

CURSO A DISTRIBUIDORES PREFERENTES



CARLO GAVAZZI

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Abril 2016

EFICIENCIA ENERGÉTICA



CARLO GAVAZZI

Controls

Abril 2016



De la monitorización a la eficiencia energética

Abril 2016

De la monitorización a la eficiencia energética

Real Decreto 56/2016, 12 de Febrero

Empresas afectadas

- ▼ Empresas que durante al menos dos ejercicios consecutivos cumplan con la condición de gran empresa (3.800 en España en 27.000 centros):
 - Al menos 250 trabajadores o volumen de negocios mayor a 50M € y un balance general mayor a 43M €
 - Grupos de sociedades (art.42 Código Comercio) que teniendo en cuenta las magnitudes agregadas de todas las sociedades cumplan los requisitos de gran empresa

- ▼ Quedan excluidas del ámbito de aplicación, las microempresas, pequeñas y medianas empresas (PYMES)

De la monitorización a la eficiencia energética

Real Decreto 56/2016, 12 de Febrero

Alcance de las exigencias

- ▼ Auditoría energética cada cuatro años desde la fecha de auditoría energética anterior , que cubra el 85% del consumo total de energía final de las instalaciones ubicadas en territorio español.

- ▼ Alternativas:
 - Realizar una auditoría energética que cumpla las directrices mínimas
 - Aplicar un sistema de gestión energética o ambiental, certificado por un organismo independiente, siempre que el sistema de gestión incluya una auditoría energética realizada conforme a las directrices mínimas

De la monitorización a la eficiencia energética

Real Decreto 56/2016, 12 de Febrero

Criterios mínimos para cumplir las auditorías

- ▼ Se deben basar en datos operativos actualizados, medidos y verificables, de consumo de energía y, en caso de electricidad, de perfiles de carga siempre que se disponga de ellos.
- ▼ Examen del perfil de consumo de energía de la instalación con inclusión del transporte dentro de las instalaciones o, en su caso, flotas de vehículos
- ▼ Análisis del coste del ciclo de vida, mejor que periodos simples de amortización
- ▼ Proporcionadas y representativas dando una imagen del rendimiento energético global y las oportunidades de mejora significativas

De la monitorización a la eficiencia energética

Real Decreto 56/2016, 12 de Febrero

Comunicación a autoridades competentes

- ▼ Las comunidades autónomas establecen quién es la autoridad competente
- ▼ Se debe comunicar mediante el anexo I del Real Decreto

De la monitorización a la eficiencia energética

Real Decreto 56/2016, 12 de Febrero

Sanciones

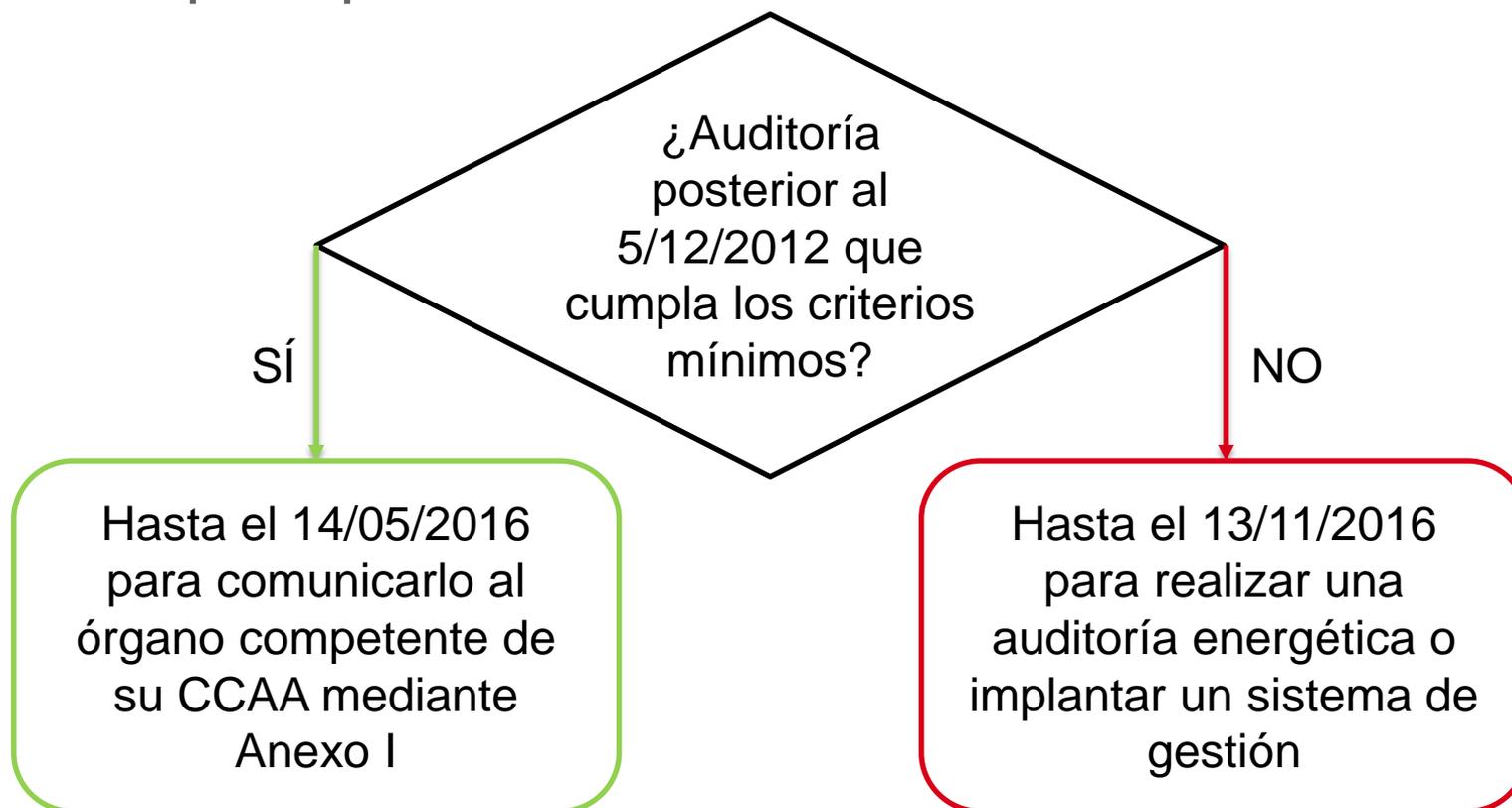
▼ Publicadas en la Ley 18/2014 del 15 de Octubre

300 a 1.000€	1.001 a 10.000€	10.001 a 60.000€
Leves	Graves	Muy graves
<ul style="list-style-type: none"> • No comunicar la realización de la auditoría al órgano competente para su inclusión en el Registro Administrativo de Auditorías Energéticas. • Cualquier otro incumplimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una auditoría energética cuyo contenido no cumpla los criterios mínimos exigidos • Ejercicio de la actividad de proveedor de servicios sin cumplir los requisitos legales • Ejercicio de la actividad de auditor energético sin cumplir los requisitos legales exigidos 	<ul style="list-style-type: none"> • No realizar la auditoría en el plazo legal • Acreditación como proveedor de servicios energéticos o auditor energético con documentación falsa • Incumplimiento de los proveedores de servicios energéticos de la obligación de mantener la vigencia del contrato de seguro de responsabilidad civil o garantía financiera que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones

De la monitorización a la eficiencia energética

Real Decreto 56/2016, 12 de Febrero Plazos para el cumplimiento

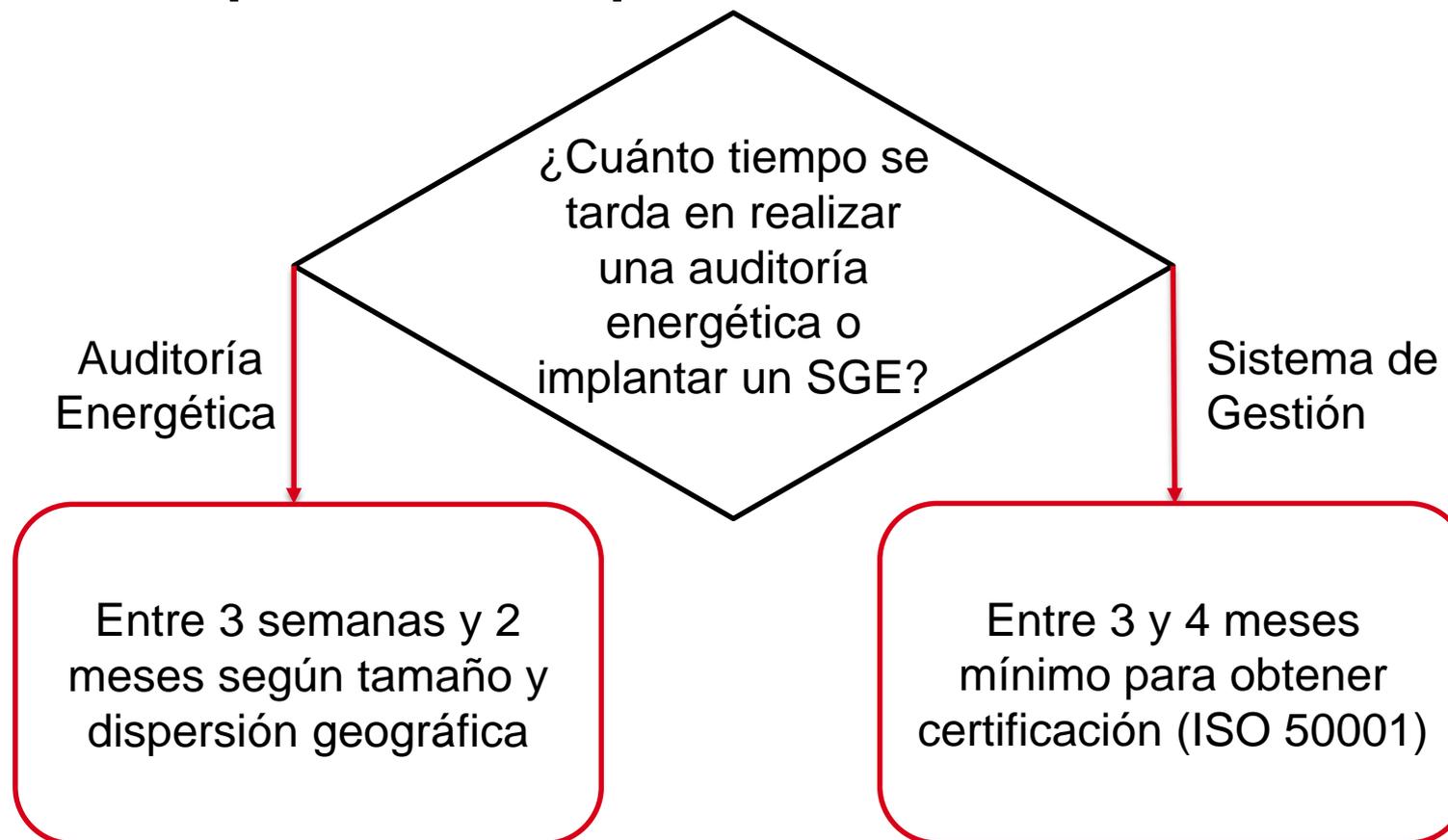
- ▼ El tiempo empieza a contar el 14 de febrero de 2016



De la monitorización a la eficiencia energética

Real Decreto 56/2016, 12 de Febrero

Plazos para el cumplimiento



De la monitorización a la eficiencia energética

Real Decreto 56/2016, 12 de Febrero

Y... ¿por qué me decanto?

Auditoría energética	SGE, ISO 50001
Recomendable para empresas que cuenten con pocas instalaciones y/o no cuenten con un sistema de gestión implantado	Más recomendable para organizaciones multisite y/o que cuenten con un sistema de gestión ya implantado
Estudio puntual. No es necesario realizar mejoras	Mejora continua en la gestión energética. Compromiso en eficiencia y gestión energética. Hay que ahorrar, en muchos casos necesidad de hacer inversiones
Realización en menos de un mes (dependiendo de la envergadura de las instalaciones)	Implantación mínimo 4 meses
Menor implicación por parte de la organización	Mayor implicación por parte de la organización (intervienen más departamentos)
El coste de la auditoría energética puede ser superior a un SGE, especialmente en empresas con muchas instalaciones	El coste de la implantación del SGE debe incluir los costes de certificación y costes de mantenimiento del sistema

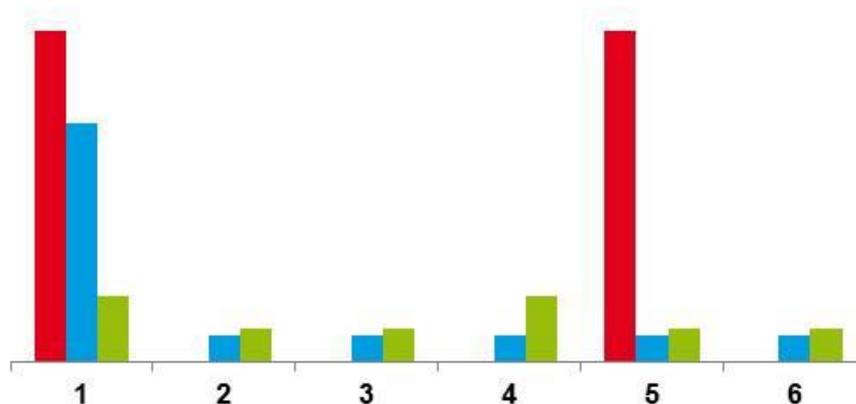
De la monitorización a la eficiencia energética

Real Decreto 56/2016, 12 de Febrero

Factores de toma de decisión

▼ Estimación de costes

- Costes auditoría energética
- Costes implantación y mantenimiento SGE
- Costes certificación SGE



De la monitorización a la eficiencia energética

Real Decreto 56/2016, 12 de Febrero

Resumen alternativas-riesgos incumplimiento

Opción para el cumplimiento	Verificación externa	Riesgo incumplimiento	Variables a gestionar
Auditoría Energética	--	Sí	Competencia del auditor y requisitos del artículo 3.3. del RD
	Norma EN 16247	No	--
Sistema de gestión	Norma ISO 14001	Sí	Competencia del auditor y requisitos del artículo 3.3. del RD
	Norma ISO 50001*	No	--

* La Norma ISO50001 incluye en su clausula 4.4.3 el requisito de realizar una revisión energética que cumple los requisitos del artículo 3.3 del RD

De la monitorización a la eficiencia energética

Sistema de Gestión Energética



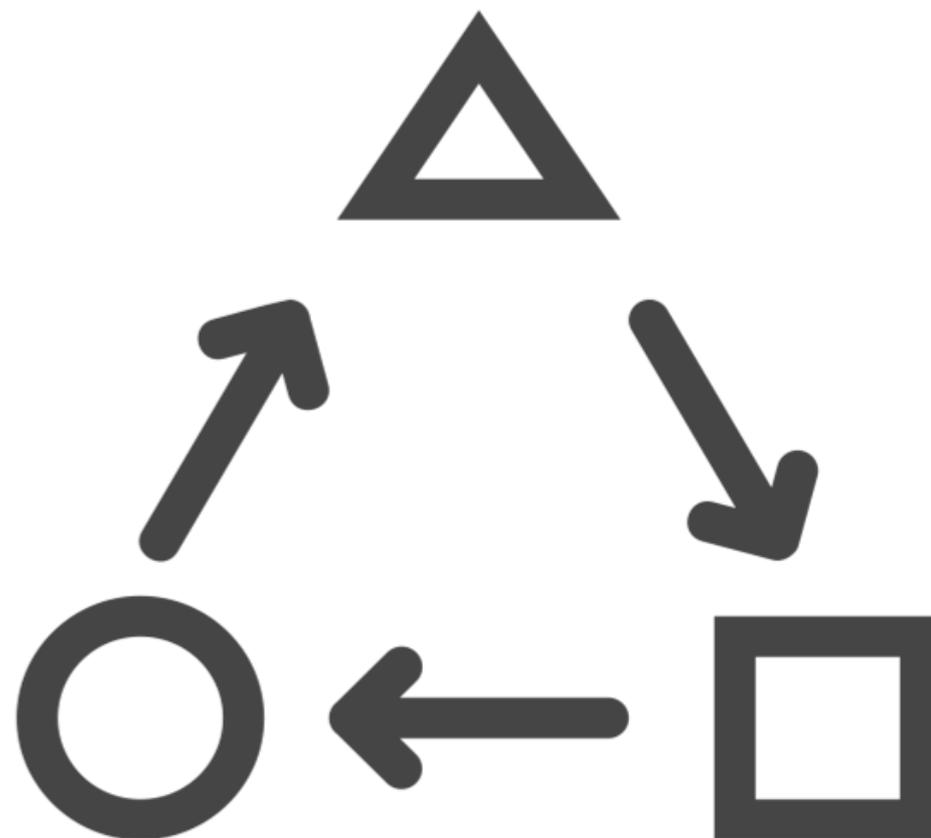
De la monitorización a la eficiencia energética

La gestión energética como una herramienta...



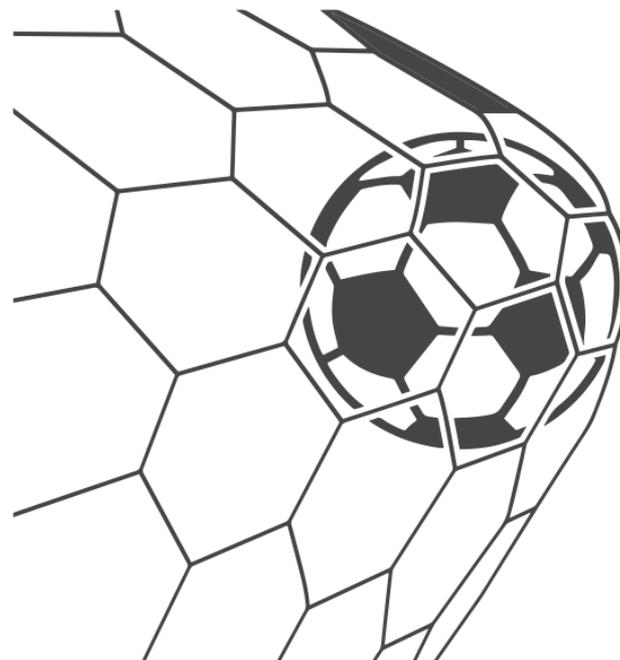
De la monitorización a la eficiencia energética

**... a través de un
método ...**



De la monitorización a la eficiencia energética

... con la Eficiencia Energética como objetivo



La realidad de la Eficiencia energética



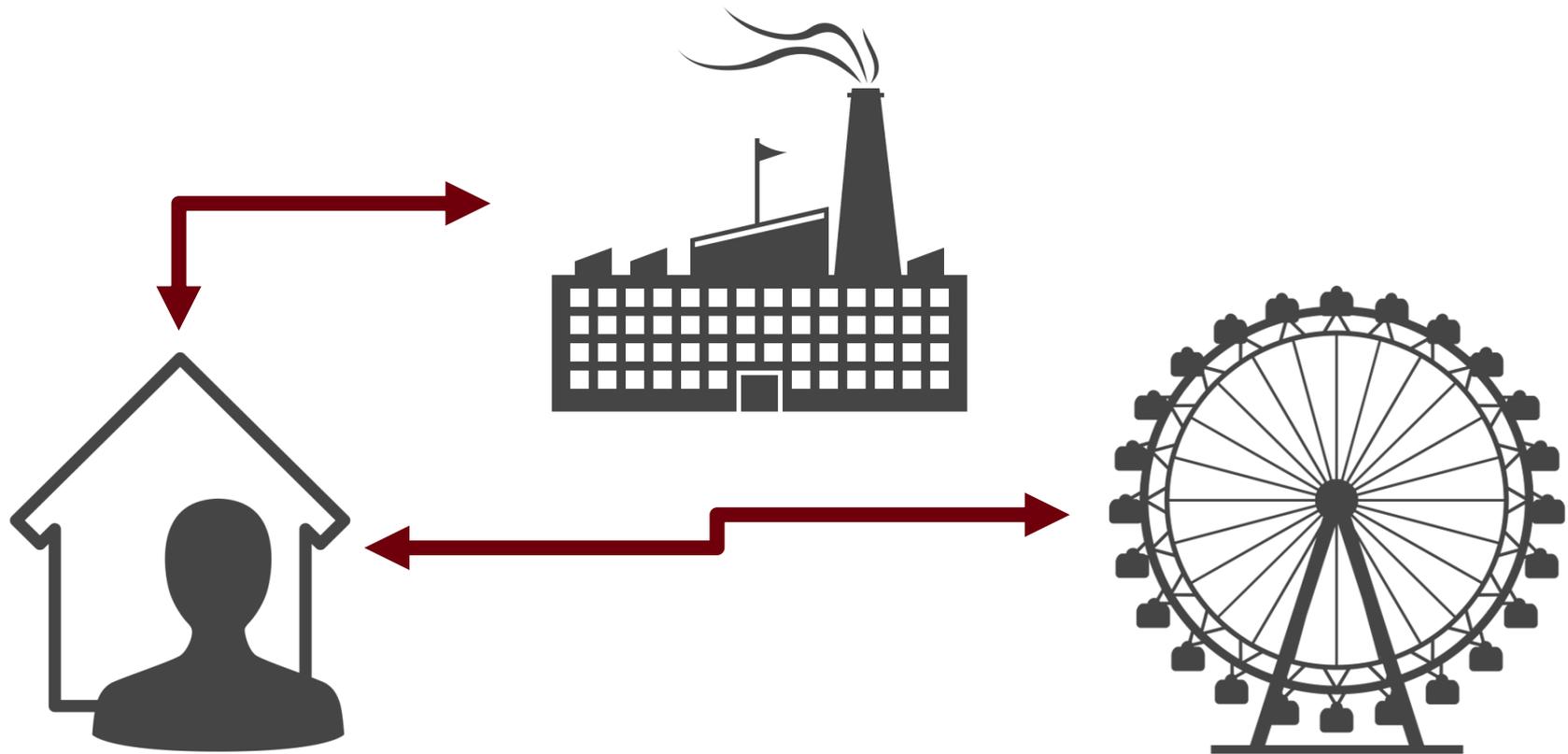
De la monitorización a la eficiencia energética

Cambio cultural



De la monitorización a la eficiencia energética

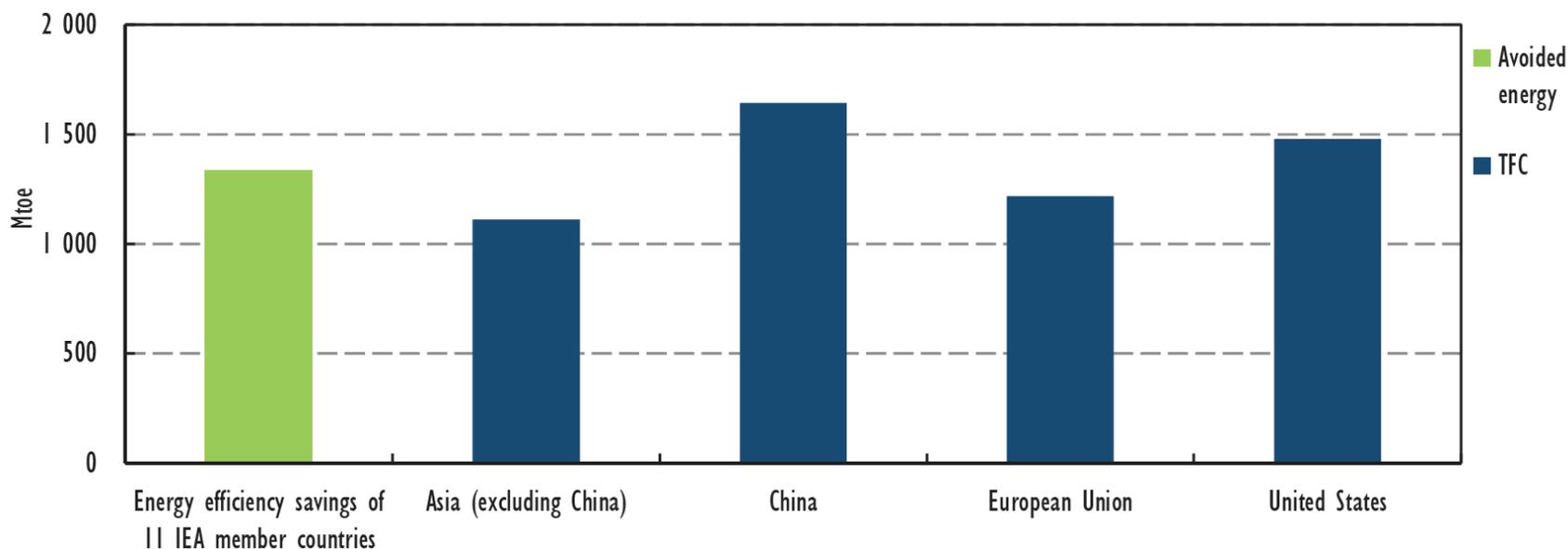
Ahorros energéticos en 360°



“Primera Fuente de energía” ... evitar su uso

De la monitorización a la eficiencia energética

Ahorros de la eficiencia energética vs TFC en regiones y países seleccionados



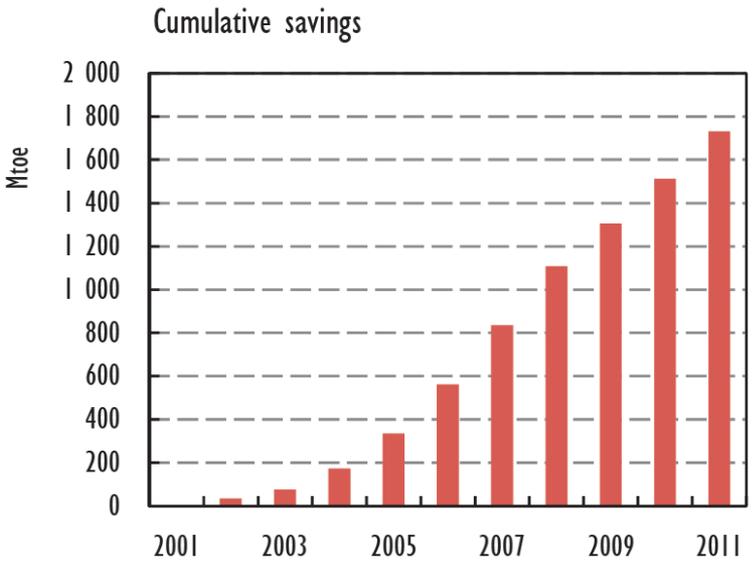
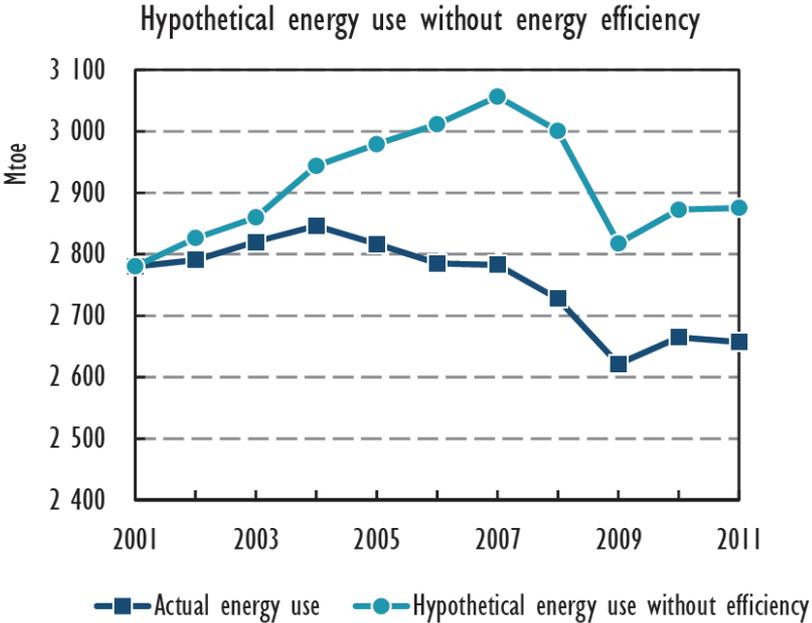
TFC: consumo final total; TOE: toneladas de petróleo

Los 11 países evaluados son Australia, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Japón, Holanda, Suecia, Reino Unido y Estados Unidos.

