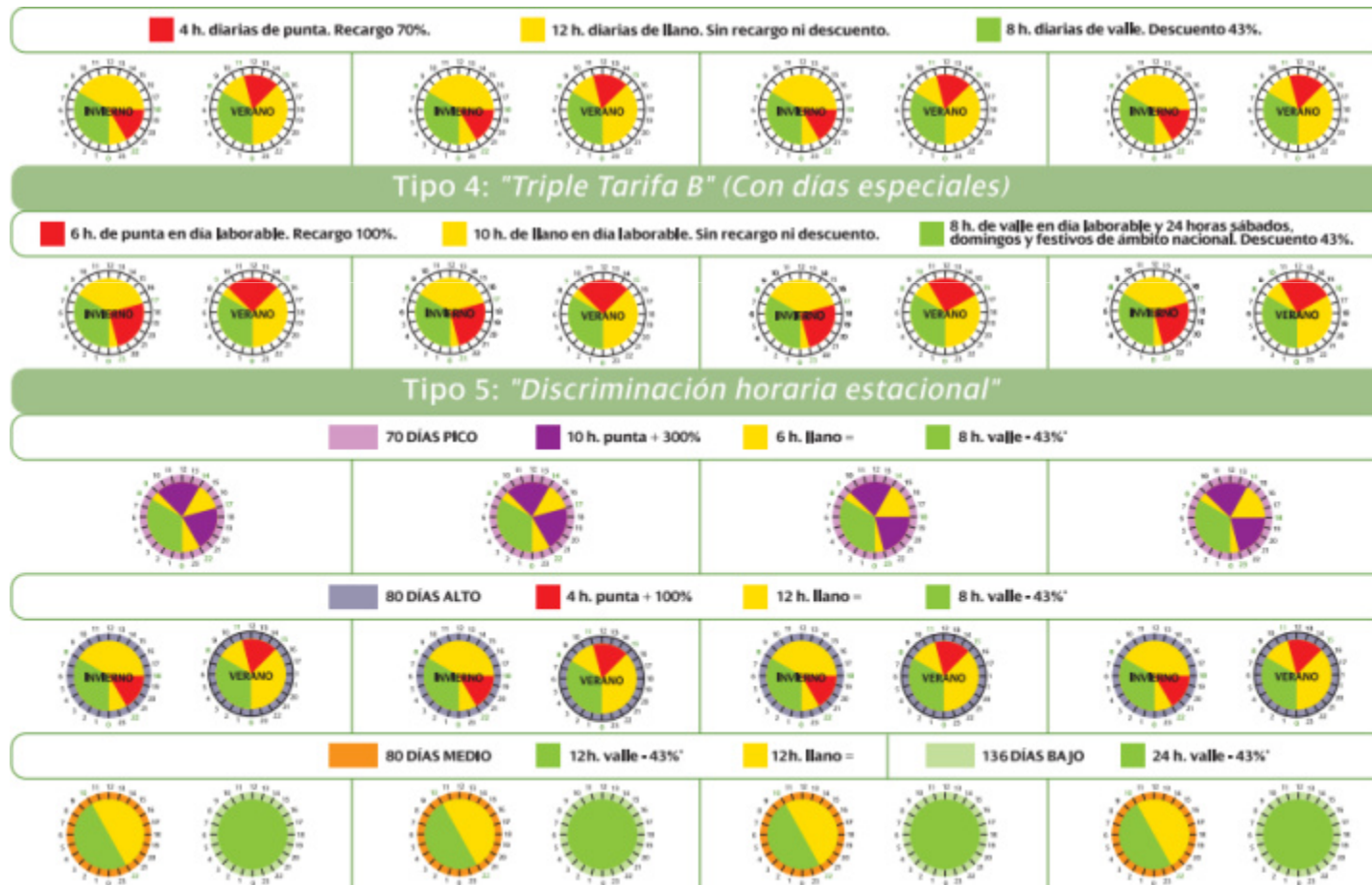
Consumir en el momento del día cuando la energía es más económica (tarifas con discriminación horaria)



Necesidades y retos del sistema eléctrico

¿Cómo se discriminan las tarifas eléctricas?

Discriminación horaria y estacional



SU




Necesidades y retos del sistema eléctrico

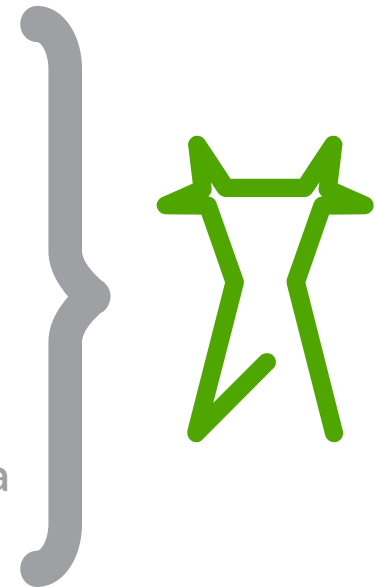
- ¿Para qué quieren digitalizar la electricidad las utilities?

- Para el productor y distribuidor supone **optimizar** sus recursos de generación e infraestructuras de transporte:

Minimizar picos y valles de producción gracias a sistemas **Demand Response**

Mejorar la tolerancia a fallos de la infraestructura de transporte

Descentralizar la producción gracias a una red eléctrica capaz de funcionar en modo bidireccional



Necesidades y retos del sistema eléctrico

Estrategia Demand Response

Cuando se producen picos de demanda de electricidad, los operadores de red gestionan la demanda por medio de costosos generadores auxiliares o mediante la compra de energía procedente de otras áreas