Fuente: Informe 2014 del Mercado de Eficiencia Energética (EEMR 2014), IEA: Agencia internacional de la Energía

De la monitorización a la eficiencia energética

Consumo hipotético de energía sin eficiencia energética y ahorros acumulados de las mejoras de eficiencia energética de un conjunto de 18 países miembros de la IEA, 2001-11



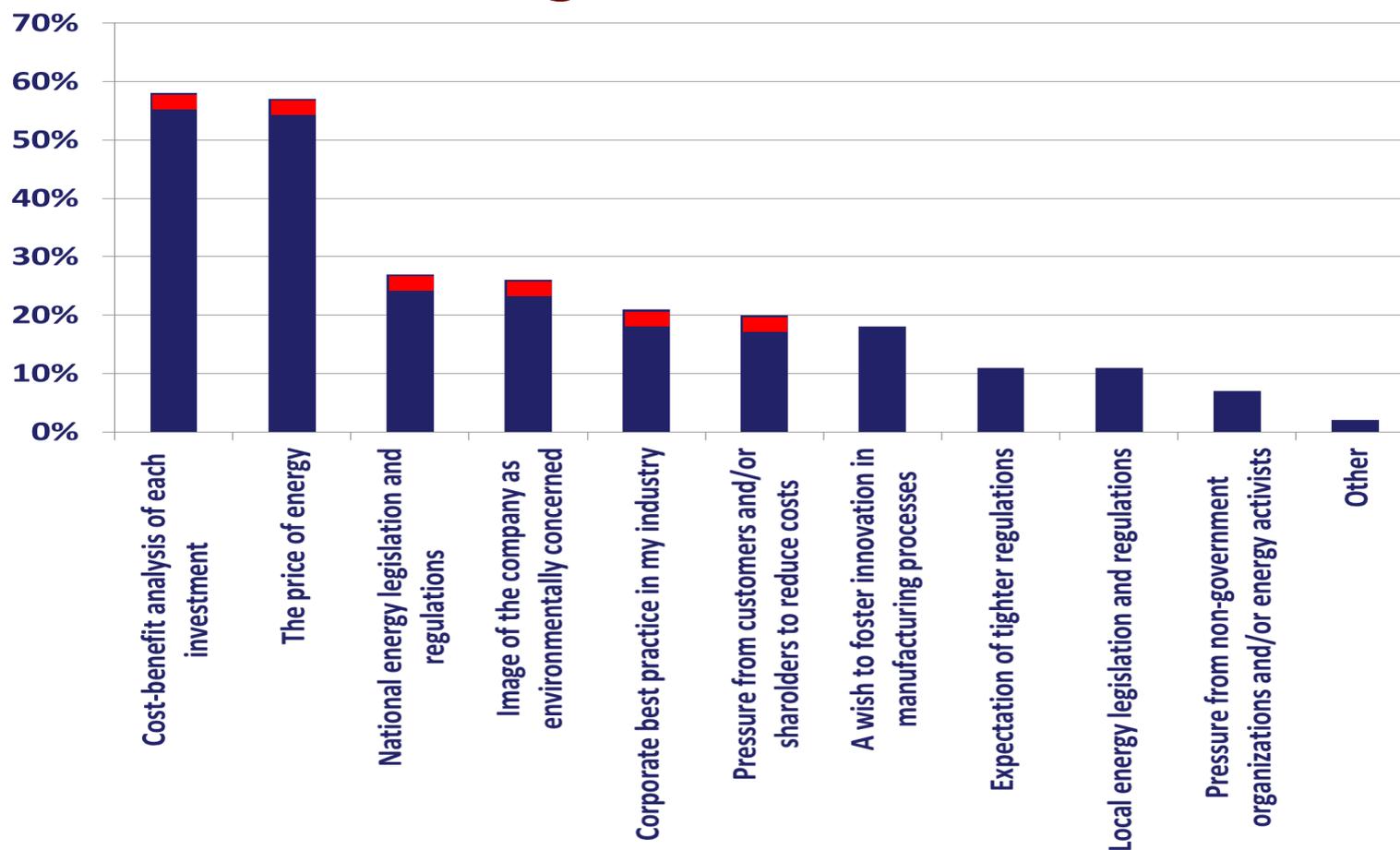
Notas: Países incluidos Australia, Austria, Canada, República Checa, Dinamarca, Francia, Finlandia, Alemania, Italia, Japón, Korea, Holanda, Nueva Zelanda, España, Suecia, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos. Todos los valores está referenciados a niveles de 2011
 Fuente: Informe 2014 del Mercado de Eficiencia Energética (EEMR 2014), IEA: Agencia internacional de la Energía

**¡Se habla mucho de
Eficiencia Energética
pero los hechos son
menos que las palabras!
¿POR QUÉ?**

**¡Las acciones no
se hacen de una
manera efectiva!**

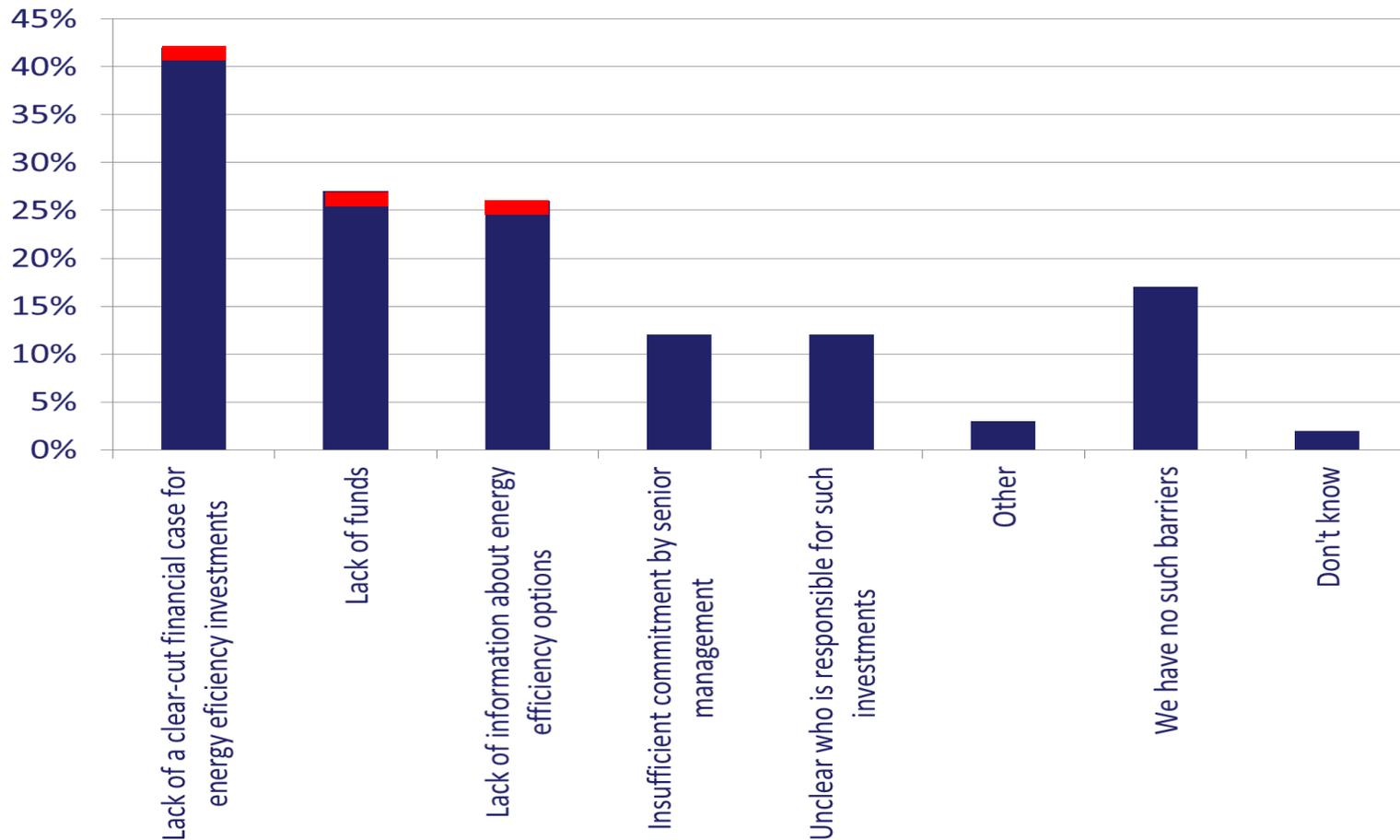
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Motivos que impulsan las decisiones en Eficiencia Energética



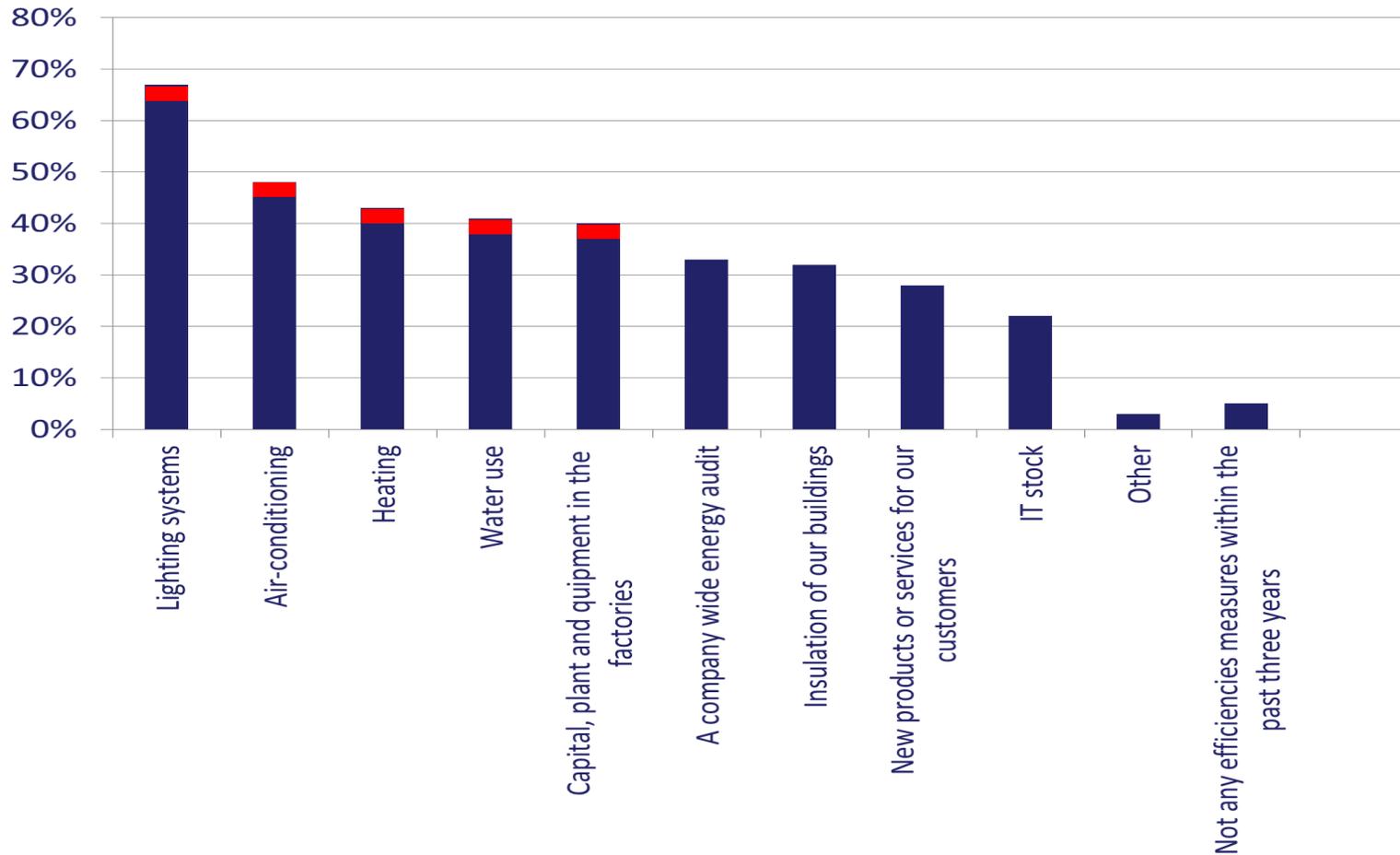
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Barreras para la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Las áreas de interés más habituales de la Eficiencia Energética



De la monitorización a la eficiencia energética

CAPEX vs OPEX

Inversión en bienes capitales vs gastos operacionales



De la monitorización a la eficiencia energética

- ▼ **Los productos de alta eficiencia tienen un CAPEX superior a los productos con eficiencia normal (baja)**
- ▼ **Todavía no existen normativas sobre los productos de alta eficiencia**
- ▼ **Sólo un 2% de los componentes instalados son altamente eficientes**
- ▼ **Los costes energéticos bajos basados en subvenciones, limitan los programas de Eficiencia Energética**

De la monitorización a la eficiencia energética

¿Qué es eficiencia energética?

- ▼ ¡La necesidad de ahorrar recursos naturales para el futuro!



De la monitorización a la eficiencia energética

¿Qué es eficiencia energética?

- ▼ La necesidad de ser más competitivos a un coste razonable



De la monitorización a la eficiencia energética

¿Qué es eficiencia energética?

Bien obtenido

Energía utilizada



De la monitorización a la eficiencia energética

La eficiencia energética es una combinación de cuatro factores

$$\text{Energía} = \text{ESE} * \text{ECE} * \text{EUE} * \text{TE}$$

- ▼ ESE: eficiencia en la adquisición de energía
- ▼ ECE: eficiencia en la transformación de energía
- ▼ EUE: eficiencia en el uso de la energía
- ▼ TE: eficiencia tecnológica

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Eficiencia en la adquisición de energía

Diseño

- ▼ Dónde se ubica la planta de producción
- ▼ Sistemas de autogeneración (cogeneración/energía renovable)



Gestión

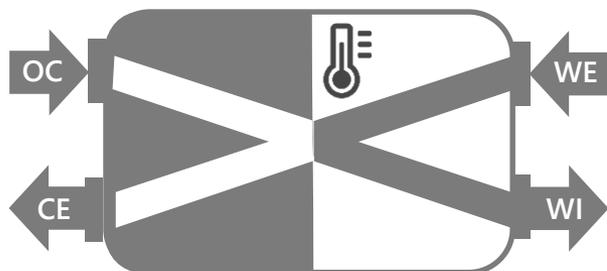
- ▼ Costes de la adquisición de energía
- ▼ Utilización de energía según las condiciones del contrato
- ▼ Utilización de autogeneración

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Eficiencia en la transformación de energía

Diseño

- ▼ Tamaño
- ▼ Selección de componentes
- ▼ Sistemas de recuperación de energía



Gestión

- ▼ Mantenimiento de suministro y conversión de energía
- ▼ Gestión de suministro y conversión de energía
- ▼ Control de la eficiencia del suministro y conversión de energía

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Eficiencia en el uso de la energía

Diseño

- ▼ Dimensionado de máquinas y herramientas
- ▼ Definición de parámetros óptimos de proceso



Gestión

- ▼ Reducción del uso de la energía a través de “Mejores prácticas” (no stand-by, respetar los parámetros de proceso, ...)
- ▼ Mantenimiento de máquinas y herramientas
- ▼ Control de la eficiencia

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Eficiencia tecnológica

Diseño

- ▼ Uso de la mejor tecnología disponible - BAT
- ▼ Análisis del coste de ciclo de vida
- ▼ Auditoría energética
- ▼ Uso de incentivos

Gestión

- ▼ Capacidad de inversión en eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética

Los tres objetivos principales



- ▼ Minimizar consumos (TOE)
- ▼ Minimizar costes
- ▼ Minimizar impacto ambiental (toneladas de CO₂)

Siempre manteniendo el mismo nivel de productividad

De la monitorización a la eficiencia energética

Preparar la
Compañía para una
Auditoría
de Eficiencia
Energética



De la monitorización a la eficiencia energética

Qué es una auditoria de Eficiencia Energética



Es la manera de:

- ▼ evaluar problemas críticos de la instalación
- ▼ determinar la prioridad de las soluciones;
- ▼ indentificar las áreas de acción a desarrollar;

que se pueden implementar tanto en la fase de diseño de un nuevo sistema como en la renovación de uno existente