- > Demand Response promueve la **gestión de cargas en el abonado** para reducir picos críticos de consumo
- > Los abonados adscritos a DR obtienen beneficios económicos aunque no haya sido necesaria la gestión de cargas en el periodo facturado
- > Aparecen nuevos modelos de negocio como Demand Side Aggregator o Virtual Power Plant

cos de

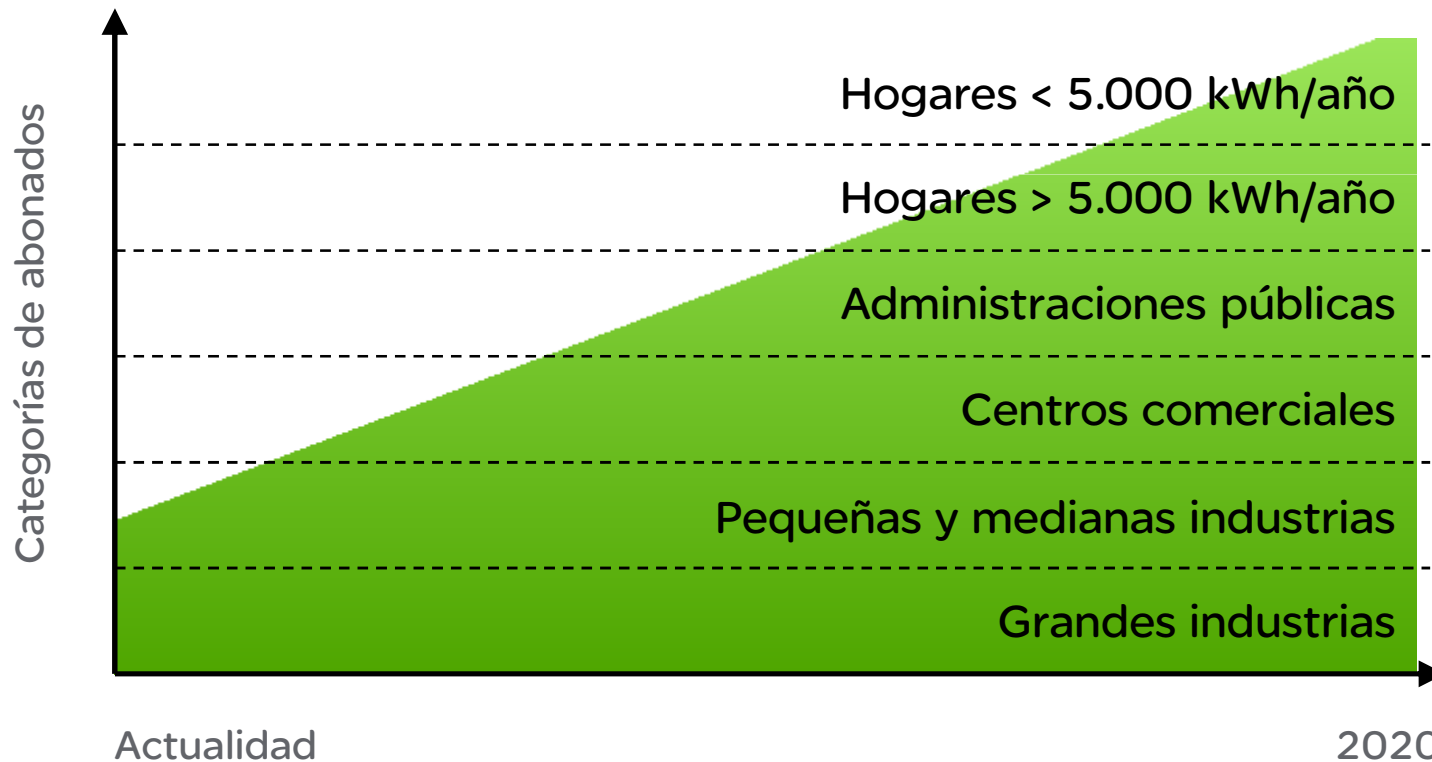


Necesidades y retos del sistema eléctrico

Estrategia Demand Response

Evolución de la implantación de mecanismos Demand Response

Cuan
red g
media



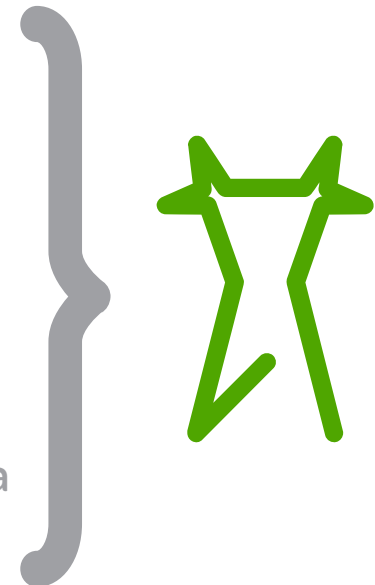
Necesidades y retos del sistema eléctrico

- ¿Para qué quieren digitalizar el sistema eléctrico las utilities?
- Para el productor y distribuidor supone **optimizar** sus recursos de generación e infraestructuras de transporte:

Minimizar picos y valles de producción gracias a sistemas **Demand Response**

Mejorar la tolerancia a fallos de la infraestructura de transporte

Descentralizar la producción gracias a una red eléctrica capaz de funcionar en **modo bidireccional**



Necesidades y retos del sistema eléctrico

• ¿Para qué quieren digitalizar el sistema eléctrico las utilities?

Tolerancia a fallos

Una red eléctrica digitalizada proporciona mayor tolerancia a fallos, por tanto, la operadora asegura una elevada continuidad de servicio a sus abonados



La medición en tiempo real y la automatización del control ayudan a detectar y aislar fallos, permitiendo dar servicio a más usuarios



El diseño de topologías en malla y no en distribución radial aumenta la disponibilidad del sistema de distribución

capaz de funcionar en modo bidireccional

de

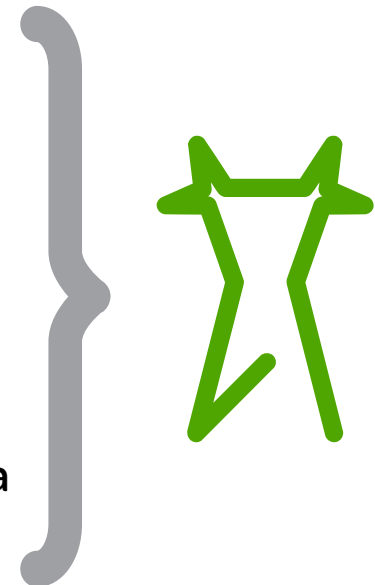
Necesidades y retos del sistema eléctrico

- ¿Para qué quieren digitalizar el sistema eléctrico las utilities?
- Para el productor y distribuidor supone **optimizar** sus recursos de generación e infraestructuras de transporte:

Minimizar picos y valles de producción gracias a sistemas **Demand Response**

Mejorar la tolerancia a fallos de la infraestructura de transporte

Descentralizar la producción gracias a una red eléctrica capaz de funcionar en **modo bidireccional**



Necesidades y retos del sistema eléctrico

• ¿Para qué quieren digitalizar el sistema eléctrico las utilities?

Producción descentralizada

En el escenario de la producción descentralizada caben nuevos micro generadores de ámbito local y regional que se integran sin fisuras en la red de distribución

- > Las industrias que utilizan energía térmica en su producción pueden obtener fácilmente energía eléctrica en el mismo proceso y verter excedentes a la red
- > Cualquier vehículo eléctrico capaz de conectarse a un punto de carga en **Modo 3** puede integrarse a la red y aportar energía acumulada

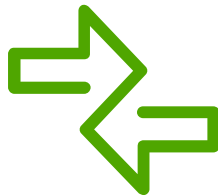
capaz de funcionar en **modo bidireccional**

de

Conclusiones

- Ideas y oportunidades de negocio en la digitalización eléctrica
- El nuevo **paradigma energético**, y la digitalización del sistema eléctrico como medio para alcanzarlo, nos abre grandes posibilidades

digitalización
del sistema
eléctrico



contener costes
acomodar nuevos consumidores
facilitar nuevos productores
gestionar Demand Response
controlar riesgos medioambientales