De la monitorización a la eficiencia energética

Identificar



USO ACTUAL DE LA ENERGÍA

- ▼ Chequear
- ▼ Monitorizar
- ▼ Analizar

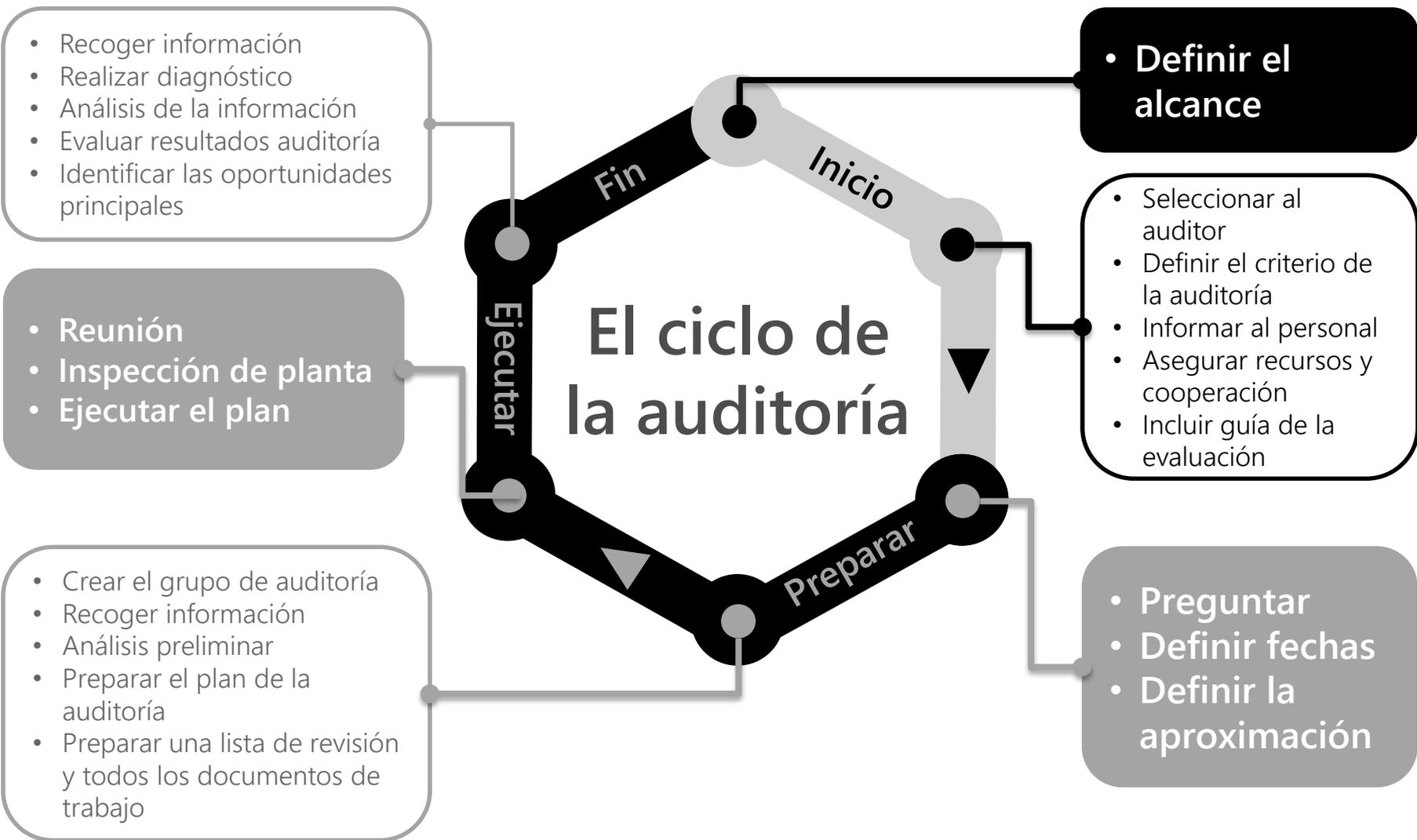
MEJORAS RECOMENDADAS

- ▼ Informe y análisis de los beneficios económicos

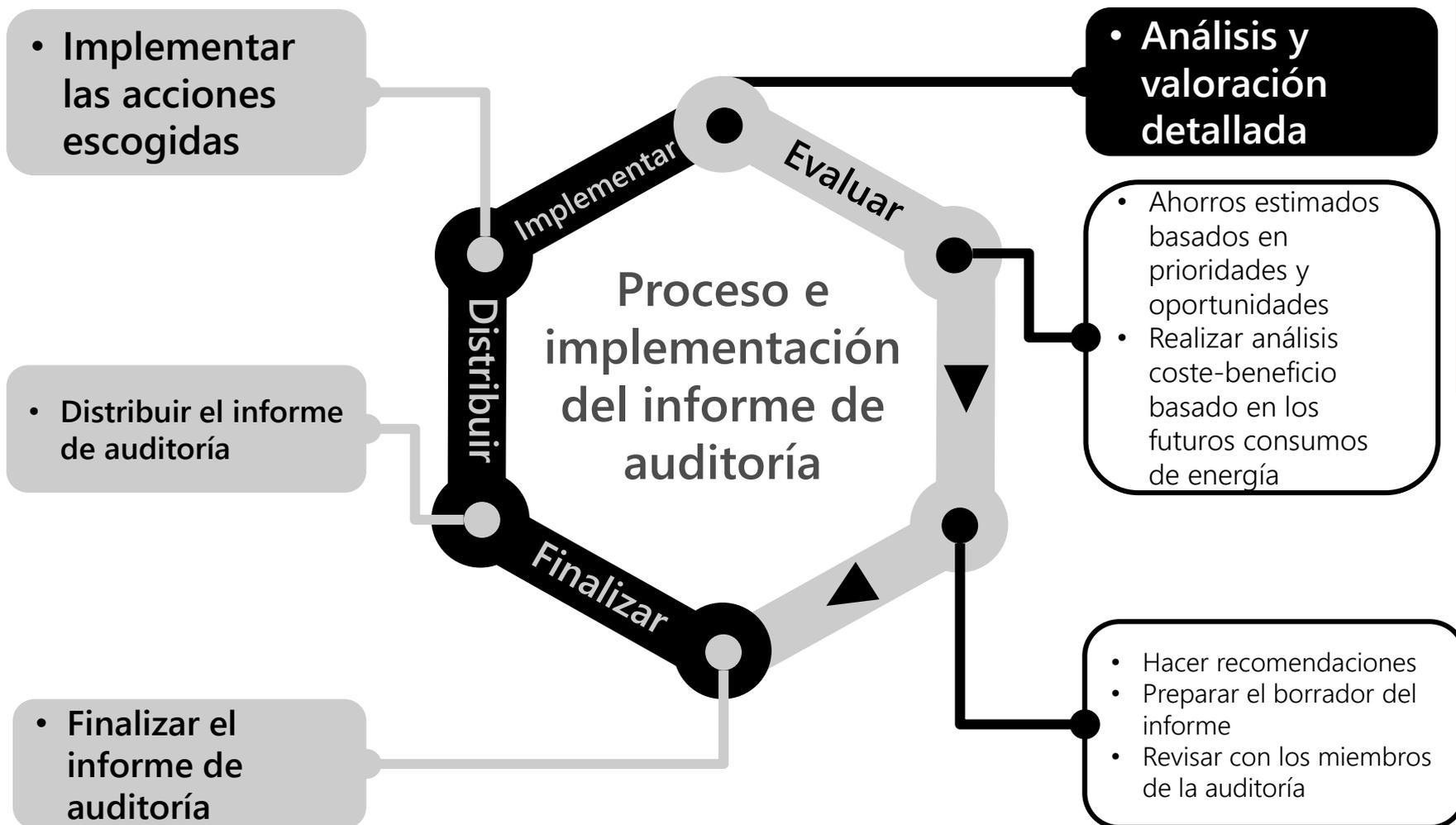
PLAN PARA RACIONALIZACIÓN DE ENERGÍA

- ▼ Actuación

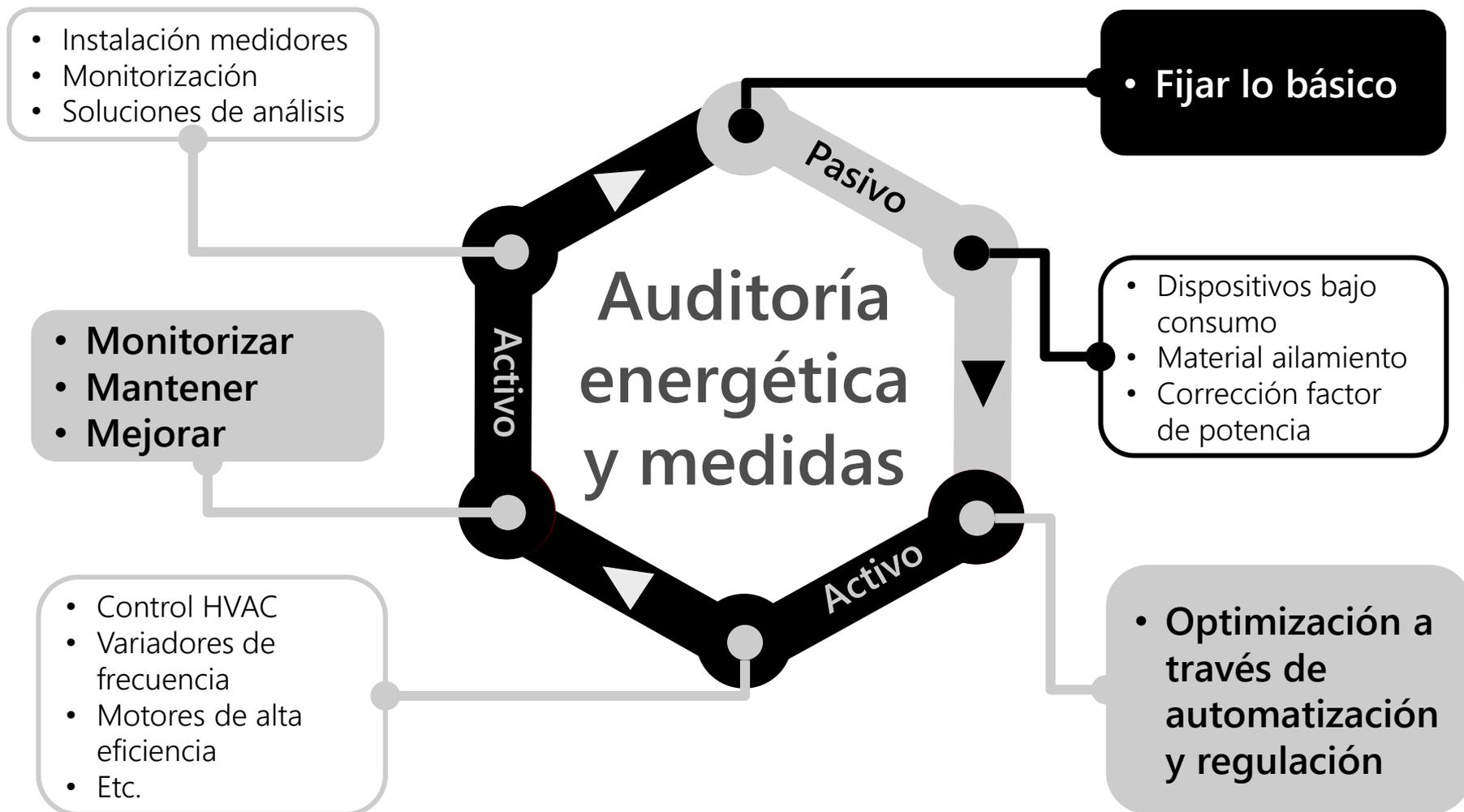
De la monitorización a la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética



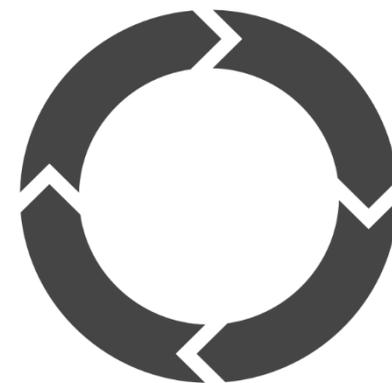
De la monitorización a la eficiencia energética

¿Cuáles son las principales energías utilizadas en maquinaria y plantas industriales?

- ▼ **Electricidad:** normalmente generada de energía térmica ($3W_{th} = 1W_e$), ! úsala correctamente !
- ▼ **Mecánica:** prestad atención a la fricción y la velocidad
- ▼ **Térmica (vapor):** recupera calor de otras energías como fricción, enfriamiento, efecto Joule
- ▼ **Aire comprimido:** prestad atención a la dimensión del circuito, a la presión
- ▼ **Ventilación:** evitar limitadores de flujo de aire
- ▼ **Enfrimamiento:** enfriar significa calentar en otro sitio, recupera el calor

Conversión de energía

▼ **Círculo virtuoso:** cuando la pérdida de energía de una transformación se utiliza total o parcialmente en un proceso



▼ **Círculo peligroso:** cuando la pérdida de energía en una transformación dispara el uso de otra energía



De la monitorización a la eficiencia energética

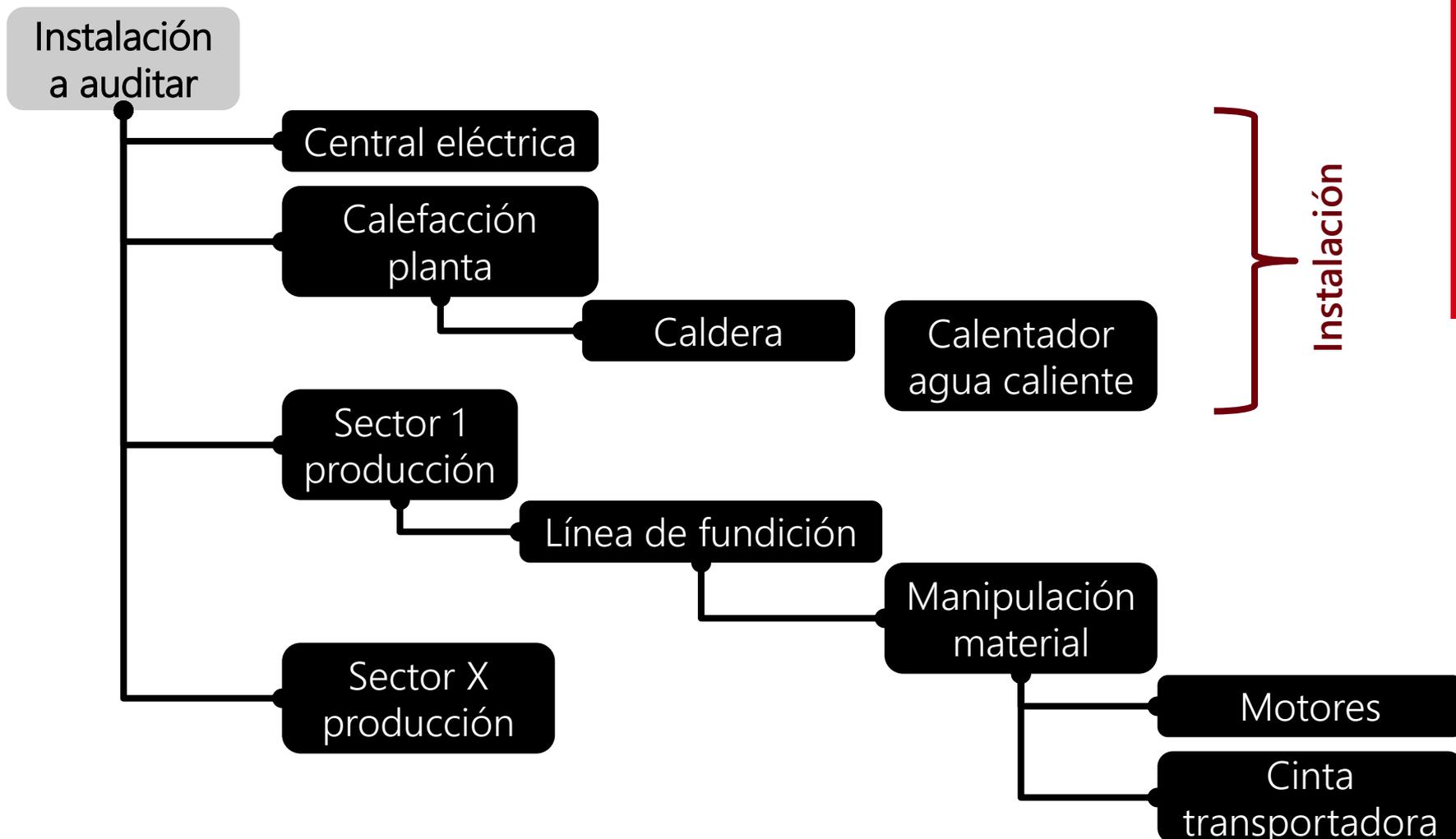
Base de datos técnica

Es importante evaluar la planta en términos de:

- ▼ Estado actual de consumos
- ▼ Flujo de energía
- ▼ Disposición de la planta: servicios, máquinas, equipamiento, instrumentos, ...

De la monitorización a la eficiencia energética

Ejemplo de base de datos técnica



De la monitorización a la eficiencia energética

El Benchmarking



Un impulsor para el conocimiento y el proceso de cambio, capaz de estimular y sensibilizar a la dirección de la compañía en eficiencia energética, alentando las ganas de renovación en toda la empresa

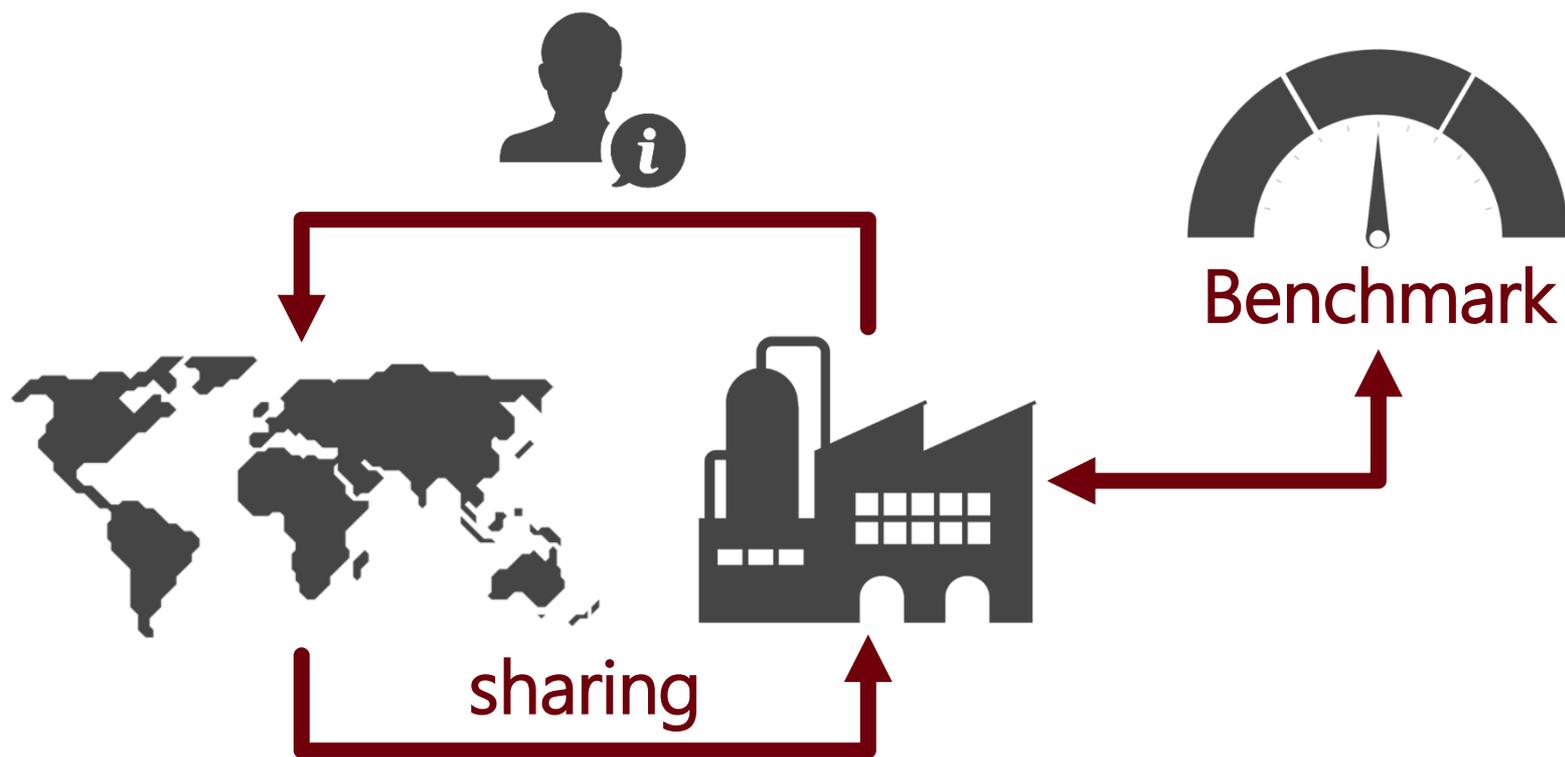
El Benchmarking

Herramienta estratégica para comparar el desempeño energético vs el MEJOR DESEMPEÑO, por lo tanto debe ser:

- ▼ continuo: no es simplemente una herramienta, es parte del ciclo de mejora de la compañía
- ▼ sistemático: se tiene que convertir en un método de trabajo con implementación y seguimiento
- ▼ implementable: aspira a medir falta de datos y las razones e identificar las acciones reales más efectivas
- ▼ basado en las mejores prácticas: quiere utilizar no solo las "mejores prácticas" si no la "práctica adecuada"

De la monitorización a la eficiencia energética

Benchmarking es un proceso de mejora que hace referencia al “Mejor de clase”



El Gestor Energético

Las tareas

- ▼ Comprobar consumos
- ▼ Trabajar en la optimización de la planta
- ▼ Promover el uso de energía renovable
- ▼ Promover acciones dirigidas a la eficiencia energética



Técnicas para analizar el uso de energía



De la monitorización a la eficiencia energética

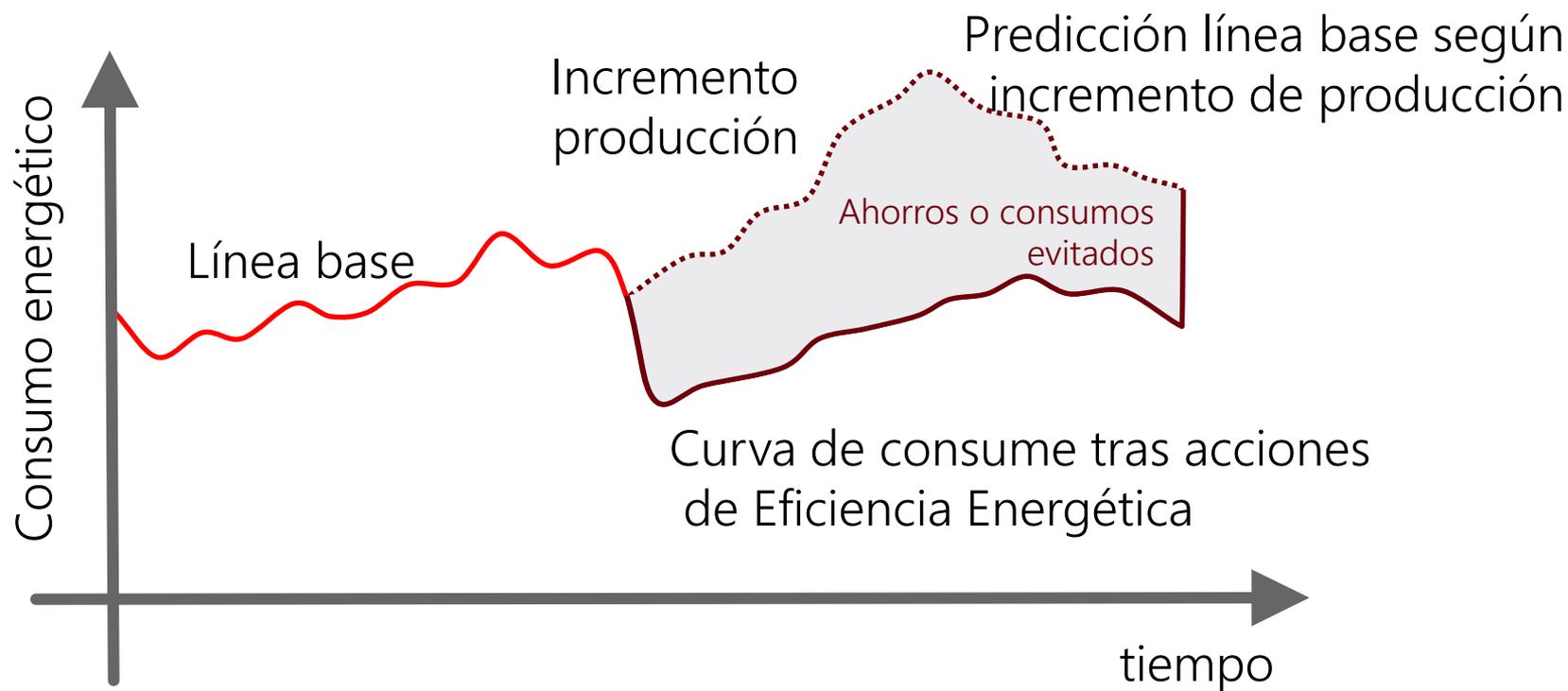
Línea base



Comparación del desempeño de una planta o proceso a través del tiempo, con respect al desempeño medido en un año específico (es decir, línea base)

De la monitorización a la eficiencia energética

Cambio de la línea base antes y después de las acciones

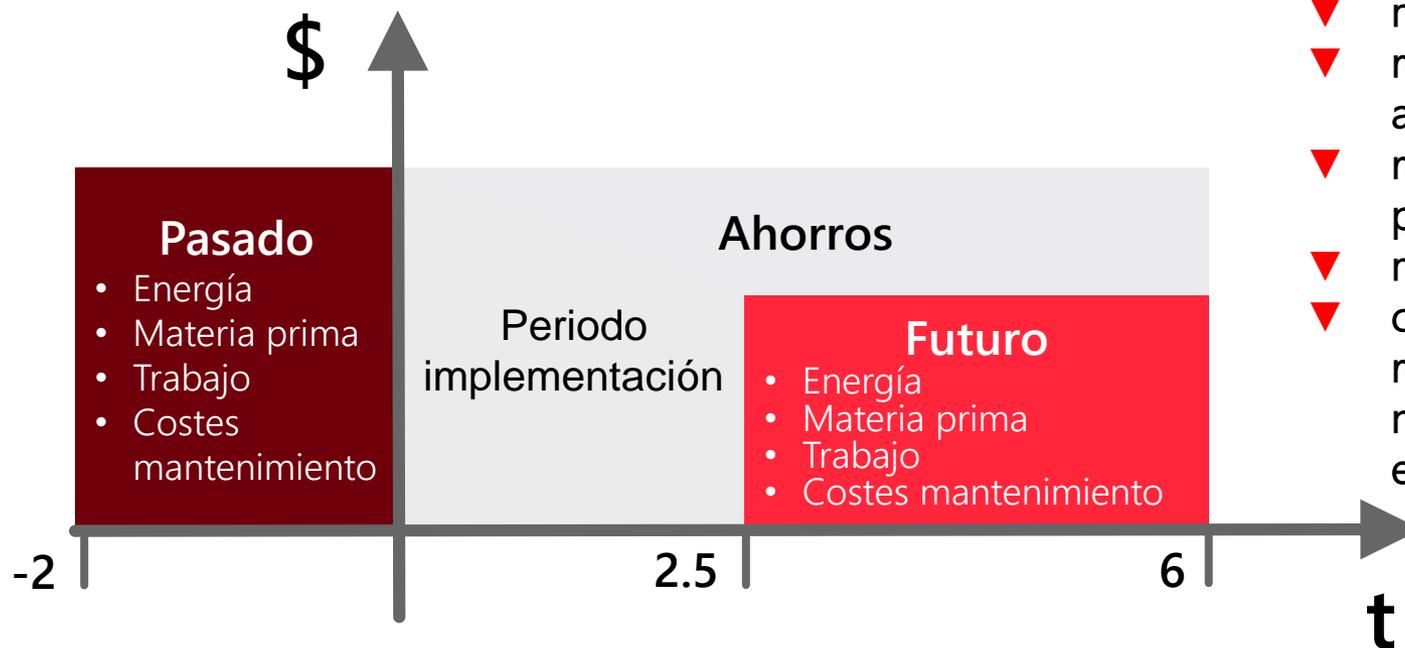


De la monitorización a la eficiencia energética

La línea base para medir las mejoras

Los objetivos de la mejora deben ser:

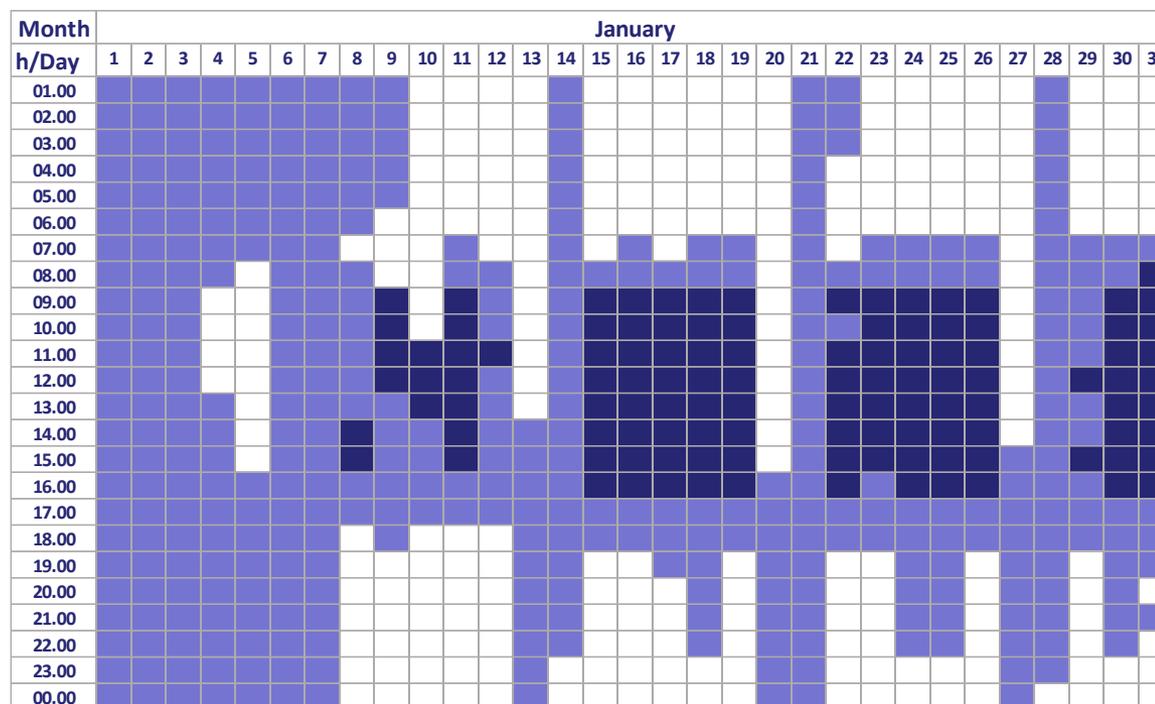
- ▼ medibles
- ▼ realistas y alcanzables
- ▼ relativos a un periodo
- ▼ monitorizables
- ▼ capaces de respetar las normas existentes



De la monitorización a la eficiencia energética

Diagrama "Carpet plot"

- ▼ Es la herramienta gráfica para mostrar el consumo energético basado en análisis diario, semanal, mensual o anual
- ▼ Es una manera efectiva de ver dónde se ubican los consumos



De la monitorización a la eficiencia energética

EnPI

Indicador de desempeño energético



Es una medida utilizada para evaluar la efectividad de los esfuerzos en gestión energética

EnPI Indicadores desempeño energético

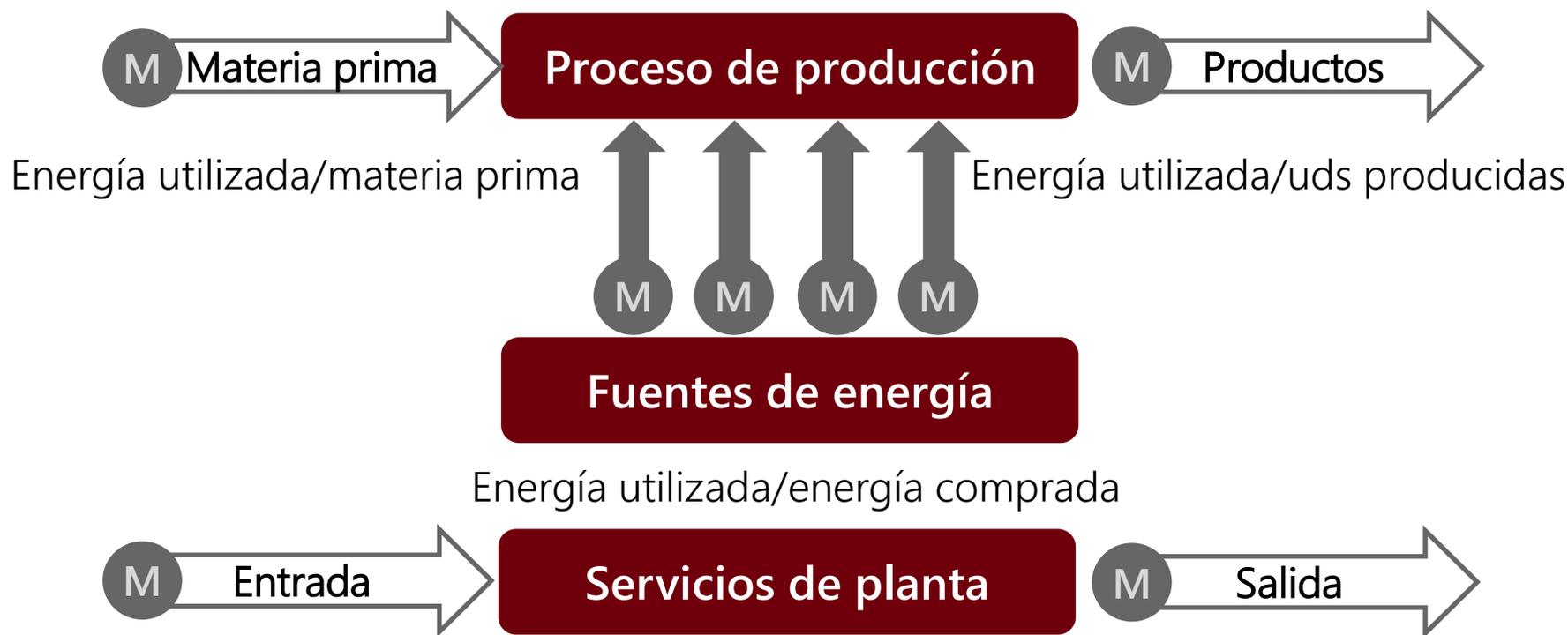
- ▼ Un EnPI para ser efectivo tiene que ser apropiado
- ▼ La elección del EnPI es aquella que con un mínimo coste y esfuerzo, proporciona la dirección y feedback de cómo se progresa y si el plan energético sigue el camino para conseguir sus objetivos

EnPI Indicadores de desempeño energético

- ▼ EnPI como consumo de energía medido. Funciona muy bien para algunas instalaciones como los sistemas municipales de tratamiento de basuras, en los cuales no hay cambios estacionales y cuyos procesos dependen poco de la temperatura
- ▼ Se debe utilizar un EnPI diferente en edificios ya que el consumo energético varía en función de: el uso, la ocupación y el tiempo climatológico
- ▼ Un EnPI para procesos industriales debería considerar como factor clave el consumo por unidad producida

De la monitorización a la eficiencia energética

EnPI Indicadores de desempeño energético



Los medidores

Cuando el tamaño de la instalación y los consumos relevantes justifican el uso de más de un medidor, se deben ubicar según los siguientes criterios:

- ▼ Separar la generación y distribución de los diferentes usuarios de energía (diferentes centros)
- ▼ Separar las fuentes de energía (eléctrica, vapor, agua caliente/fría) de diferentes usuarios de energía (iluminación, clima, potencia, ...)
- ▼ Separar áreas donde las actividades y comportamiento de consumos son diferentes (oficinas, servidor, producción, almacén, iluminación, clima, ...)