Digitalizando los sistemas eléctricos

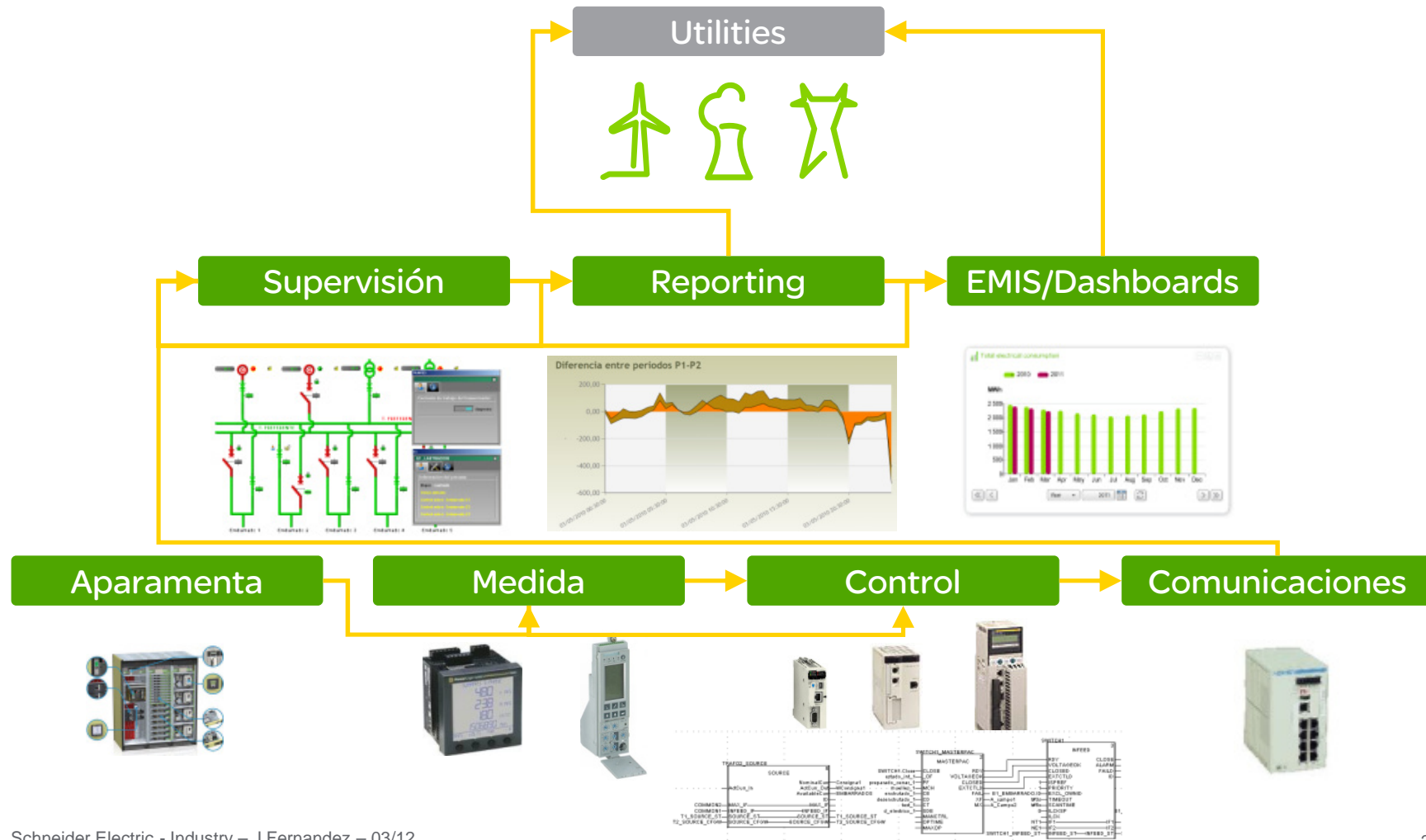


Eficiencia Energética: arquitecturas



La distribución eléctrica inteligente

• Constituyentes de un sistema eléctrico digitalizado

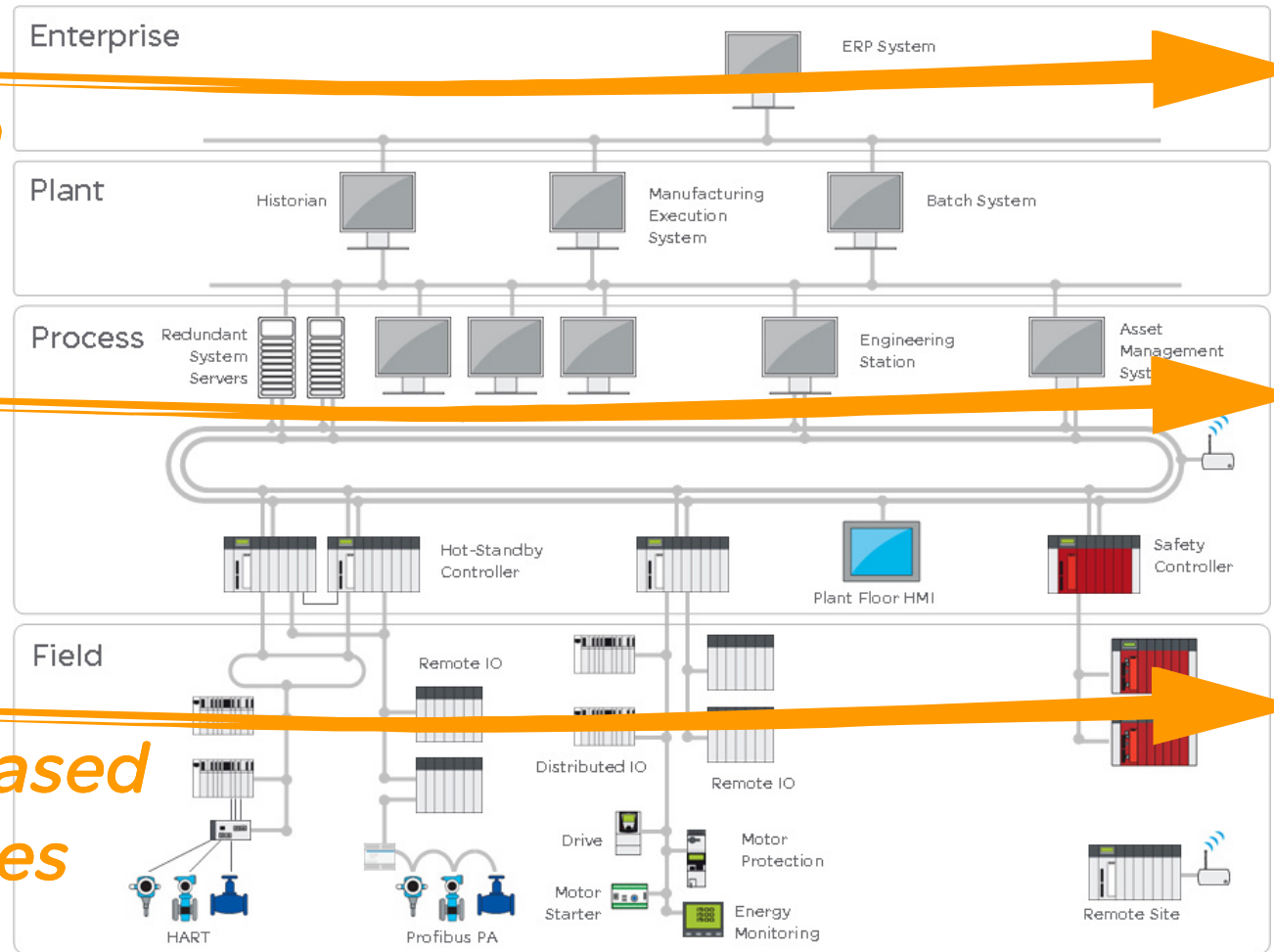


Plant truxure Pilares del Sistema

*Application
expertise*

*Integrated
software*

*Ethernet-based
architectures*



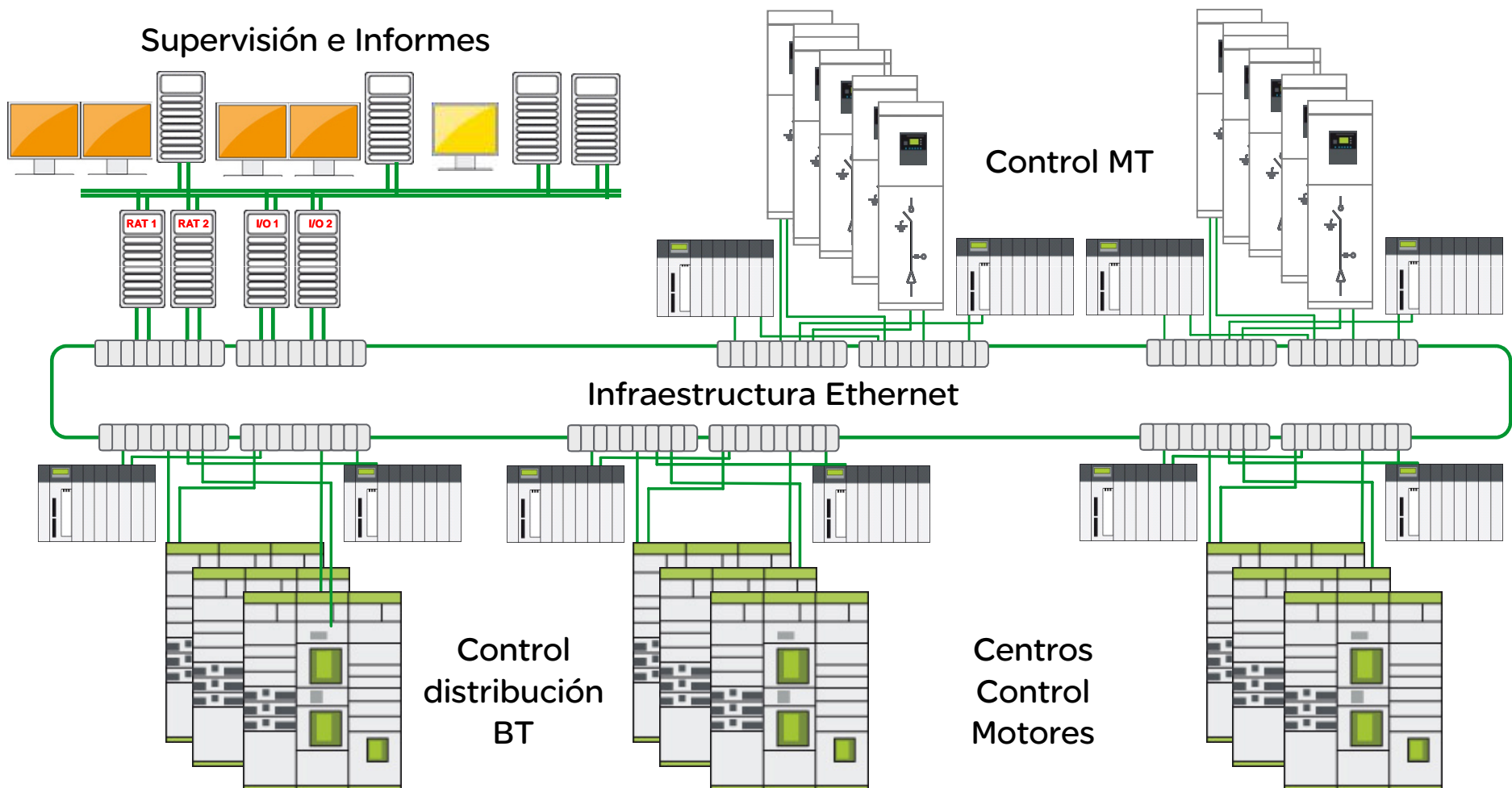
La distribución eléctrica inteligente

- Nuestra propuesta, Ethernet en dispositivos y controladores



La distribución eléctrica inteligente

- Nuestra propuesta, integración BT y MT, supervisión e informes



Digitalizando los sistemas eléctricos



Herramientas y librerías SG2 & SGE



Introducción

- ¿Qué es **sg²** ?

- Es un conjunto de herramientas y componentes que facilitan la **integración de dispositivos y el control de procesos** en proyectos basados en equipos de Schneider Electric.



Control eléctrico con SGE

- ¿Qué es SGE?

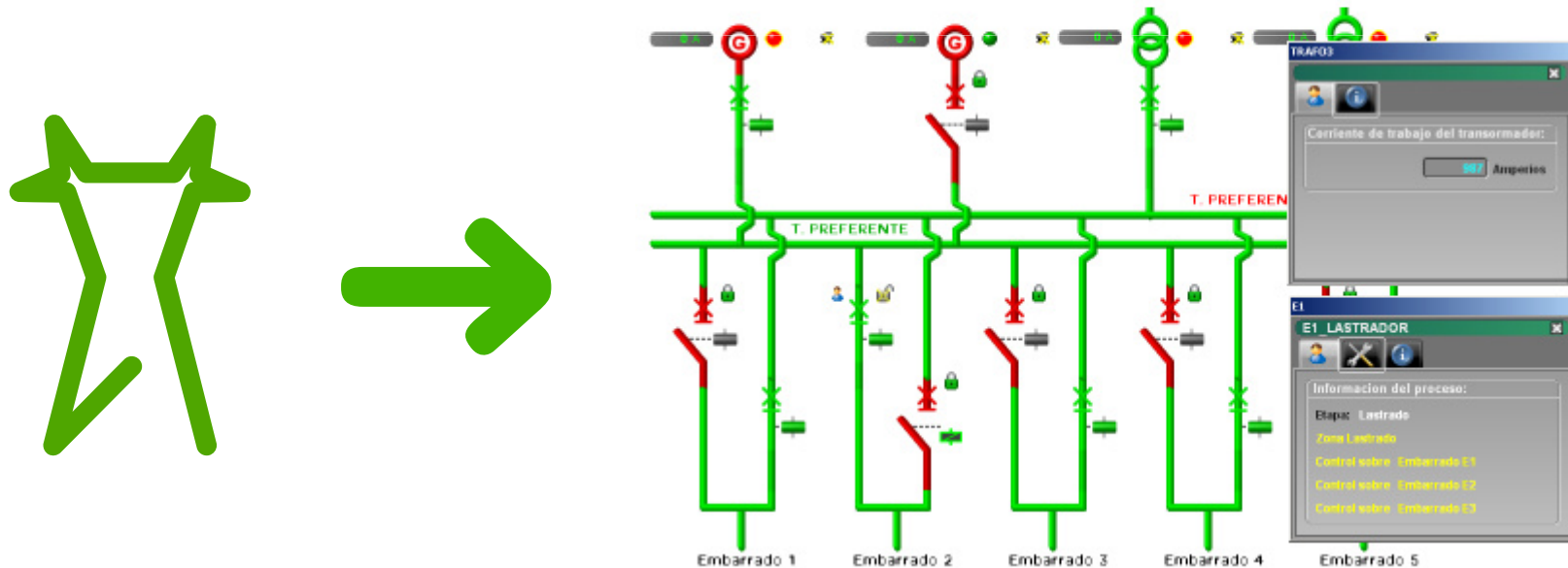
- En el contexto **sg²**, es un conjunto de recursos pensado para controlar la **aparamenta, planificar su funcionamiento y gestionar sus datos.**