Los métodos de medida

- ▼ **Directo:** el más preciso. Se debe considerar el uso energético vs coste del medidor.
- ▼ **Working hours:** might be used when the load power is known and the use is constant (ventilation, lighting system with centralised control).
- ▼ **Indirect:** the metering value is multiplied by a physical variable.
- ▼ **By difference:** when a total and a partial consumption of the plant are available and there is the need to know the remaining part of the plant.
- ▼ **By estimation:** last option when none of the above mentioned methods are available.

De la monitorización a la eficiencia energética

- ▼ **No estimar
cuando se
puede calcular**
- ▼ **No calcular
cuando se
puede medir**



De la monitorización a la eficiencia energética

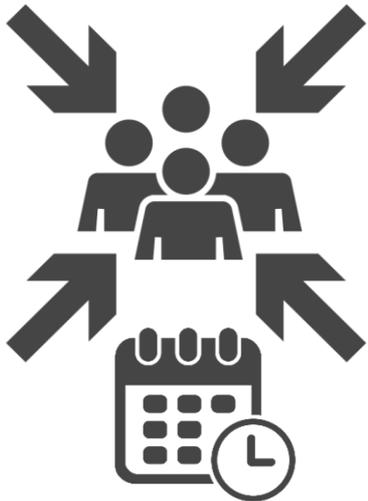
ISO 50001 : 2011



- ▼ Es una norma internacional voluntaria desarrollada por la Organización Internacional de Normalización (ISO) en Junio de 2011
- ▼ El objetivo de esta Norma Internacional es posibilitar a las organizaciones a establecer sistemas y procesos necesarios para mejorar el uso de la energía en términos de eficiencia energética, uso y consumo.

De la monitorización a la eficiencia energética

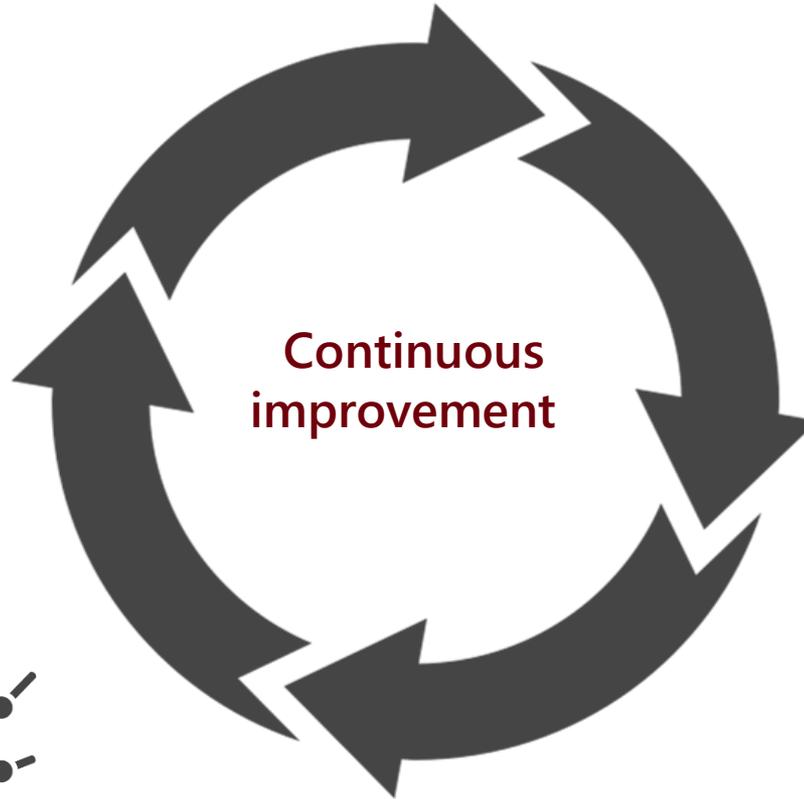
Plan



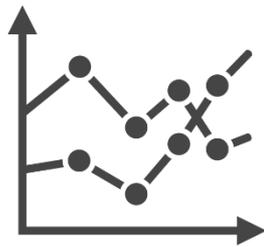
Do



Continuous
improvement



Act



Check

De la monitorización a la eficiencia energética

Las soluciones

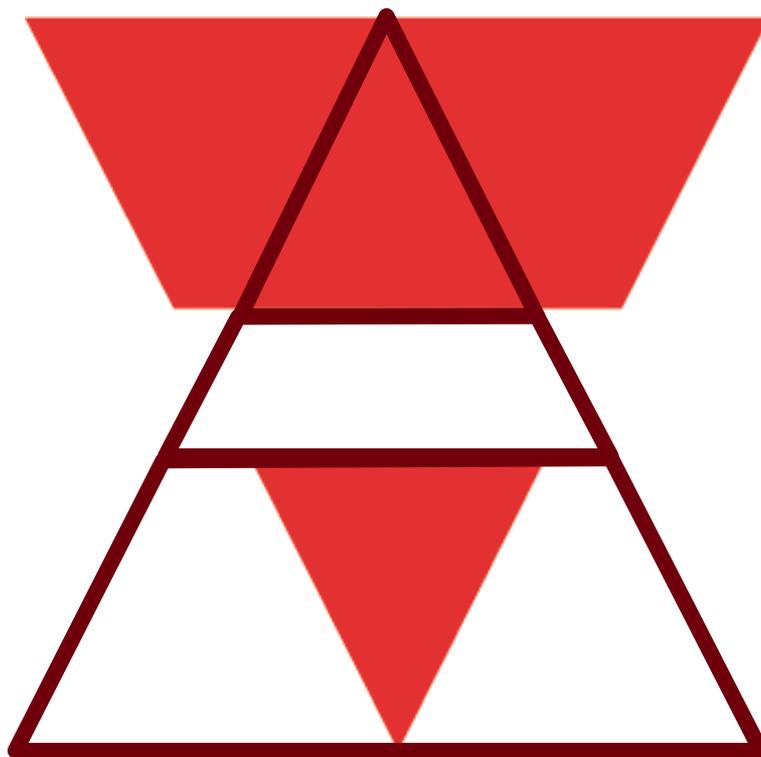


CARLO GAVAZZI



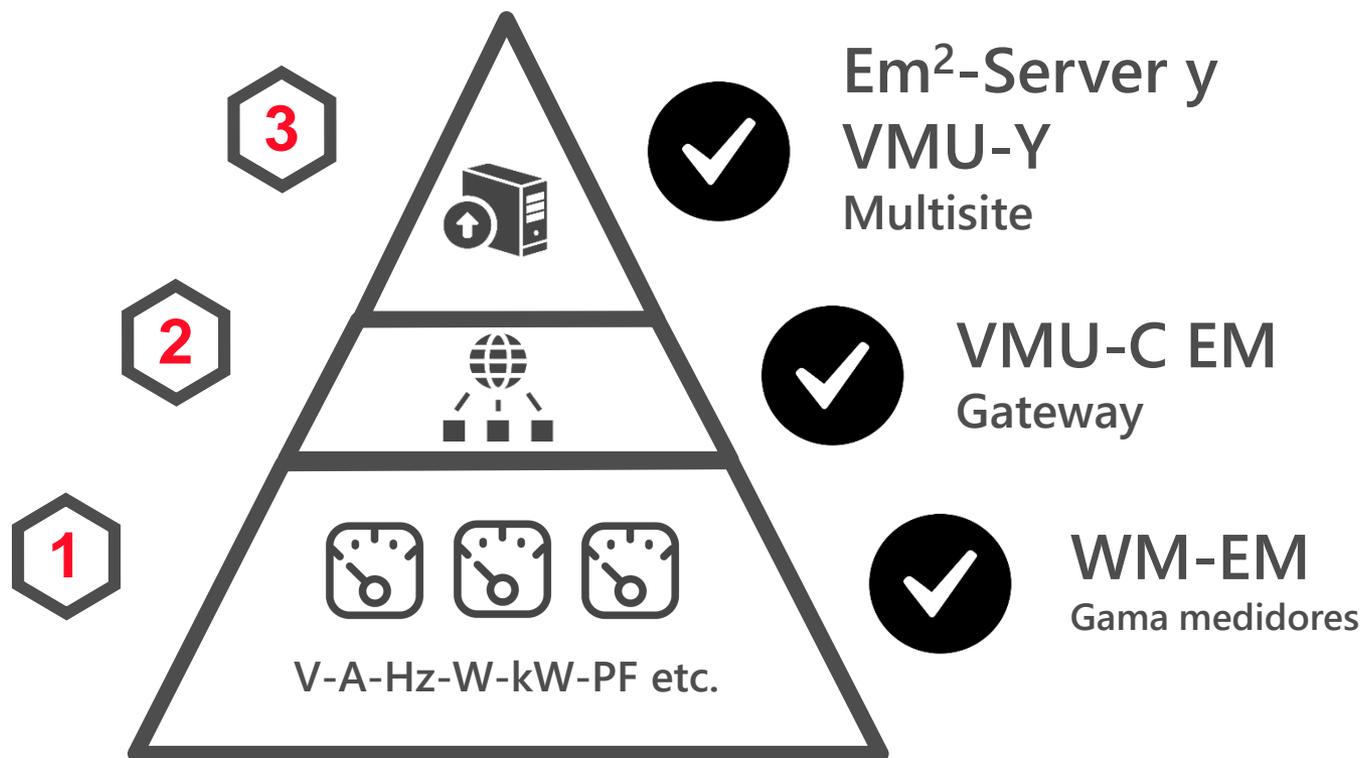
De la monitorización a la eficiencia energética

El ecosistema de la monitorización



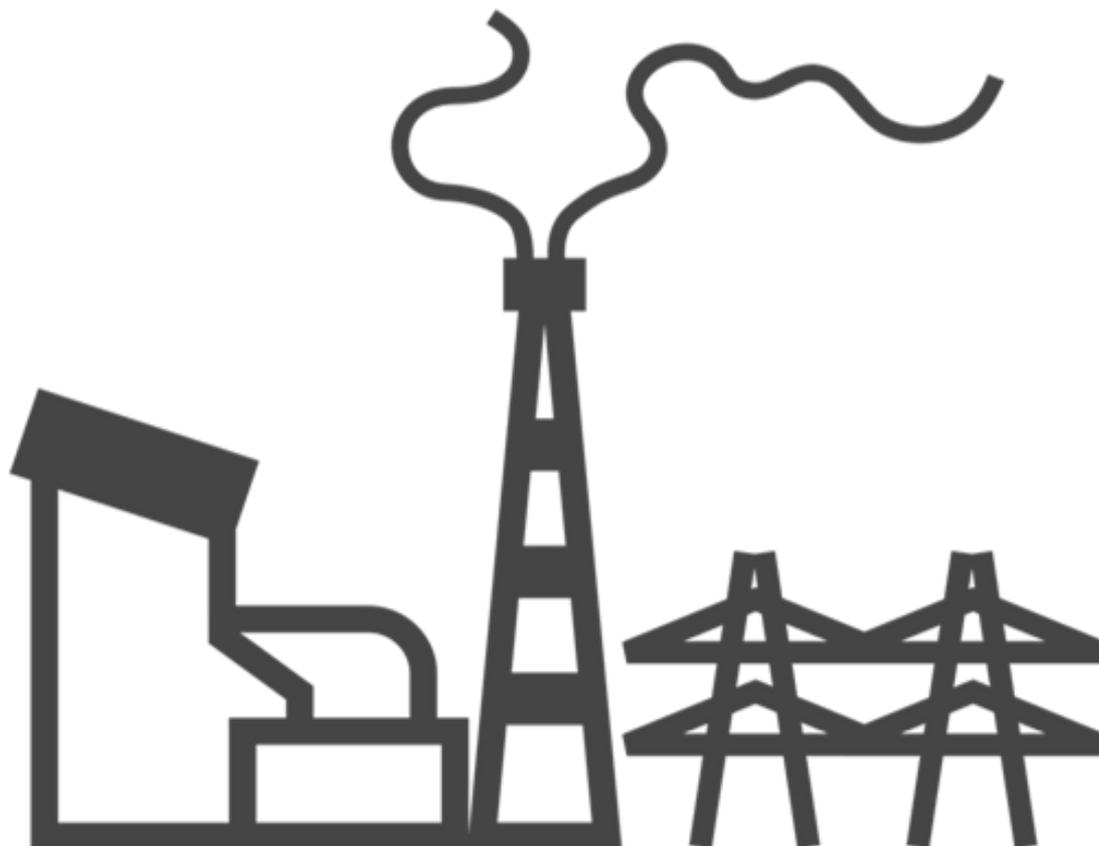
De la monitorización a la eficiencia energética

El ecosistema de la monitorización

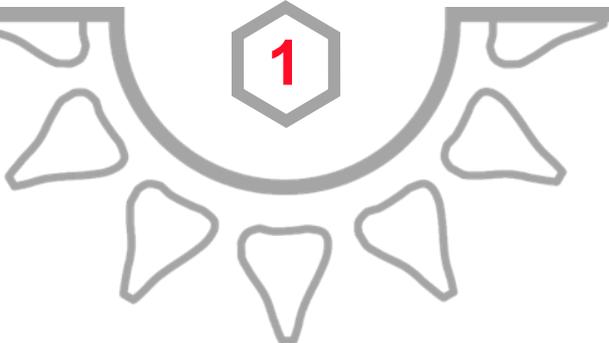


De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Energía convencional



De la monitorización a la eficiencia energética



1

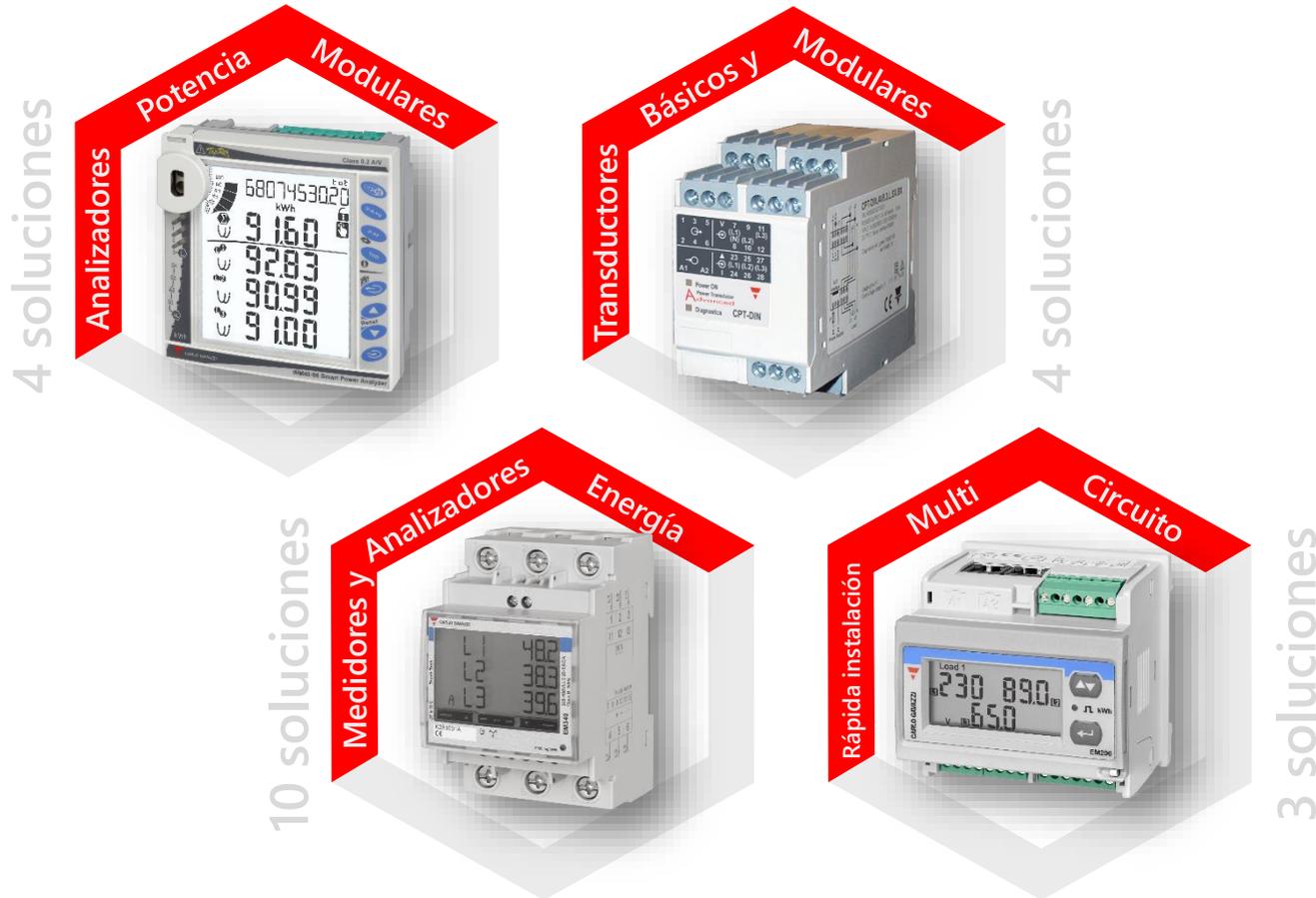


Medidores



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Los pilares de la medición



1

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Gama de medidores y analizadores



EM21-72
EM210



EM26

VMU-E



EM23/33



EM24

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Gama modular analizadores de potencia

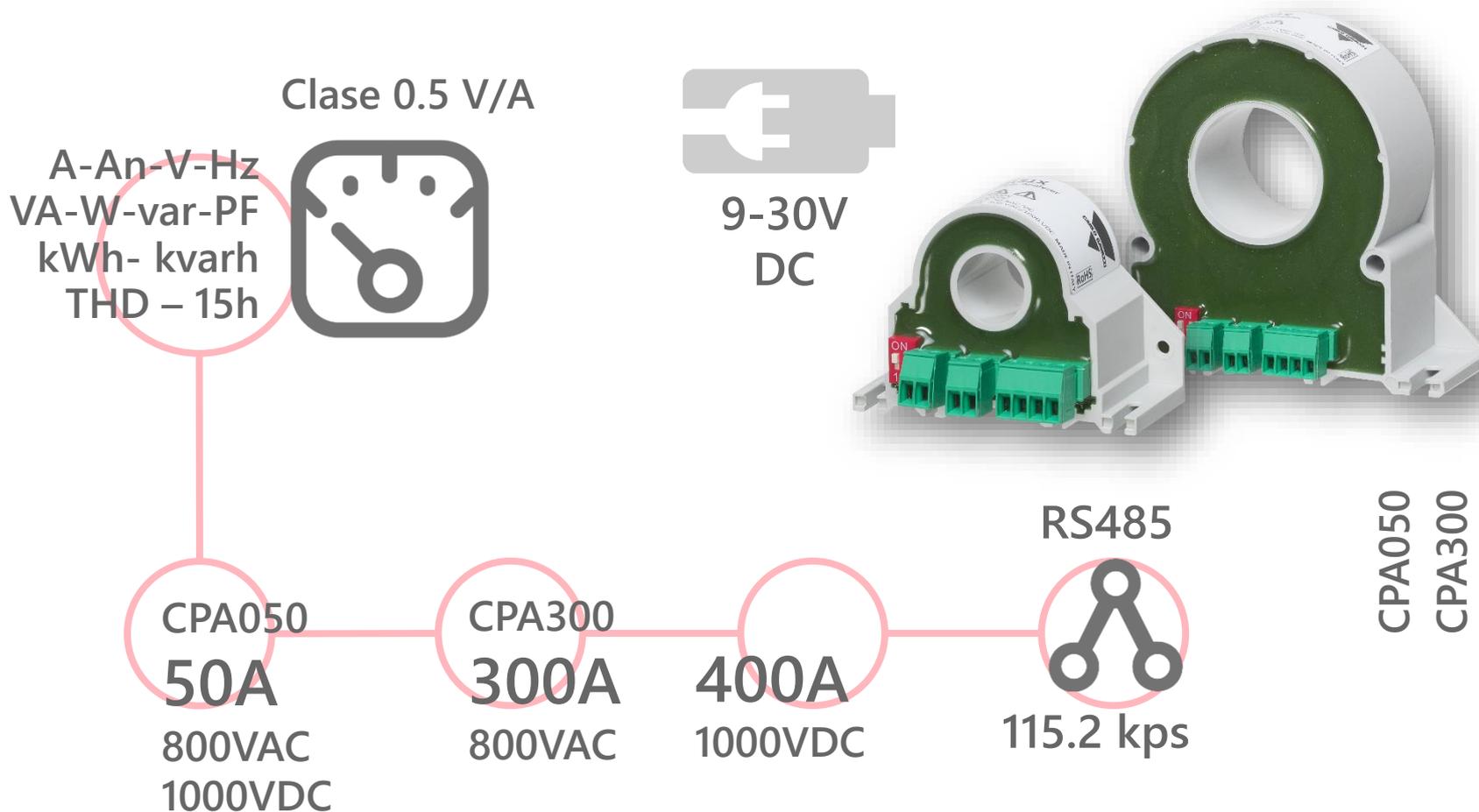


De la monitorización a la eficiencia energética



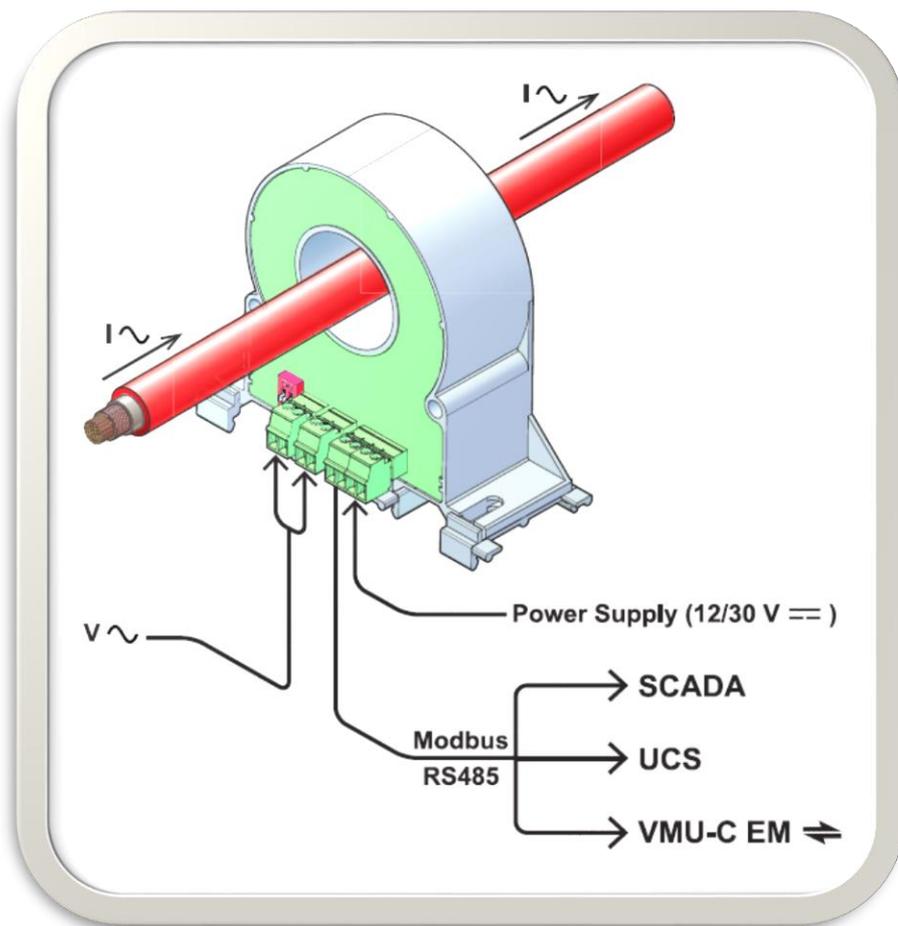
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ CPA, el analizador de energía efecto hall



De la monitorización a la eficiencia energética

CPA (contactless power analyzer)



Rango

050: 800 V CA/ 1000 V CC, 50 A CA/CC

400: 800 V CA/ 1000 V CC, 300 A CA, 400 A CC

Sistema: 1: 1-fase CA/CC

Alimentación: 9-30 V CC

Comunicación: RS 485 Modbus

Medición sensor de efecto Hall

Diámetro máximo, 15 mm, 33 mm

Tensión:(Un) 800 V CA, 1000 V CC

Método de medición: (TRMS o CC)

Variables (mediante RS485 Modbus)

A, A max, Amin, A peak, V, V max, Vmin, Vpeak, W, W min, W max, var, var min, var max, VA, VA min, VA max, Hz, PF, PF min, PF max, +/- kWh, THD A, THD A min, THD A max

Precisión: Intensidad < 0,5% F.S., Tensión < 0,5% F.S.
Frecuencia +/- 0,1 Hz, Potencia Activa < 0,5% F.S.,
Potencia Reactiva < 1,5% F.S., Potencia aparente < 1% F.S.