La distribución eléctrica inteligente

- Configuración del CGBT con las librerías SGE

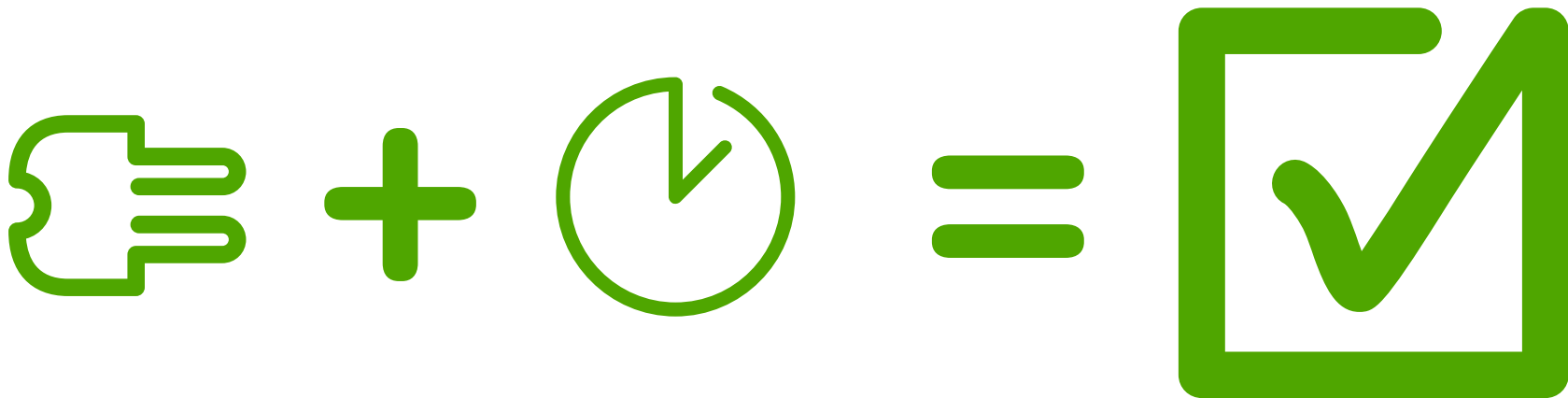
- Librería **SGE**, la estrategia que prima un modelo de gestión cualitativo de la distribución eléctrica



La distribución eléctrica inteligente

- En el uso de la electricidad

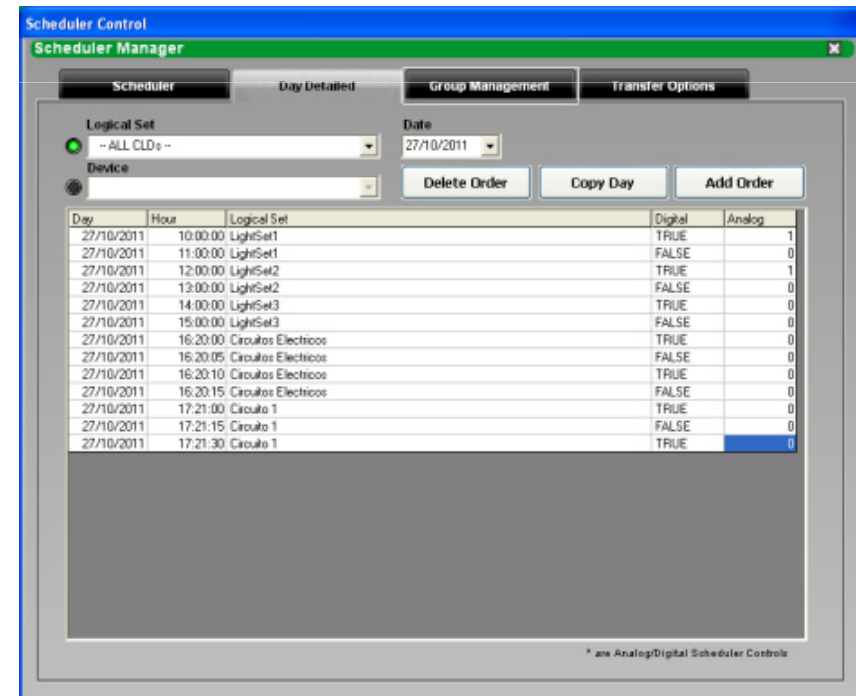
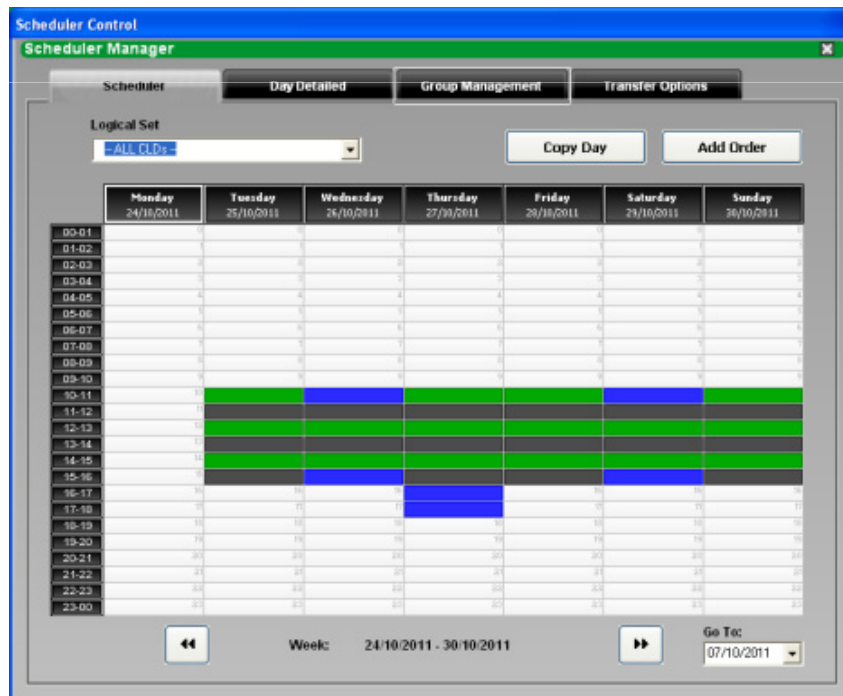
- Nuevas herramientas para la **planificación horaria** que permiten incluir el factor tiempo en nuestra estrategia