LED Frontal amarillo

Fijo: alimentado

Parpadeando: comunicación

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Aplicaciones



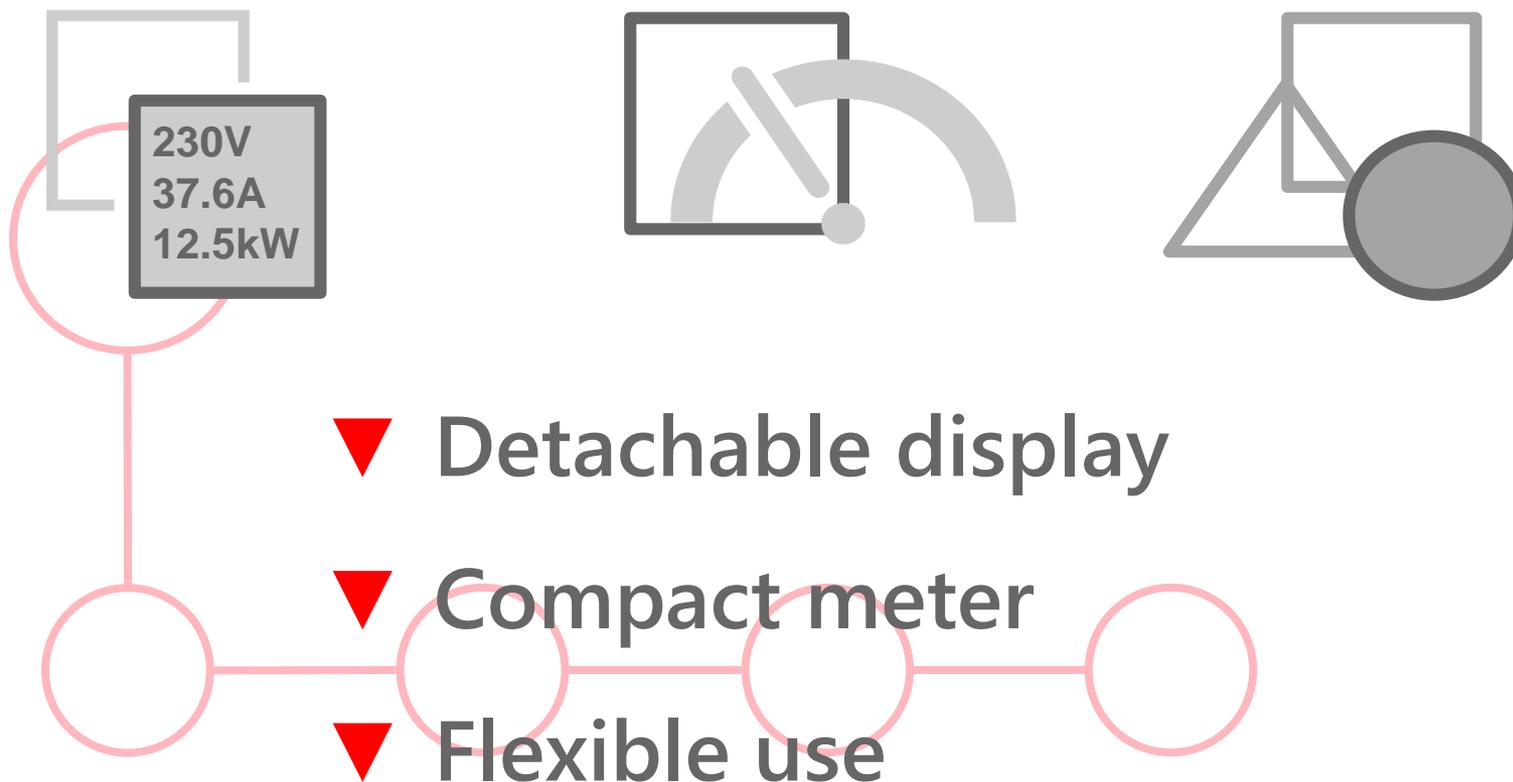
De la monitorización a la eficiencia energética

La serie EM200



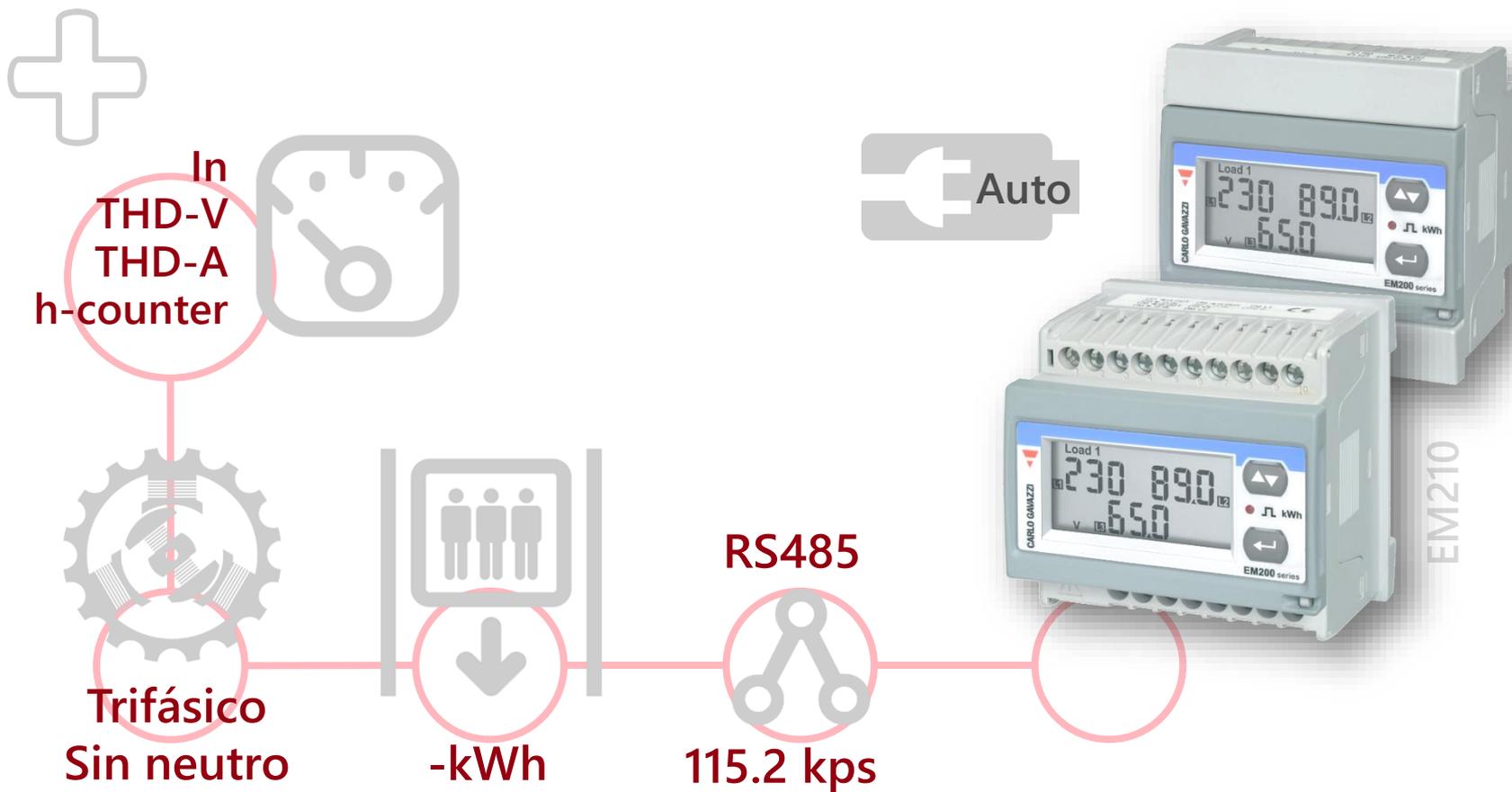
De la monitorización a la eficiencia energética

Características únicas



De la monitorización a la eficiencia energética

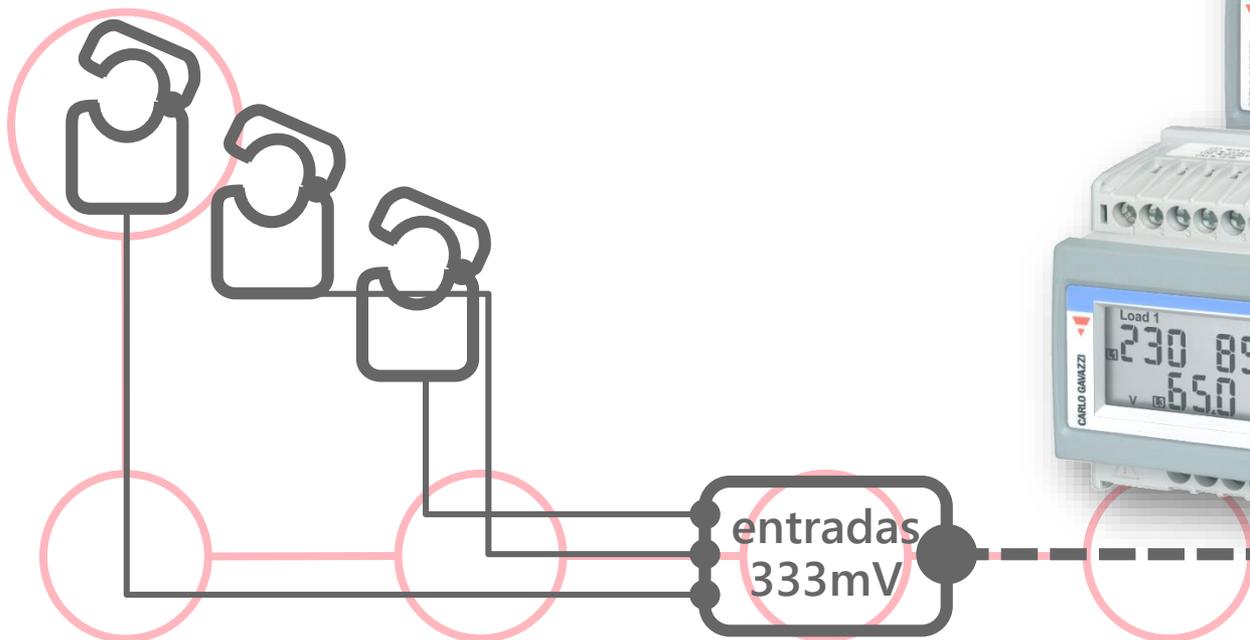
▼ Características extendidas



De la monitorización a la eficiencia energética

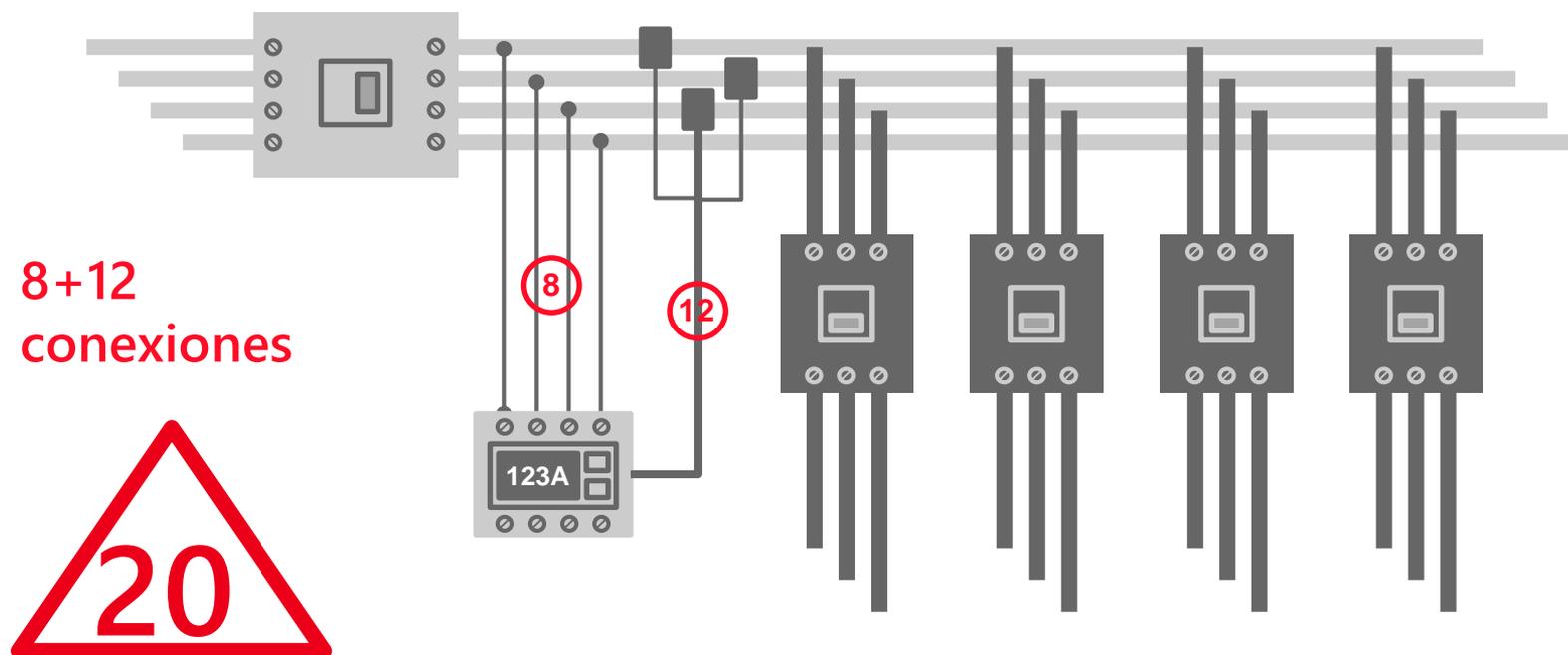
▼ Y una mejora más...

de EM210 a EM210 V



De la monitorización a la eficiencia energética

Los medidores de energía son ideales para monitorizar el consumo general

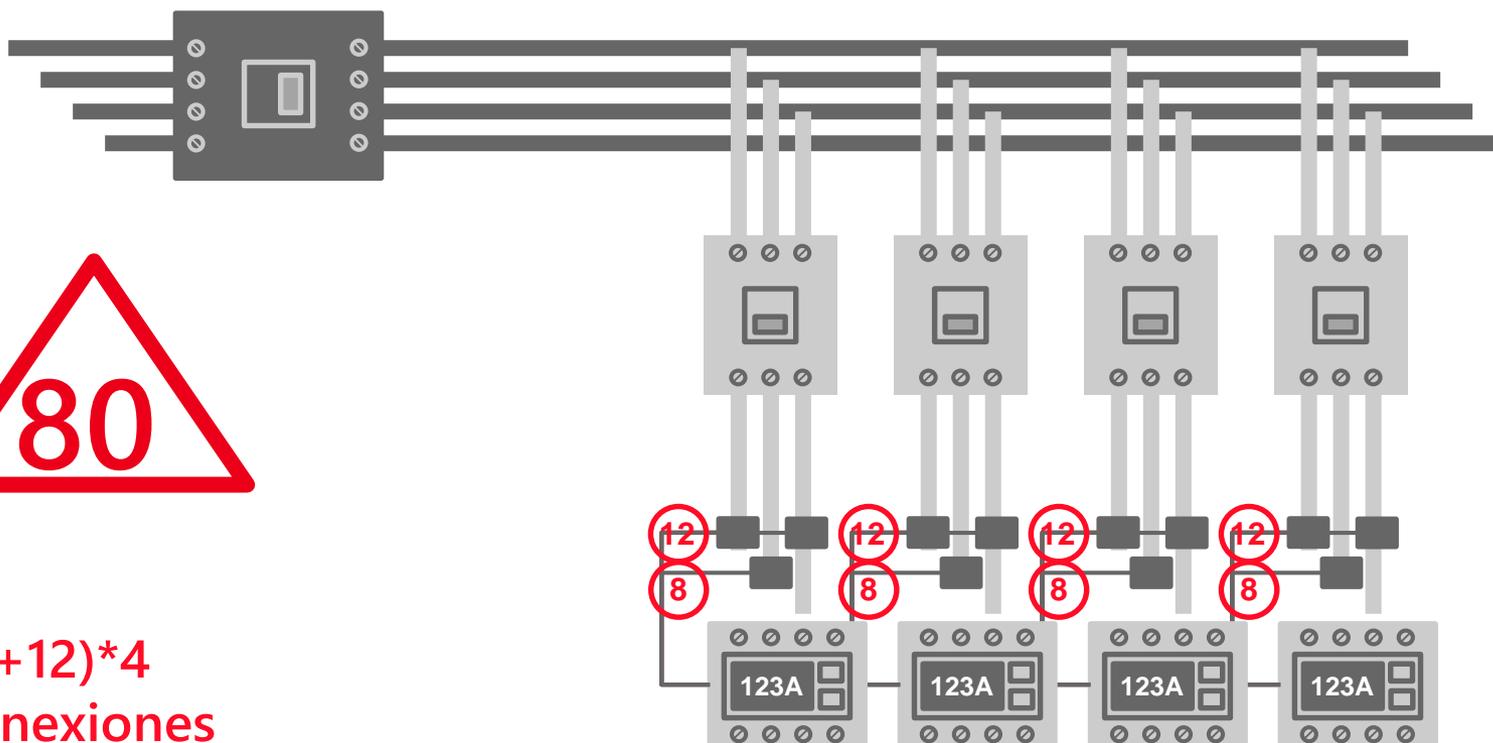


De la monitorización a la eficiencia energética

... ¡ o cada una de las cargas !



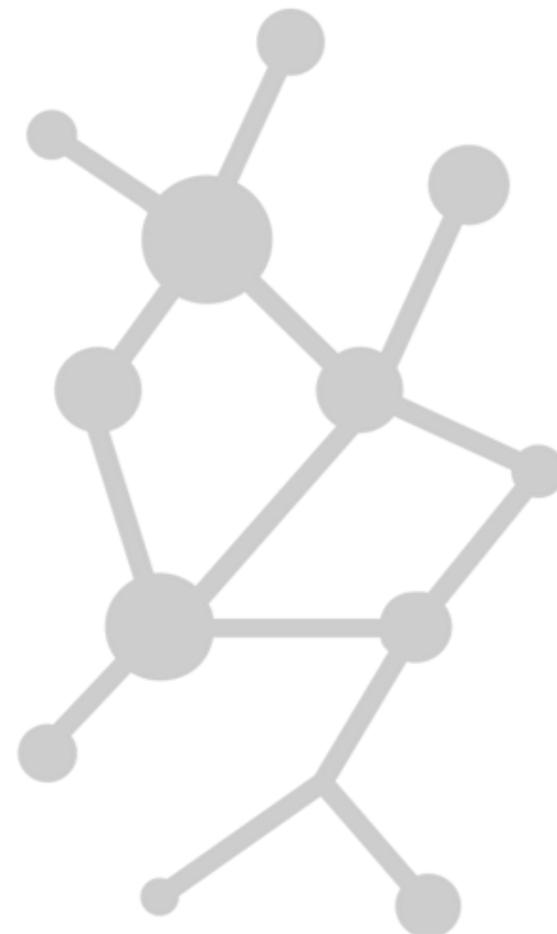
$(8+12)*4$
conexiones



De la monitorización a la eficiencia energética

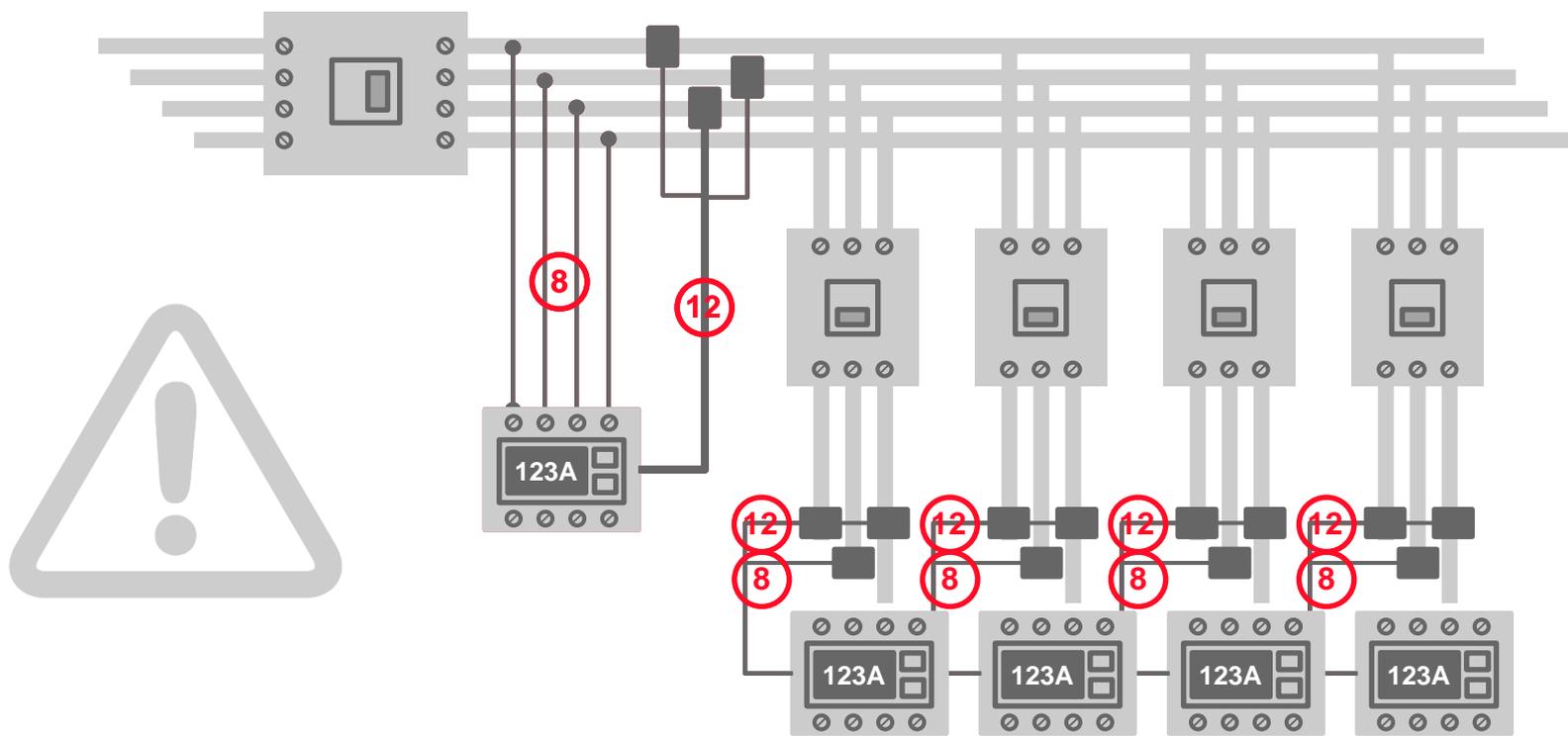
Para un único medidor:

- ▼ 10 cables y 20 conexiones para los CT y entradas de voltaje
- ▼ ... instalación larga en tiempo y dinero, espacio, ...



De la monitorización a la eficiencia energética

¡ 50 cables y 100 conexiones + conexión de bus si se necesita !



De la monitorización a la eficiencia energética

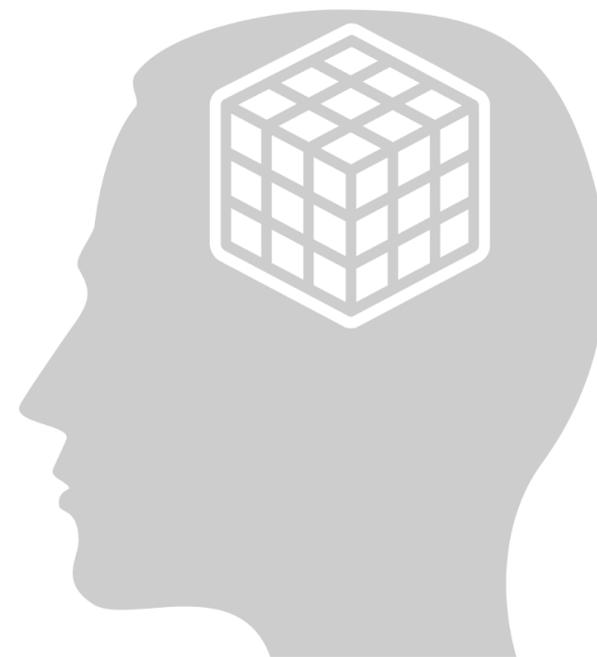
**¡50 o 60
minutos
por
medidor!**



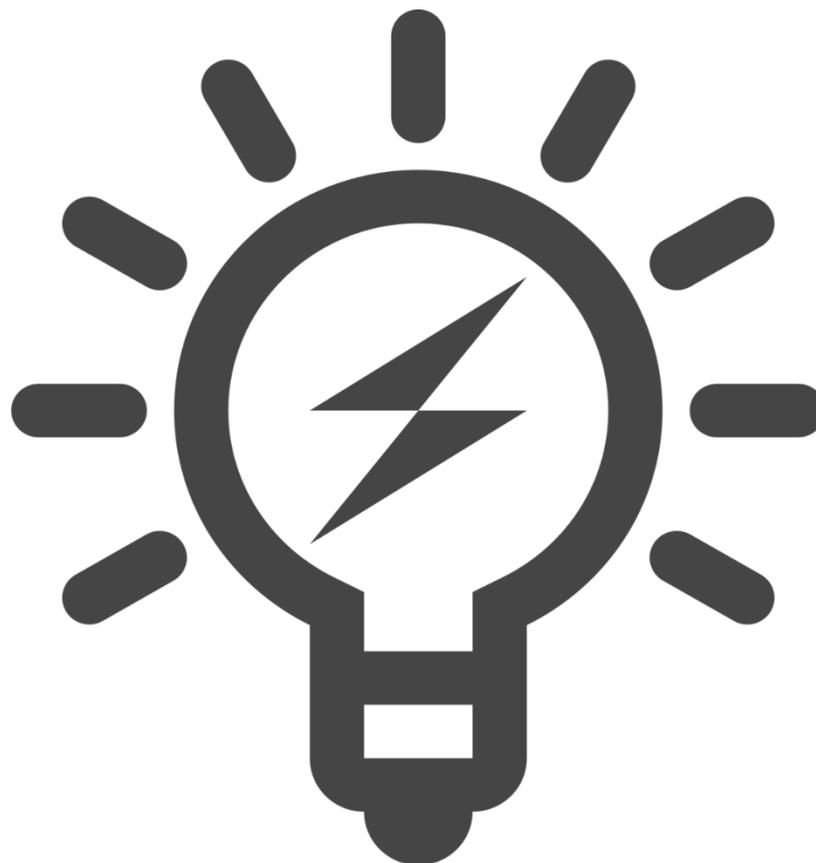
De la monitorización a la eficiencia energética



**¿Cómo
solucionamos
el problema?**



De la monitorización a la eficiencia energética



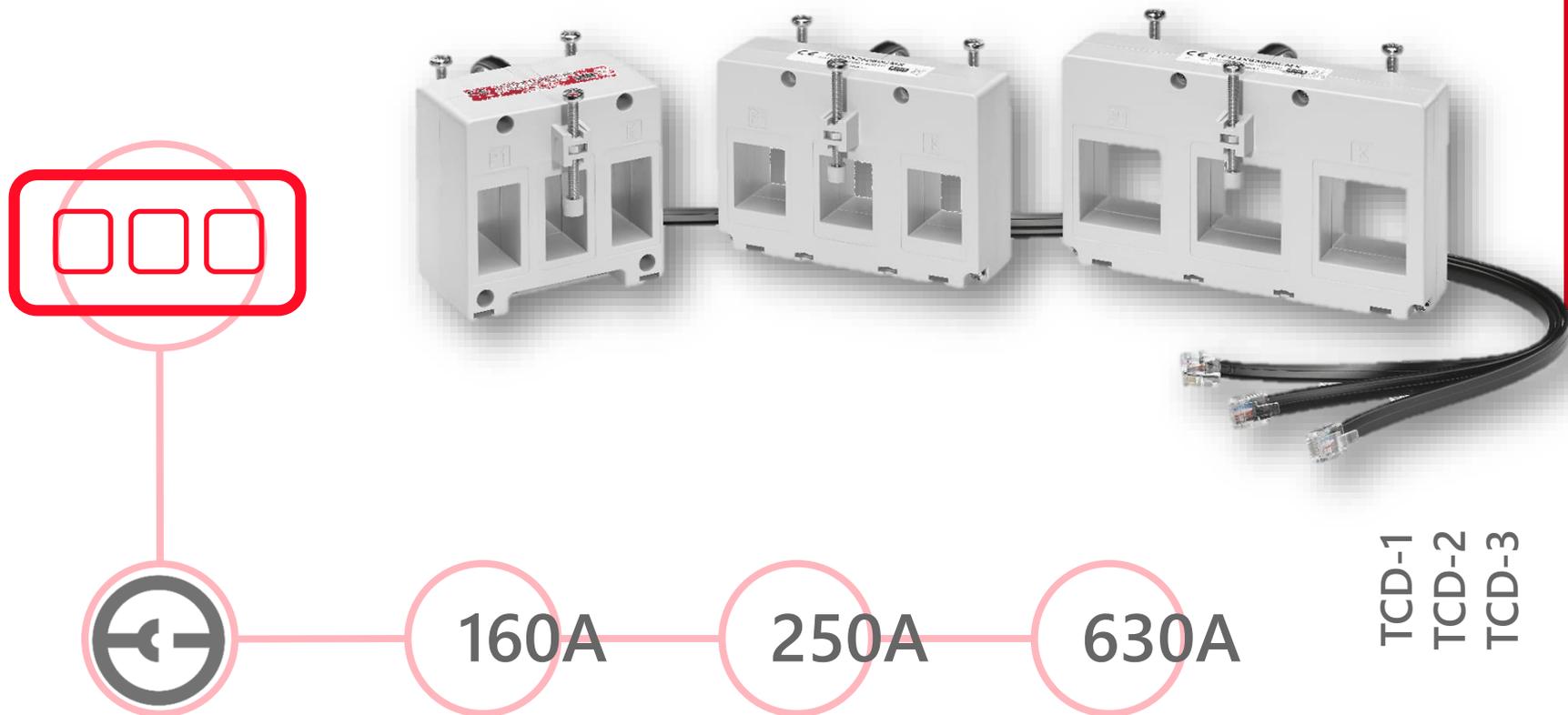
De la monitorización a la eficiencia energética

La solución de rápida instalación



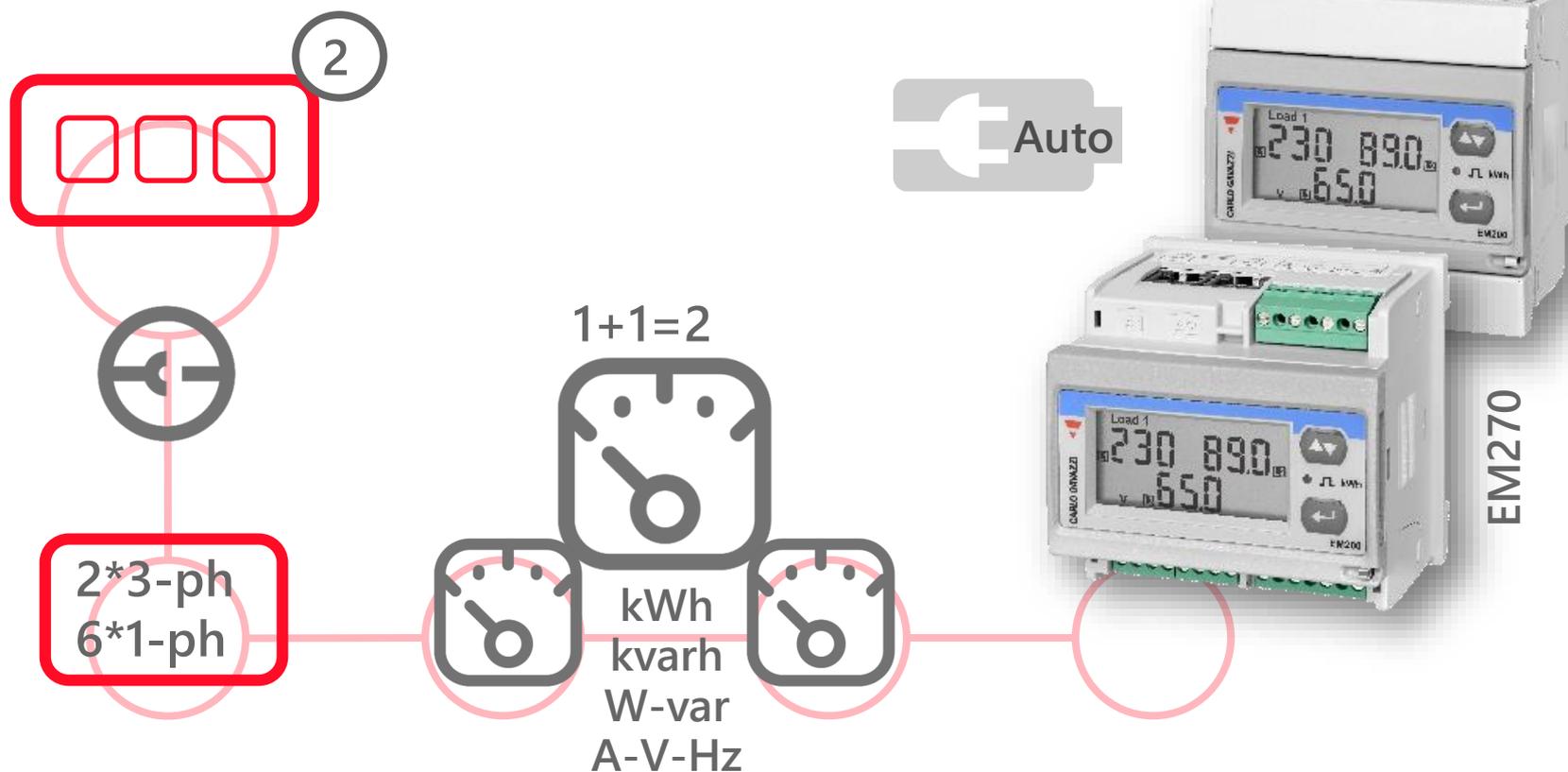
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Los CT del EM270



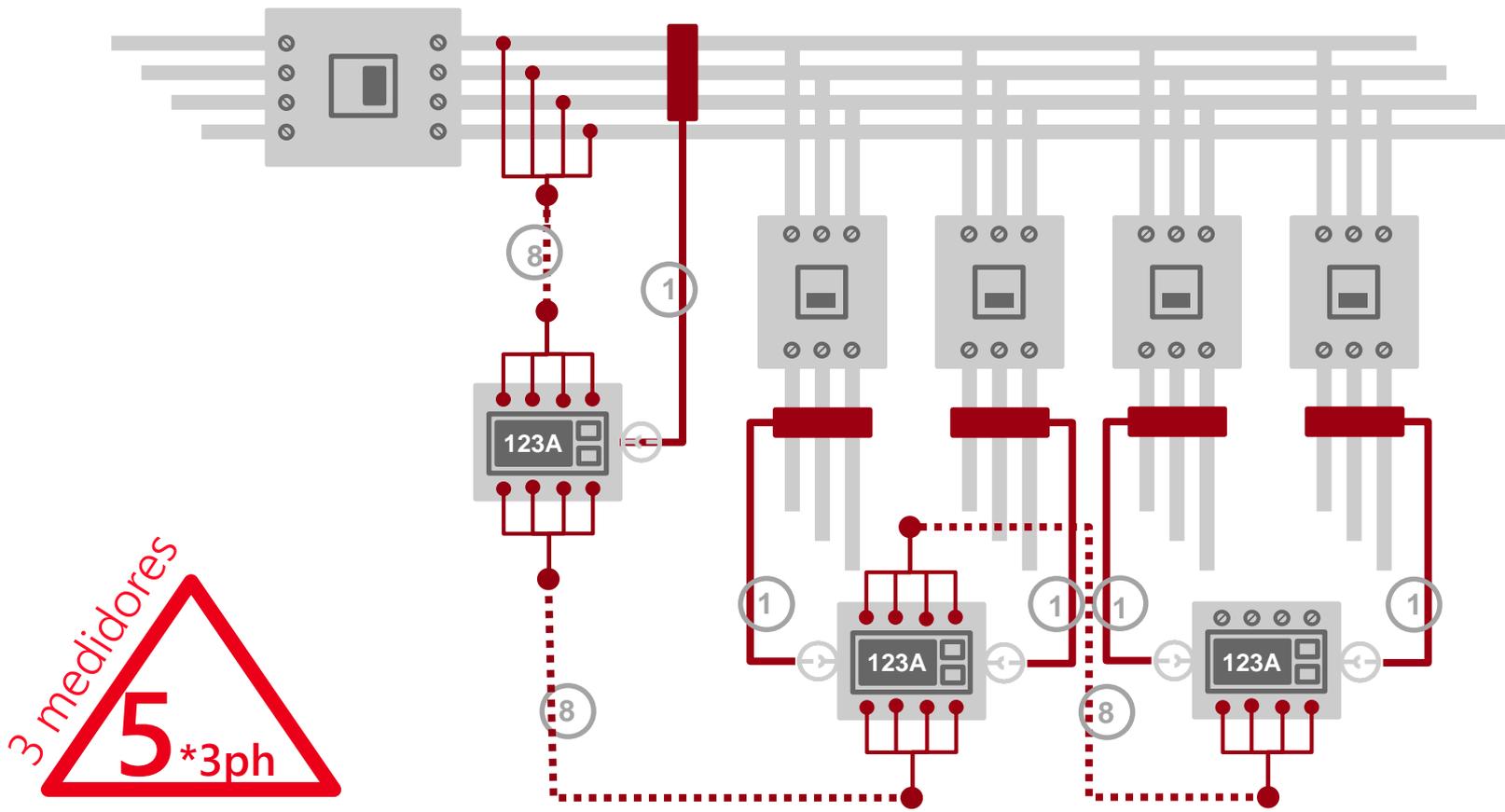
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Análisis de cargas



De la monitorización a la eficiencia energética

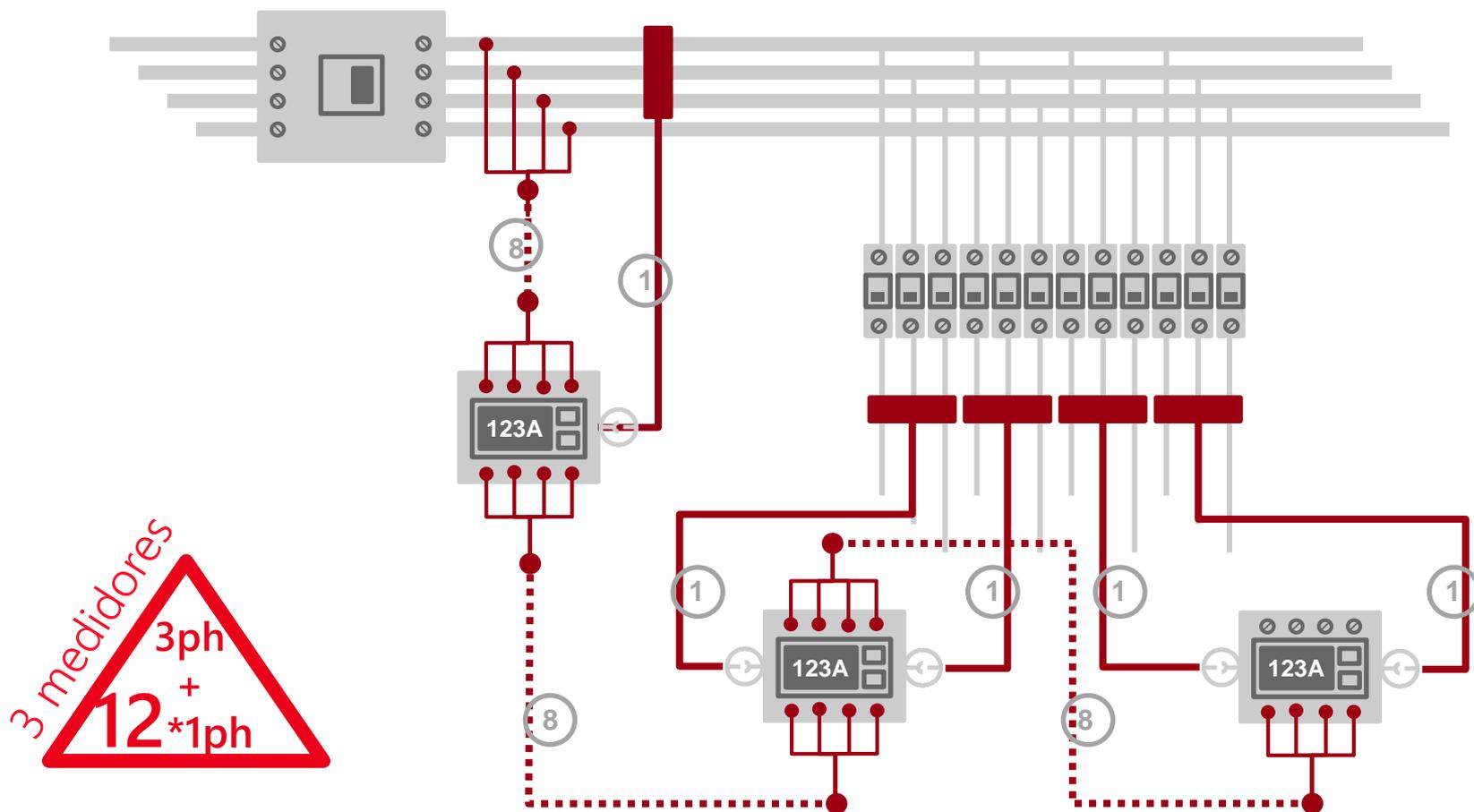
Rápida instalación en un sistema trifásico



3 medidores
5*3ph

De la monitorización a la eficiencia energética

Rápida instalación en cargas monofásicas



De la monitorización a la eficiencia energética

- ▼ “simple click” rápido y libre de errores en la instalación de CT
- ▼ Relación CT auto programable
- ▼ Solución cadena margarita voltaje y comunicación

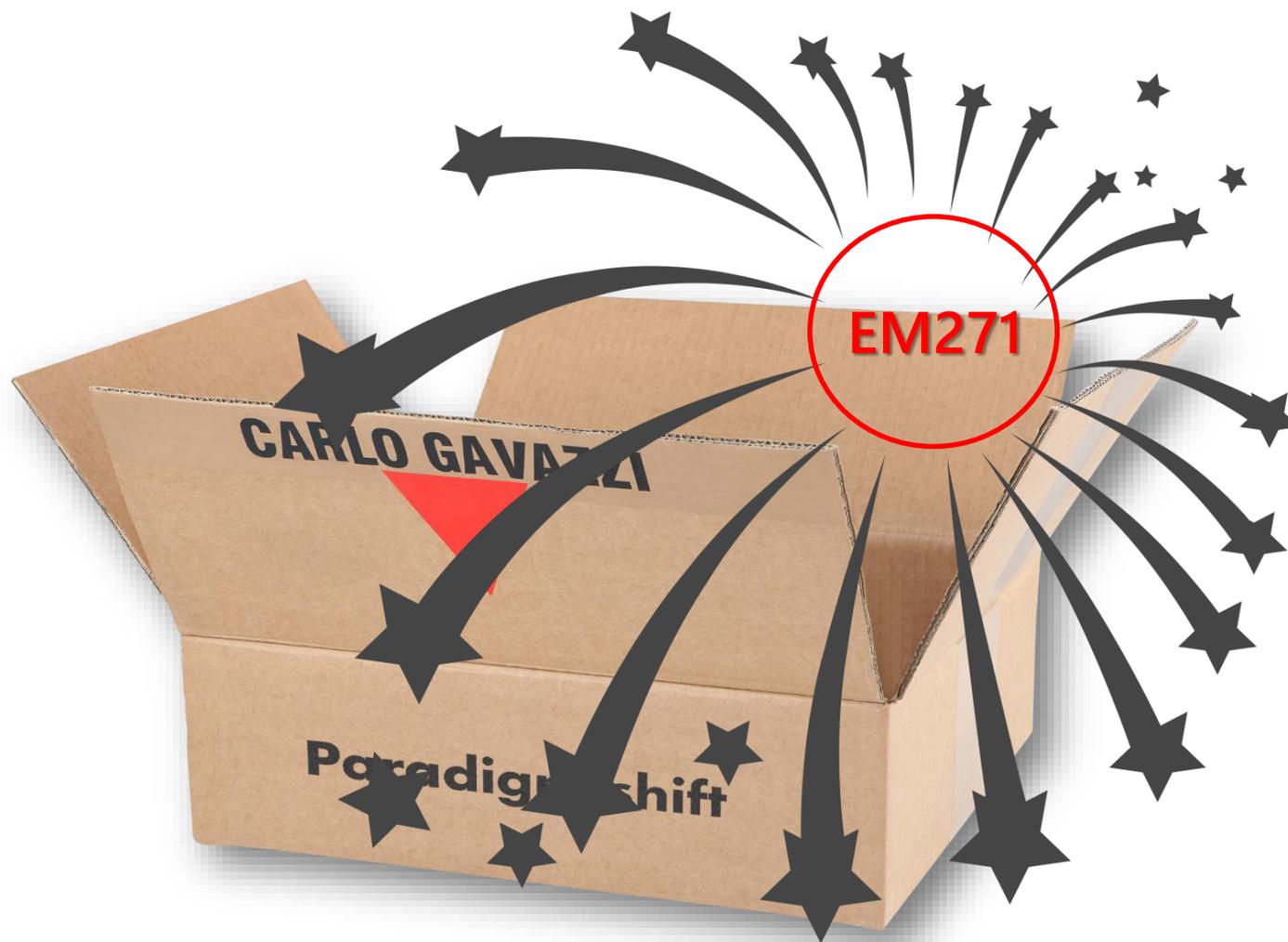


**Tiempo
instalación
de 10 a 15
minutos
para dos
medidores**



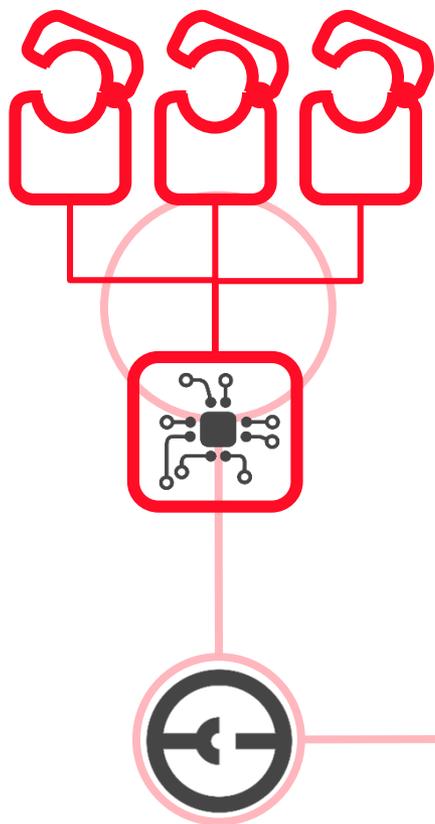
... pero cuando
¿Que
queremos renovar una
instalación...
podemos
hacer?