La distribución eléctrica inteligente

Planificación horaria

- El nuevo planificador permite aplicar estrategias temporales a cualquier objeto, por ejemplo, efectuando simples ON/OFF o ajustando dinámicamente las potencias disponibles según contratación



La distribución eléctrica inteligente

- Planificación horaria

- Configuración en 3 pasos

- Creamos grupos (zonas comunes, alumbrado exterior, etc) y añadimos dispositivos a controlar

Group Management

- Planificamos las acciones que deseamos realizar (marcha/paro, envío de consignas)

Scheduler

- Transferimos la configuración al controlador, quien ejecuta la planificación con independencia del SCADA

Transfer Options

La distribución eléctrica inteligente

- En el seguimiento de nuestras acciones
 - Nuevos **informes y gráficas** para el seguimiento, benchmarking y simulación



La distribución eléctrica inteligente

- Comparación por periodos

Informe de comparación por periodos

Periodo Compara el mes 5/2012 con el mes 4/2012

Tipo comparación

Fuente Total.Total

Magnitud Total.ActiveEnergy, Total.ReactiveEnergy, Total.NTotalFlow

Coste/Unidad

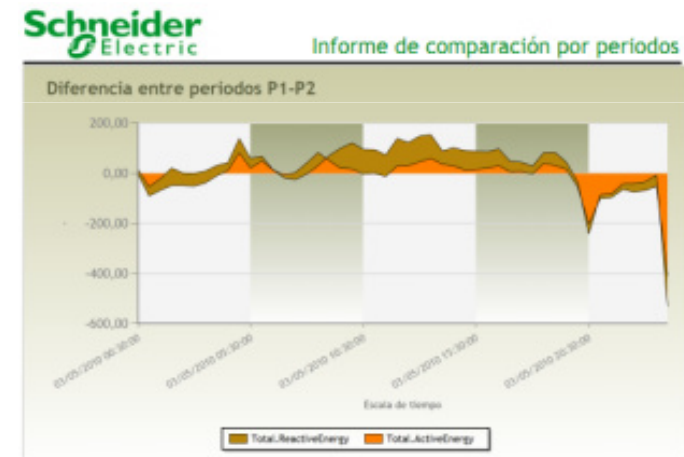
Turno

Intervalo de agregación

☒ Graficar

☐ Mostrar estadísticas de comunicación.

*Este informe realiza un resumen y una comparación de consumo.



La distribución eléctrica inteligente

- Exceso de potencia detectada en maxímetro

Informe de exceso de potencia

Periodo: Últimas 2 semanas [23/04/2012 0:00:00 - 06/05/2012 23:59:59]

Fuente: Seleccionar fuente MAX1

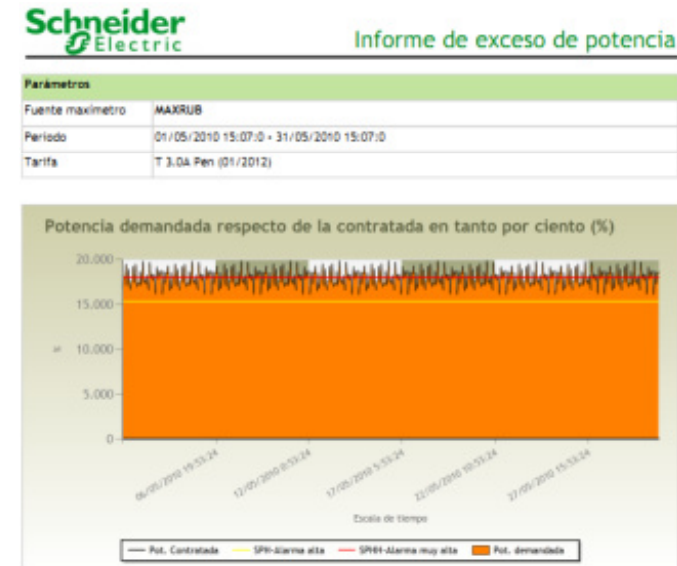
Tarifa: T 3.1A Pen (01/2012)

Turno: Todos

☐ Mostrar estadísticas de comunicación.

*Este informe permite la selección de una fuente.

Generar informe Suscribirse



La distribución eléctrica inteligente

• Simulación de la factura eléctrica

T 6.2 Pen (01/2012)

Tarifa:
Nombre: T 6.2 Pen (01/2012)
> 36kV y < 72,5kV

Descripción:

Tipo Imp. Eléctrico(%): 4.854
Factor Imp. Eléctrico: 1.05113
Coste fijo mes: 0
IVA: 18
CEP: 1.4064
Tr (0.95>cosF=0.80): 0.041554
Tr (cosF<0.80): 0.062332
Tipo de tarifa: Tarifa 6.x