De la monitorización a la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Los CT del EM271



60A

100A

200A

400A

TCD-0M

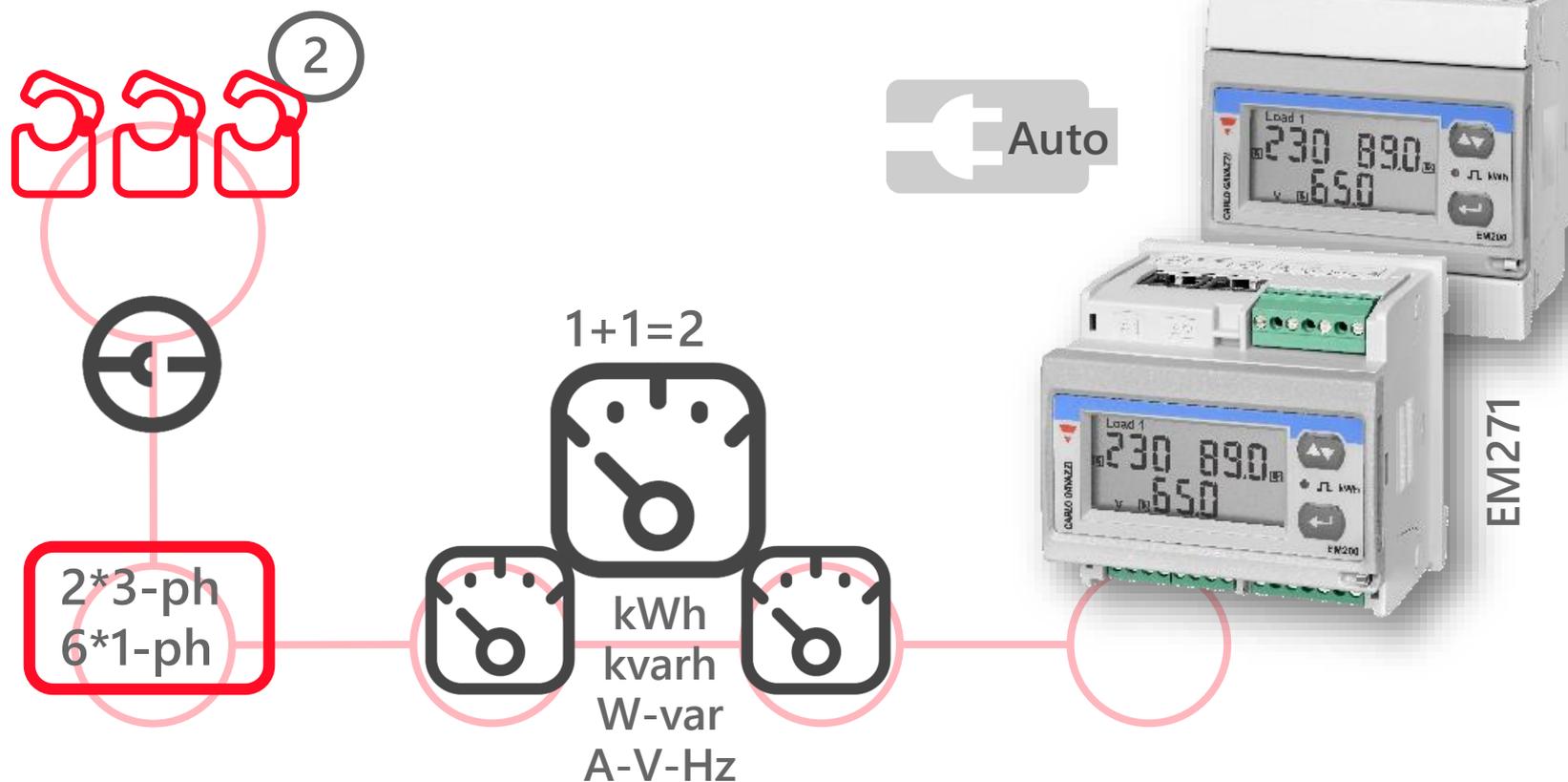
TCD-1M

TCD-2M

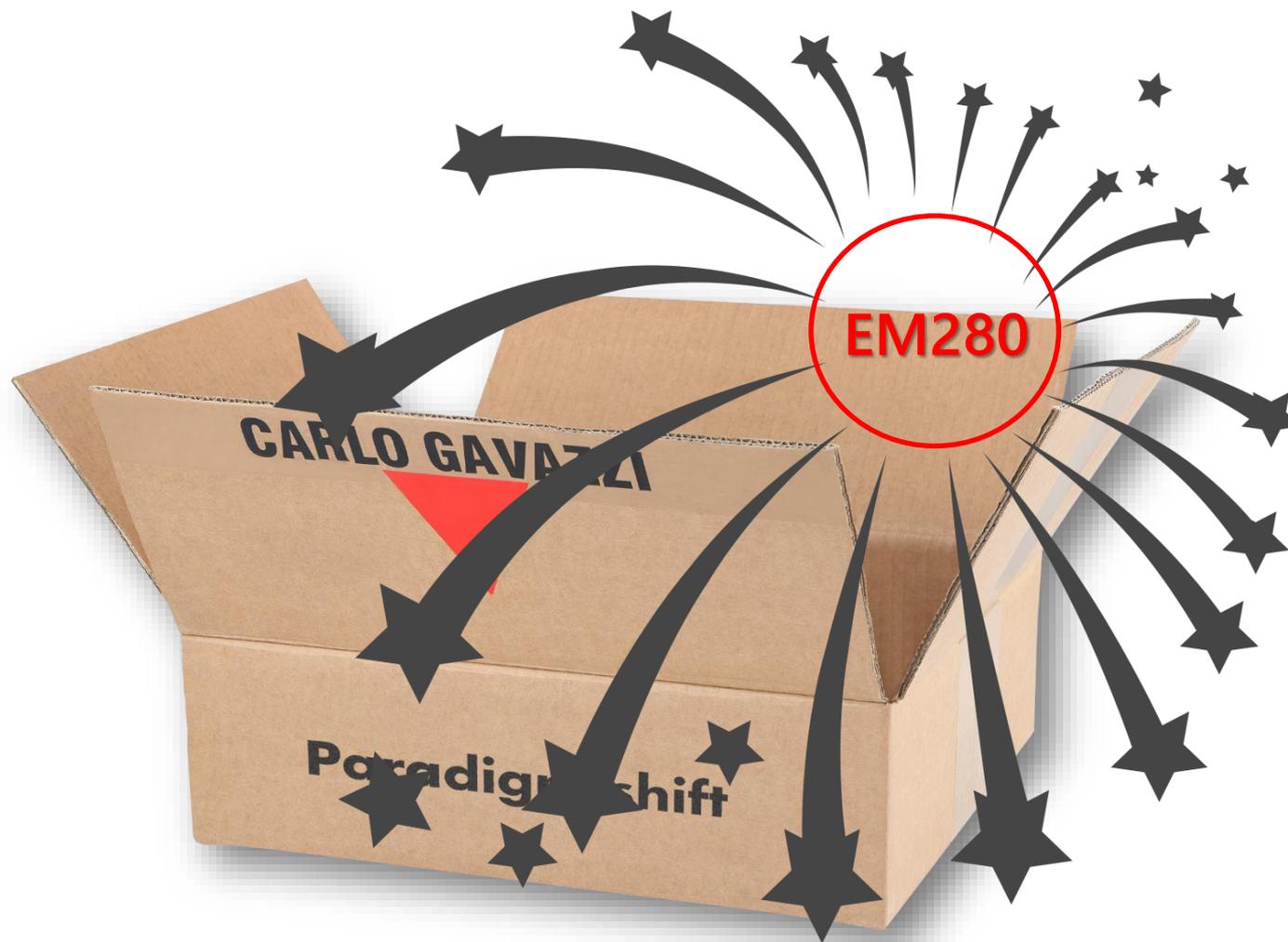
TCD-3M

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Análisis circuitos Retro-fit

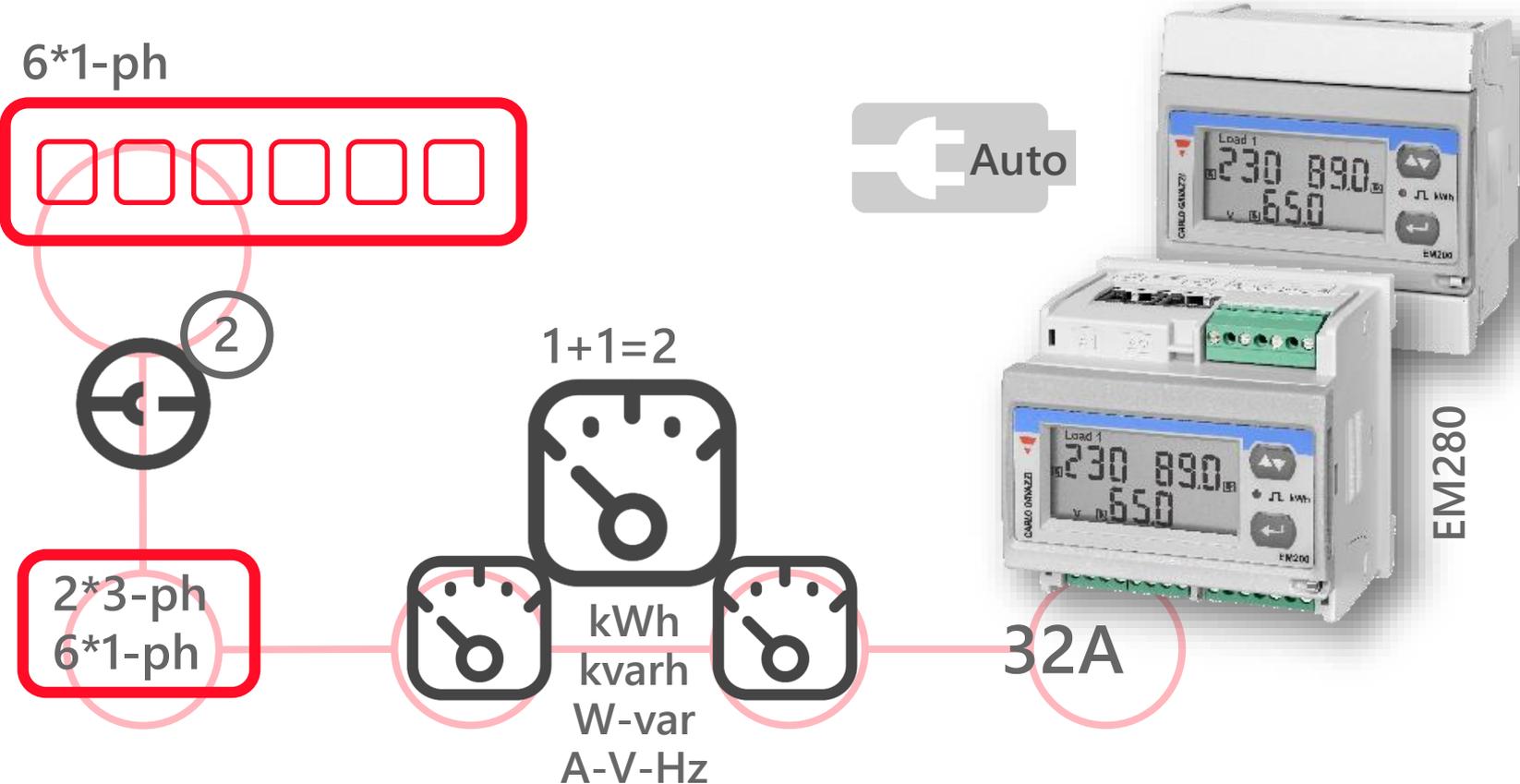


De la monitorización a la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética

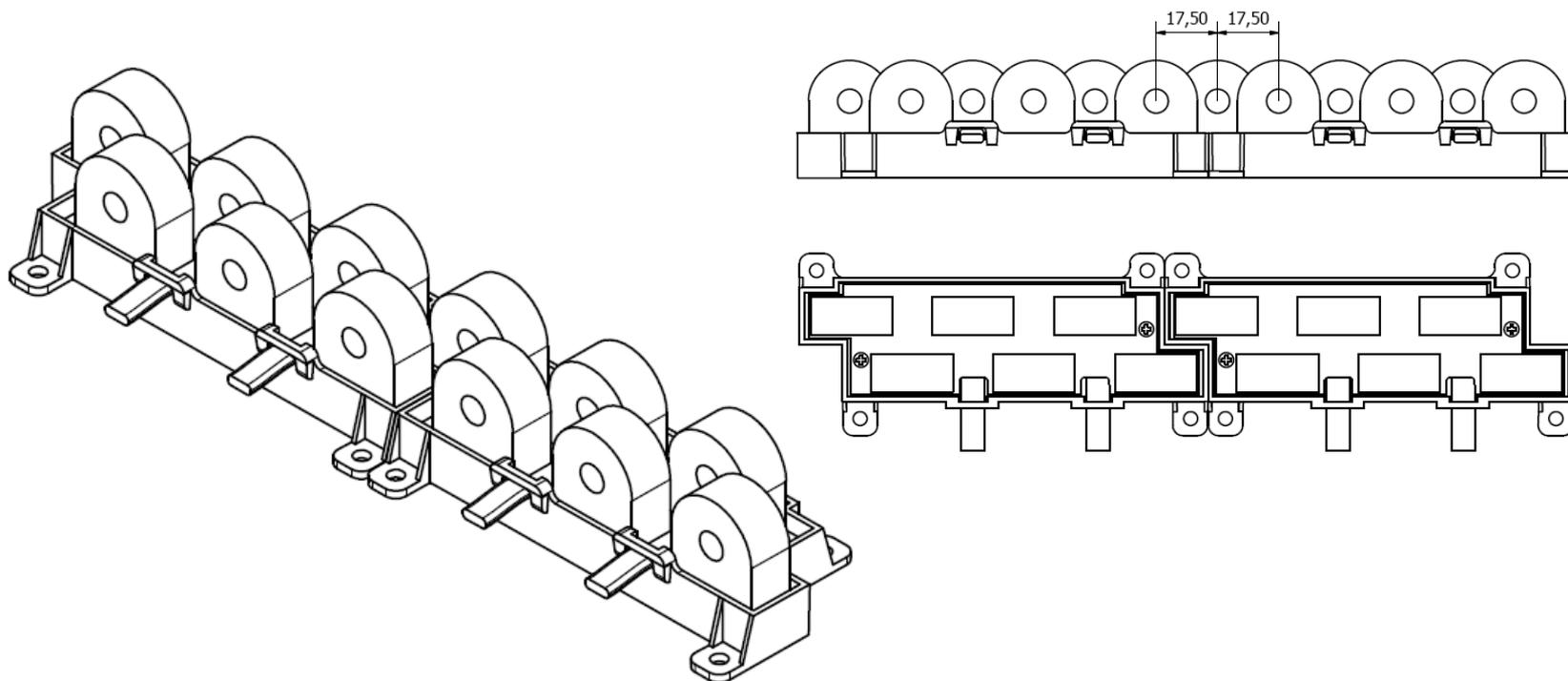
▼ La evolución del análisis de cargas



De la monitorización a la eficiencia energética

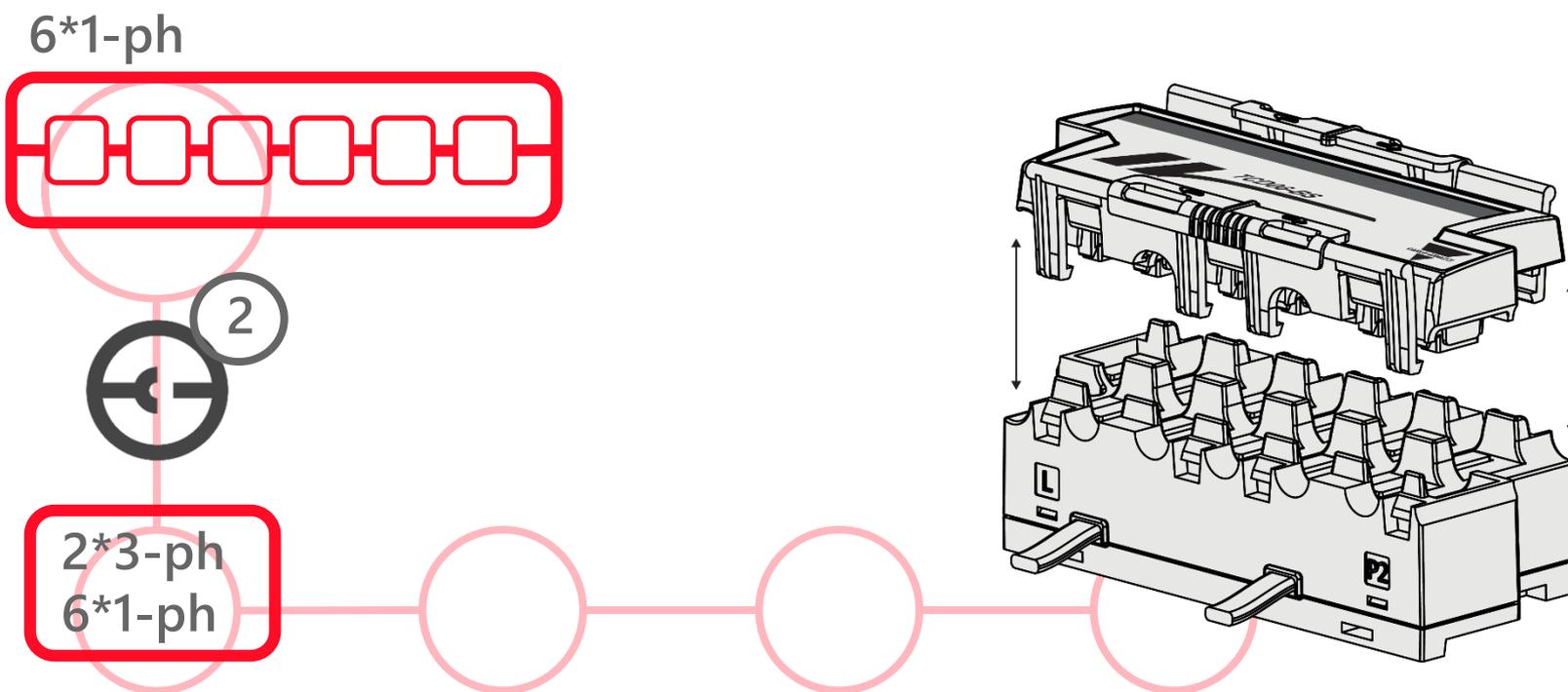
EM280 – Rápida monitorización de circuitos + 6 orificios núcleo cerrado unidad TCD-06BX

▼ Ejemplo de combinación de dos o más TCD-06BX



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ La evolución del análisis de cargas tendrá versión de núcleo partido

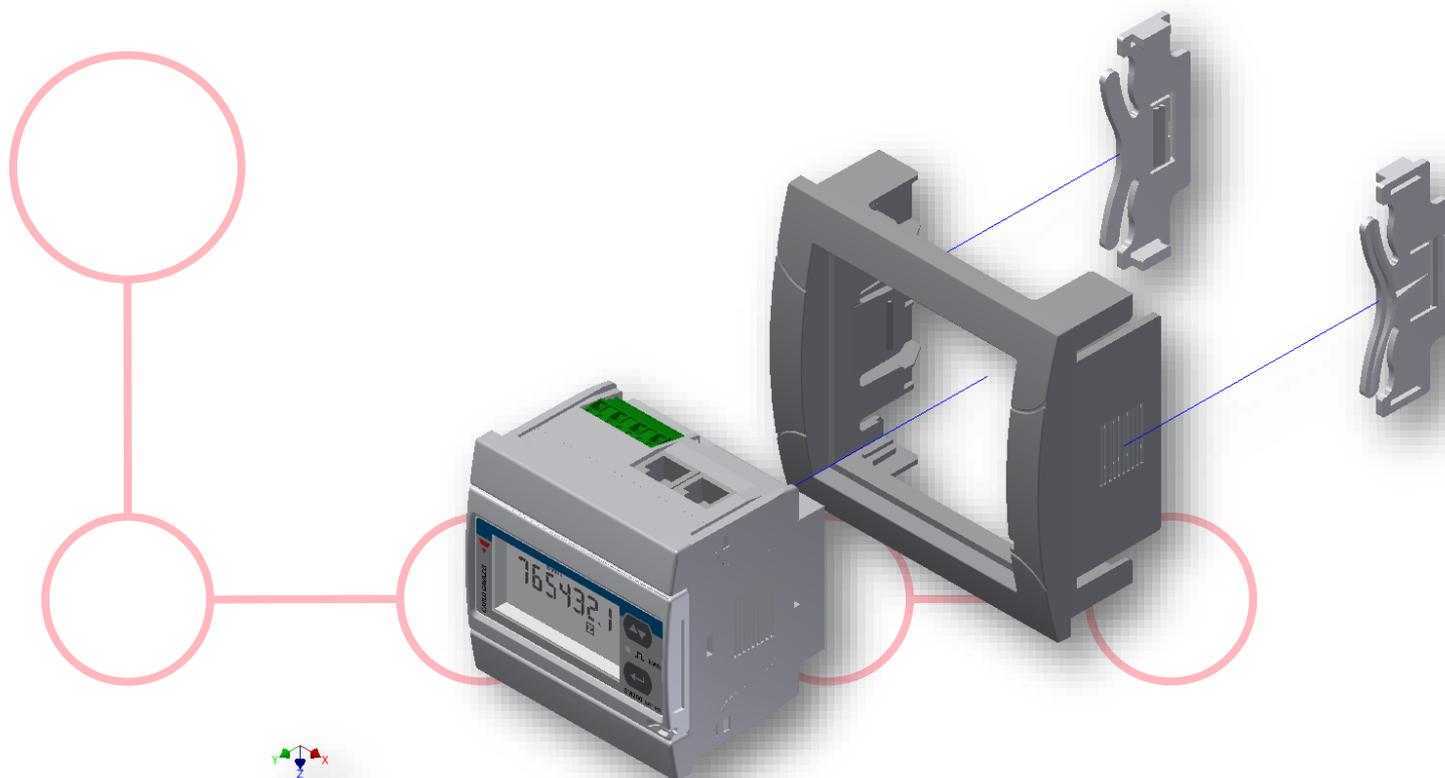


De la monitorización a la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética

- ▼ Cuando la serie EM200 para montaje en panel (72*72mm) se adapta perfectamente a 96*96mm



¡~~Nuestro chip~~
¡Nuestro chip
y dale una vuelta a
propuesta!
los medidores!

De la monitorización a la eficiencia energética

La serie EM100



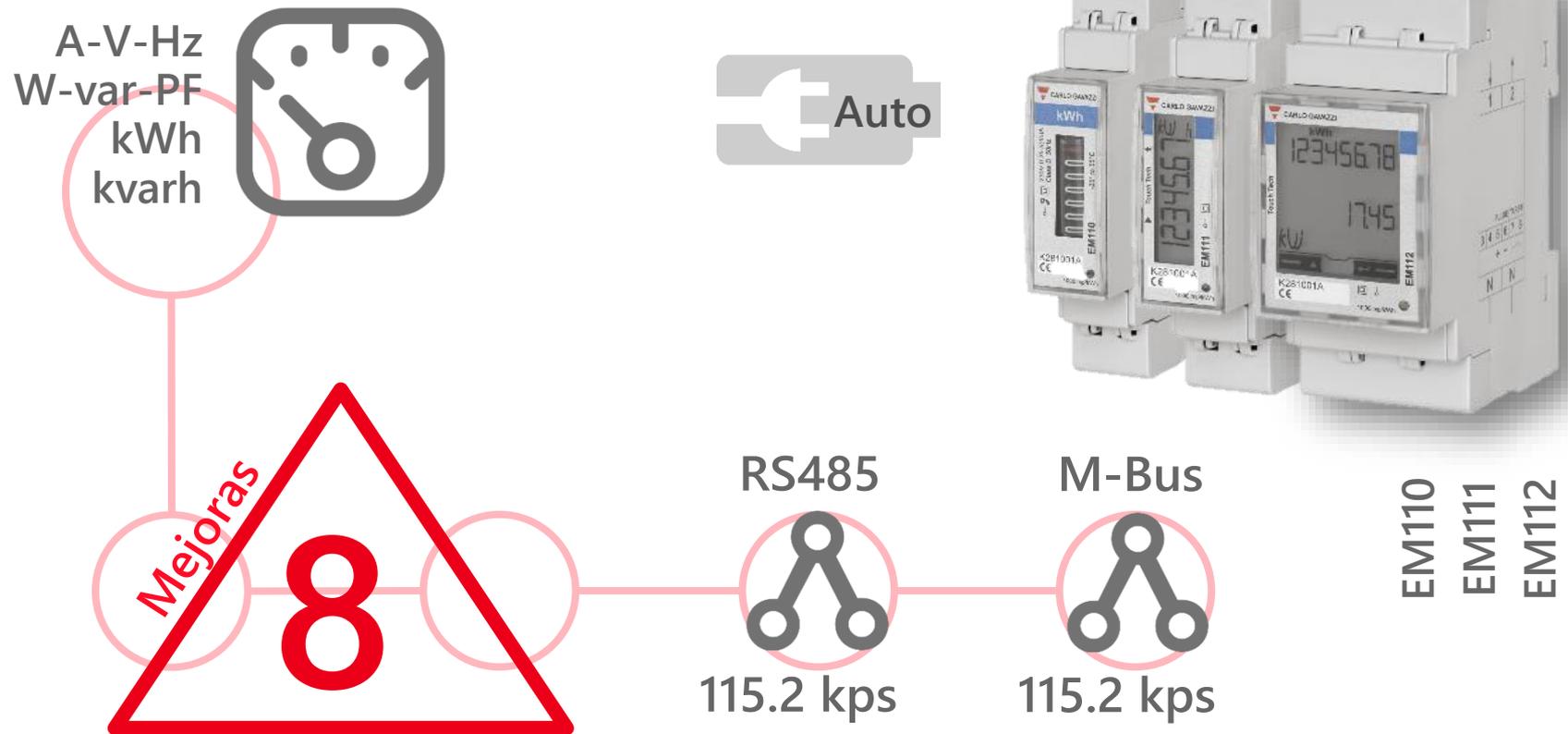
De la monitorización a la eficiencia energética

Los puntos en común



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ La familia monofásica



De la monitorización a la eficiencia energética

- ▼ Puerto Modbus RTU/RS485
- ▼ Comunicación M-Bus
- ▼ Entradas directas 45A y 100A
- ▼ Gestión doble tarifa
- ▼ EM112: display back-up
- ▼ LCD 7-dígitos
- ▼ LCD backlight
- ▼ Display táctil



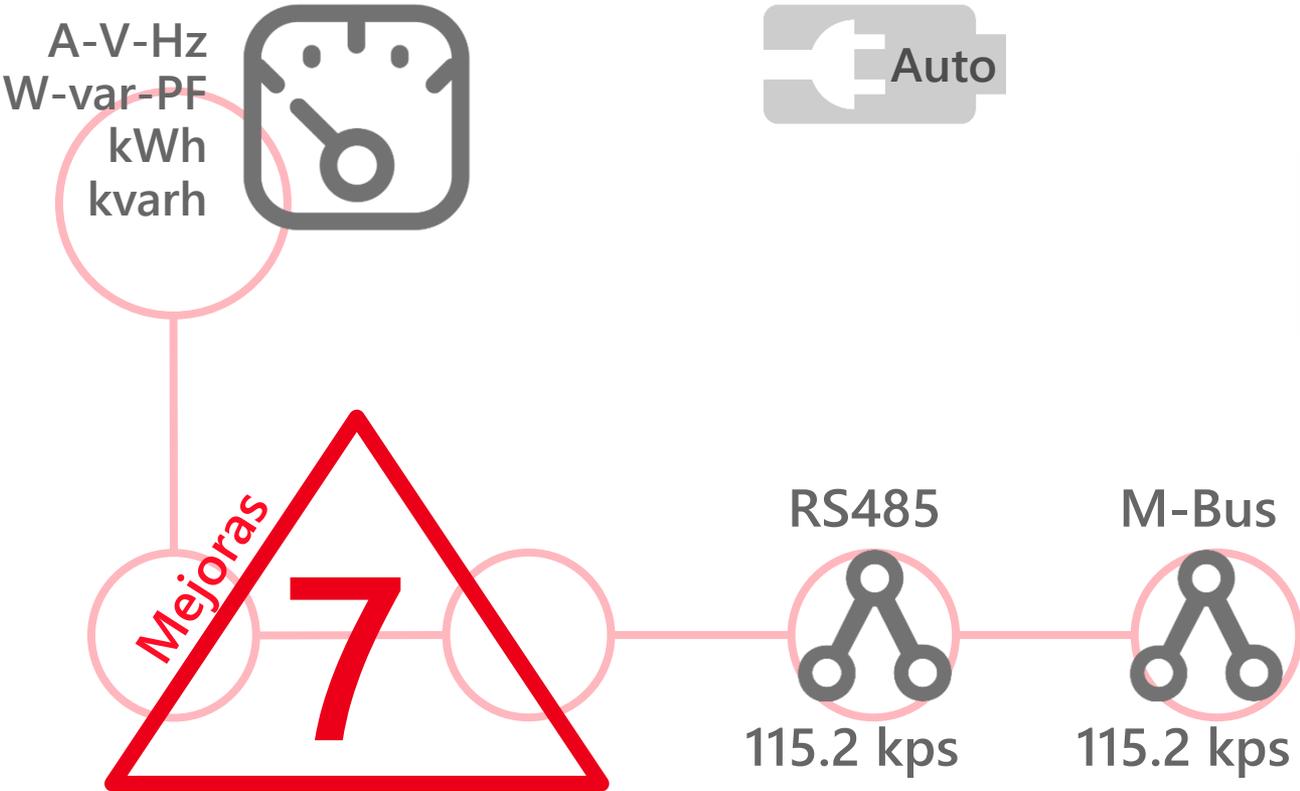
De la monitorización a la eficiencia energética