Modificar Tarifa Verificar Integridad Tarifa

Eliminar Tarifa



Simulación de factura eléctrica

Resumen de la simulación

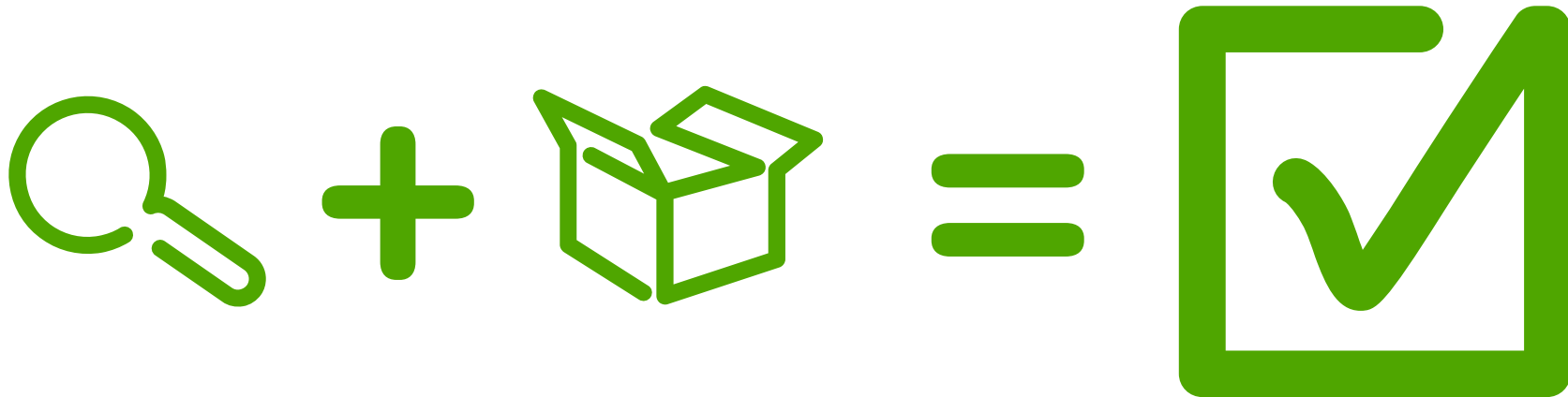
Periodo de facturación: Mes: 03/2010
Tarifa aplicable: T 6.2 Pen (01/2012)

CONCEPTO	CÁLCULO	IMPORTE
TERMINO DE ENERGIA VARIABLE		7.137,60 €
P3: 251803 kWh x 0,009621 €/kWh	2.807,44 €	
P4: 701204 kWh x 0,004786 €/kWh	3.355,96 €	
P6: 503464 kWh x 0,001935 €/kWh	974,20 €	
RECARGO POR EXCESO DE POTENCIA		2,47 €
P3: 1 Awt x 0,520368 €/CEP	0,52 €	
P4: 2,449 Awt x 0,520368 €/CEP	1,27 €	
P6: 3,828 Awt x 0,239088 €/CEP	0,68 €	
FACTURACION POTENCIA PERIODOS		9.744,97 €
P1: 2900 kW x 1,21477 €/kW	3.522,83 €	
P2: 2900 kW x 0,607911 €/kW	1.762,94 €	
P3: 2900 kW x 0,44489 €/kW	1.290,18 €	
P4: 2900 kW x 0,44489 €/kW	1.290,18 €	
P5: 2900 kW x 0,44489 €/kW	1.290,18 €	
P6: 2900 kW x 0,302988 €/kW	588,66 €	
IMPUESTO SOBRE LA ELECTRICIDAD	4,864% sobre 16.885,04 € x 1,05113	863,28 €
GASTOS FIJOS	0,00 € x 1 MES	0,00 €
IVA	18% sobre 17.748,32 €	3.194,70 €
Total Factura		20.943,02 €

La distribución eléctrica inteligente

- En la gestión de la información

- Nuevas ayudas para **transportar la información** y ponerla a disposición de las personas



La distribución eléctrica inteligente

- Suscripciones a informes

Información de la suscripción

Descripción:

Propietario:

Última ejecución:

Estado:

Método de entrega:

Para:

Asunto:

Formato de representación:

Opciones de programación para el procesamiento de suscripciones

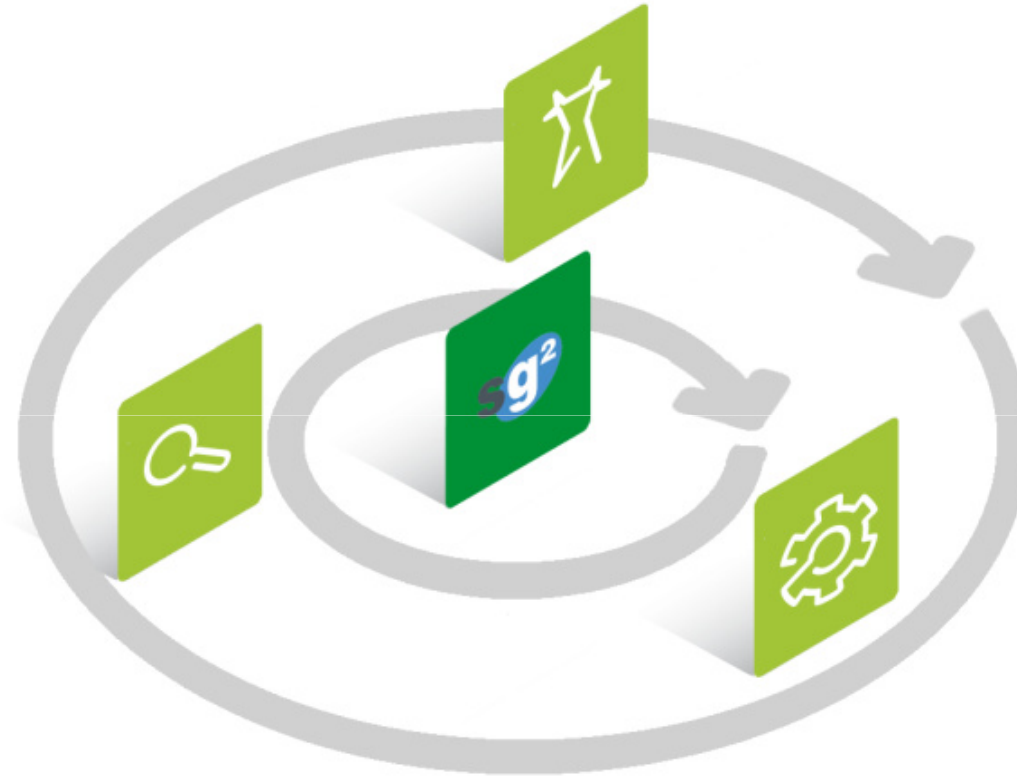
Periodicidad:

Hora de generación: :

Fecha de inicio:

Repetir después de este número de días:

La distribución eléctrica inteligente



Make the most of your energy

Gracias por su atención