La serie EM300



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ La familia trifásica



EM340

De la monitorización a la eficiencia energética

- ▼ EM340: carcasa 3-DIN
- ▼ Comunicación M-Bus
- ▼ Gestión doble tarifa
- ▼ LCD 8-dígitos
- ▼ LCD backlight
- ▼ Display táctil
- ▼ Detección conexión errónea

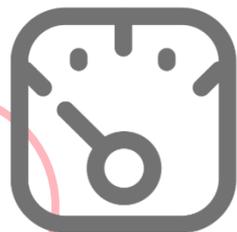


De la monitorización a la eficiencia energética

▼ La familia trifásica avanzada



An
THD-V
THD-A
Run-h



Calendario



4 tarifas + vacaciones



60 días registro kWh



Invierno/Verano

RS485



115.2 kps

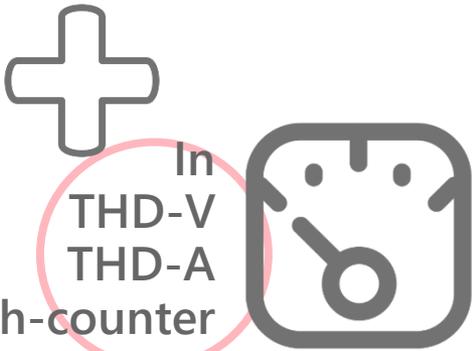
EM341

De la monitorización a la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ La familia de transductores 1/3-fase



90-260V
12-60V
AC/DC



RS485



115.2 kps



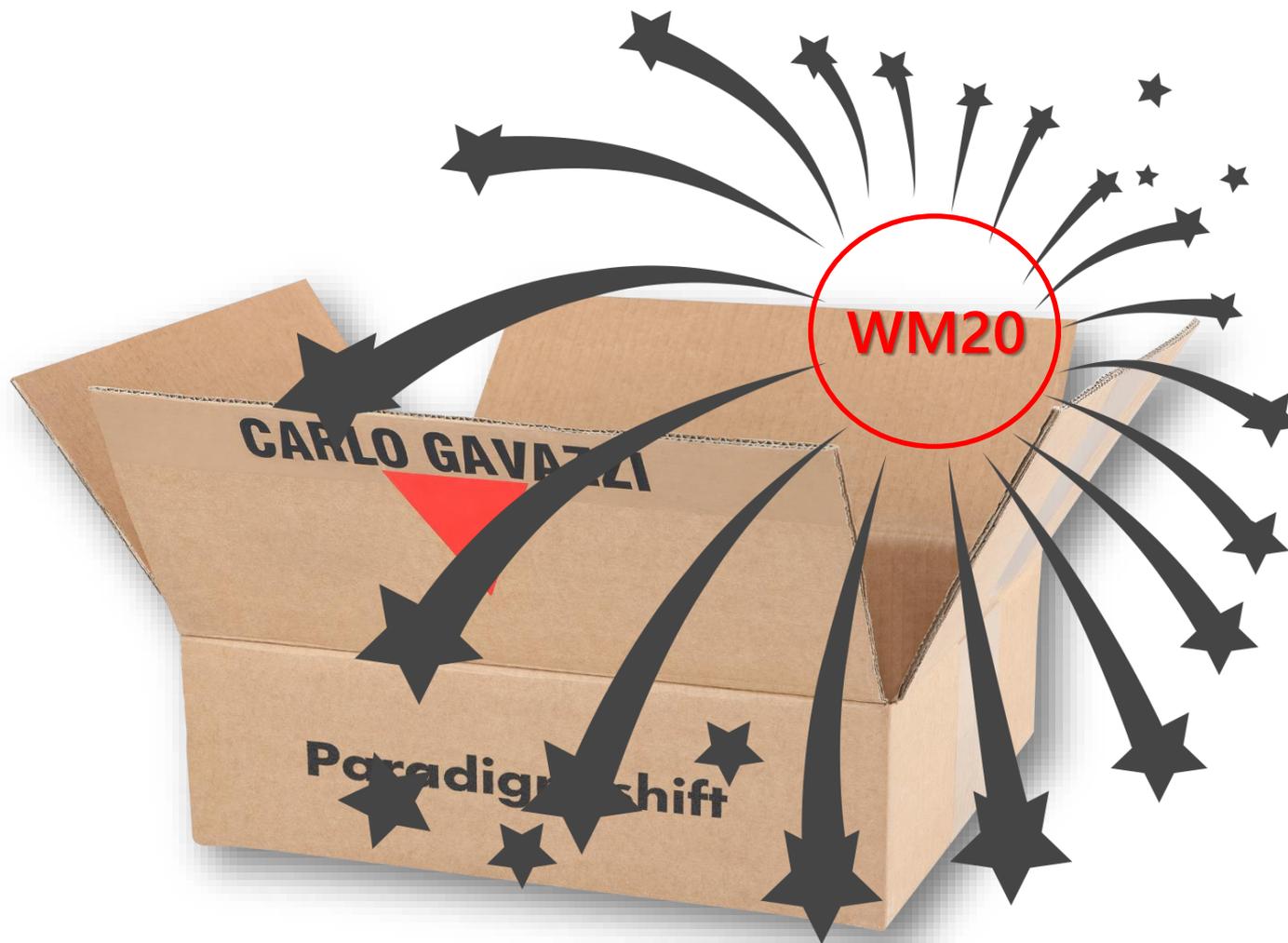
ET112
ET340

De la monitorización a la eficiencia energética

La serie WM



De la monitorización a la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética

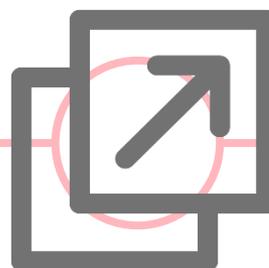
▼ Analizador de potencia WM20-96

Clase 0.2 V/A

A-An-V-Hz
VA-W-var-PF
kWh- kvarh
THD – 32h



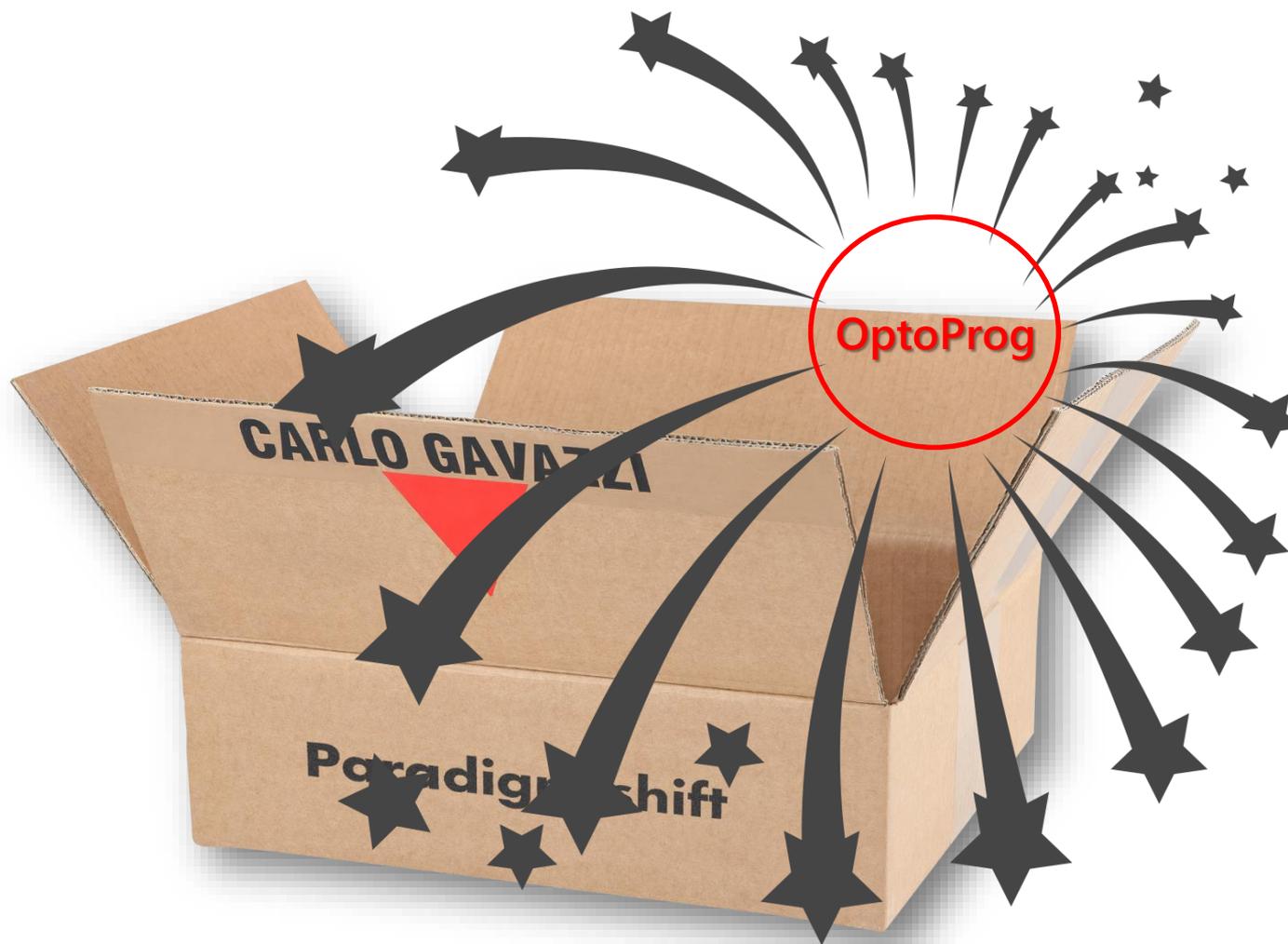
90-255V
20-55V
AC/DC



RS232-485
BacNet IP
BacNet MS/TP
Ethernet (Modbus TCP)
Profibus
2 salidas digitales

... ¡ Cómo
instalarlo y
configurarlo
rápidamente !

De la monitorización a la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética

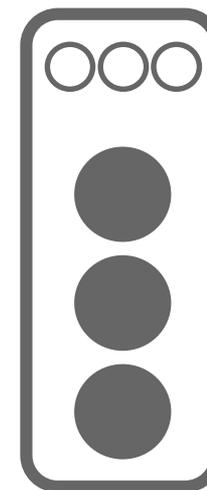
▼ Unidad programadora remota universal "OptoProg"



De la monitorización a la eficiencia energética

3 botones para:

- ▼ Encendido
- ▼ Recoger configuración
- ▼ Descargar configuración



Comunicación adecuada para:

- ▼ PC
- ▼ Tablet
- ▼ Smart-phone



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ OptoProg es adecuado para configurar las series ET100 y ET300



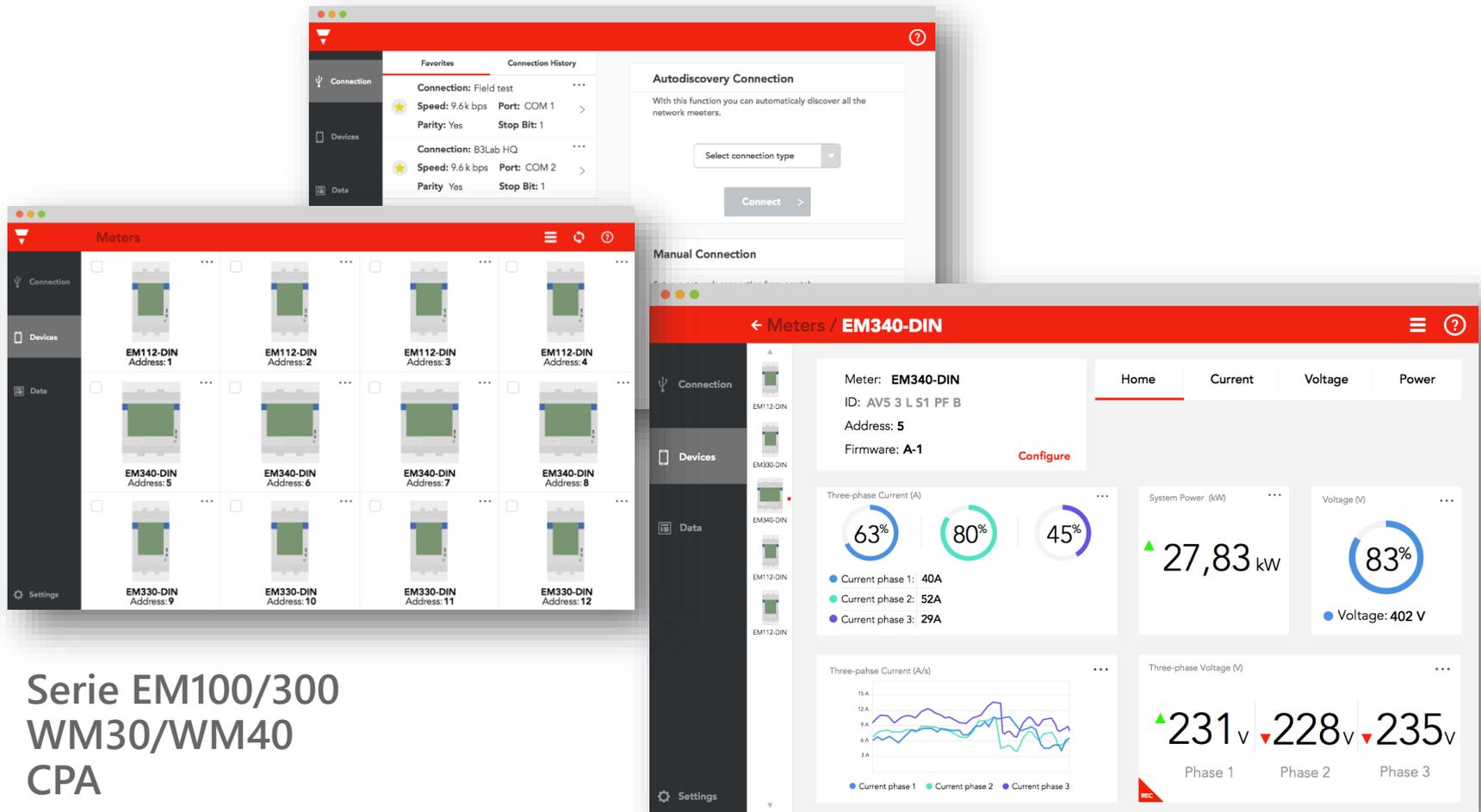
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ OptoProg es adecuado para configurar las series WM 96



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ UCS Software de configuración universal



The image displays three overlapping screenshots of the UCS Software interface. The top screenshot shows the 'Autodiscovery Connection' screen with fields for 'Connection: Field test', 'Speed: 9.6 k bps', 'Port: COM 1', 'Parity: Yes', and 'Stop Bit: 1'. The middle screenshot shows a 'Meters' overview grid with 12 device icons, including EM112-DIN (Addresses 1-4) and EM340-DIN (Addresses 5-8). The bottom screenshot shows a detailed view for 'Meter: EM340-DIN' with ID 'AV5 3 L S1 PF B' and Address '5'. It features a 'Configure' button and several data panels: 'Three-phase Current (A)' with gauges for 63%, 80%, and 45%; 'System Power (kW)' at 27,83 kW; 'Voltage (V)' at 83% (402 V); and 'Three-phase Voltage (V)' showing 231V (Phase 1), 228V (Phase 2), and 235V (Phase 3). A line graph at the bottom shows 'Three-phase Current (A/s)' for three phases.

Serie EM100/300
WM30/WM40
CPA

De la monitorización a la eficiencia energética

- ▼ **Plataforma de configuración universal**
- ▼ **Nuevo diseño con funciones avanzadas y facilidad de uso**
- ▼ **No se necesita instalar**
- ▼ **Independiente del Sistema operativo del PC (Windows, OS X, Linux)**
- ▼ **Proceso automático de actualización**



De la monitorización a la eficiencia energética



Tecnología web



De la monitorización a la eficiencia energética

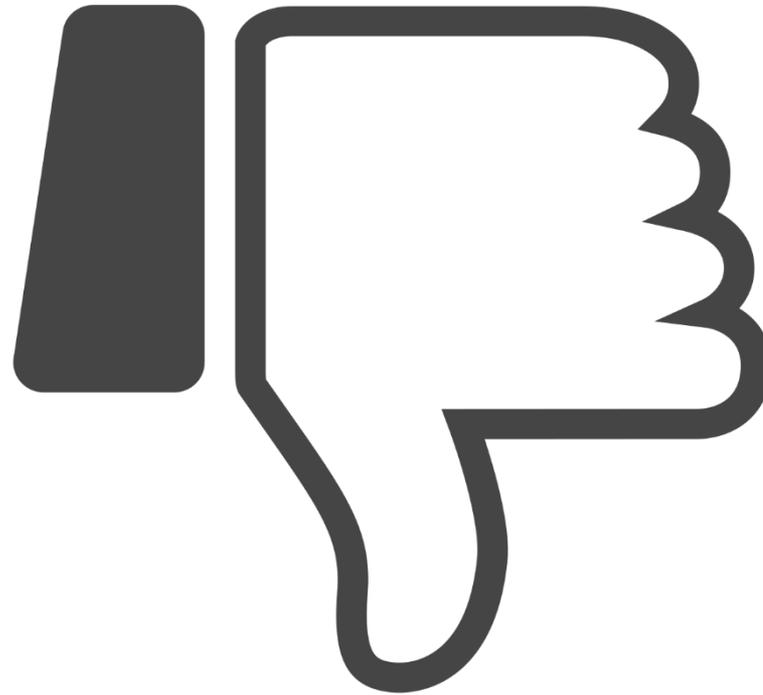
El software de monitorización



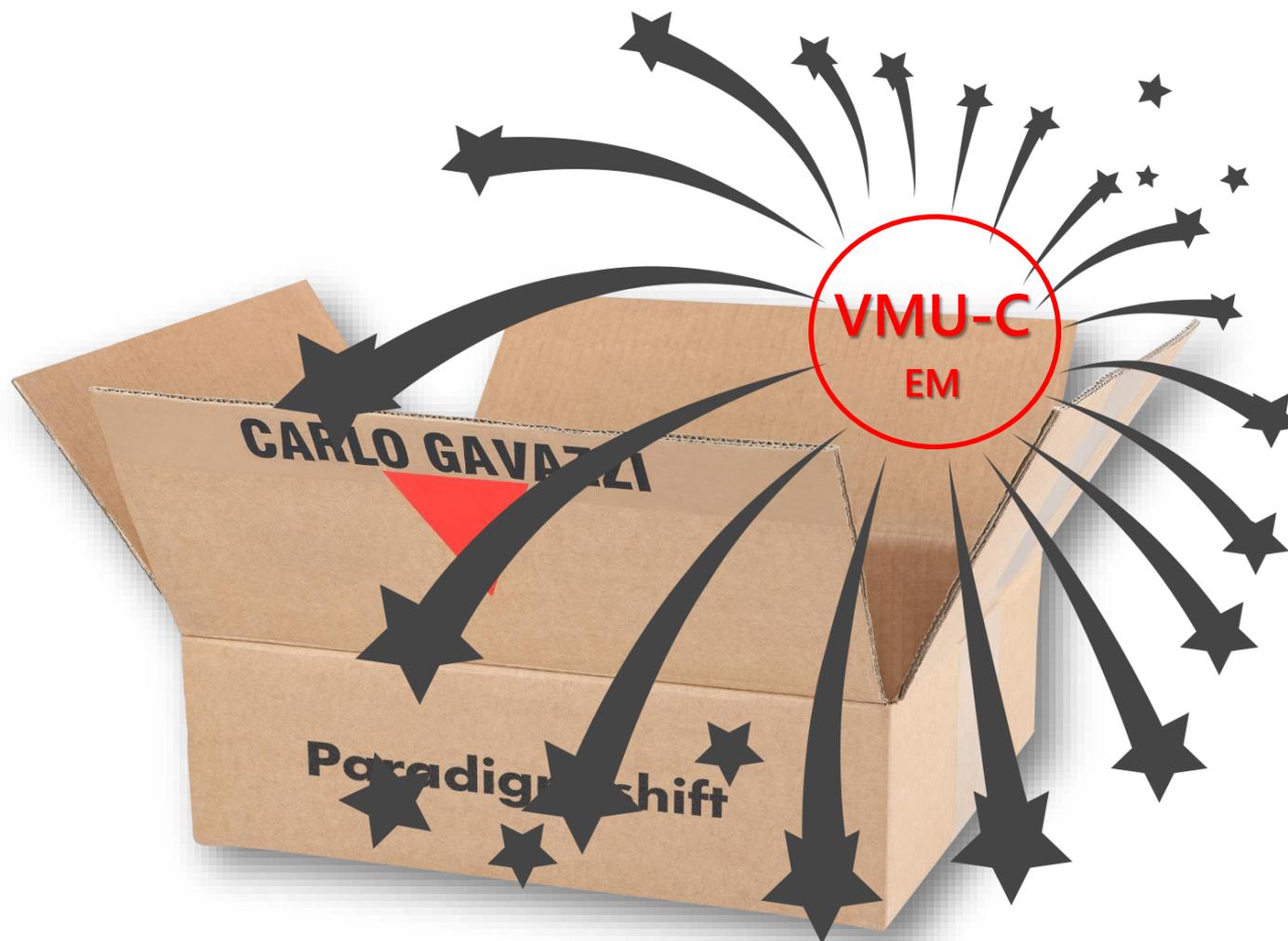
De la monitorización a la eficiencia energética

- ▼ Problemas de compatibilidad debido a diferentes sistemas operativos, lenguajes, librerías, ...
- ▼ Fallos que implican pérdida de datos
- ▼ Problemas seguridad informática
- ▼ Necesidad de tener un PC dedicado para monitorización

De la monitorización a la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética



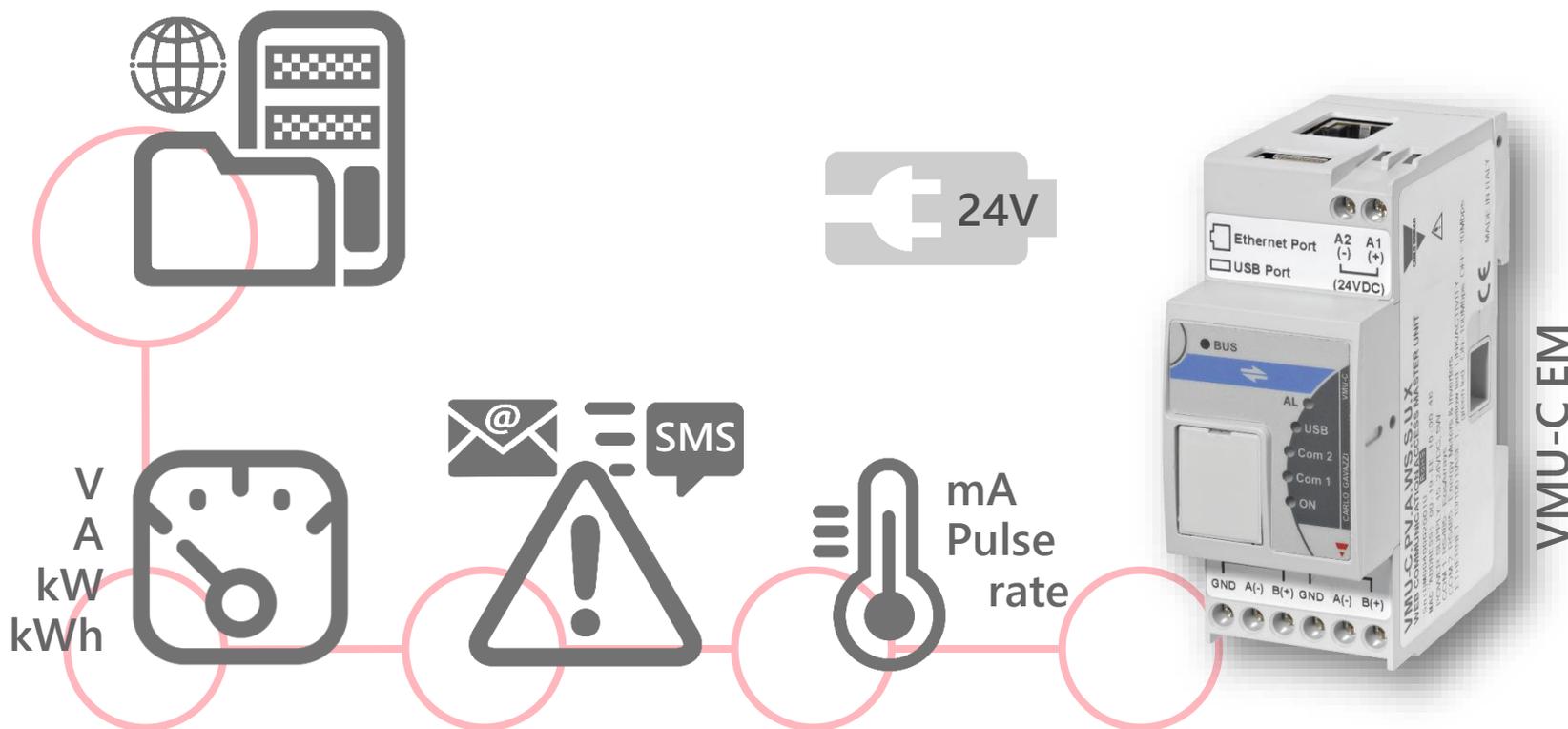
De la monitorización a la eficiencia energética



- ▼ Servidor web
- ▼ Hardware modular
- ▼ Características ampliables

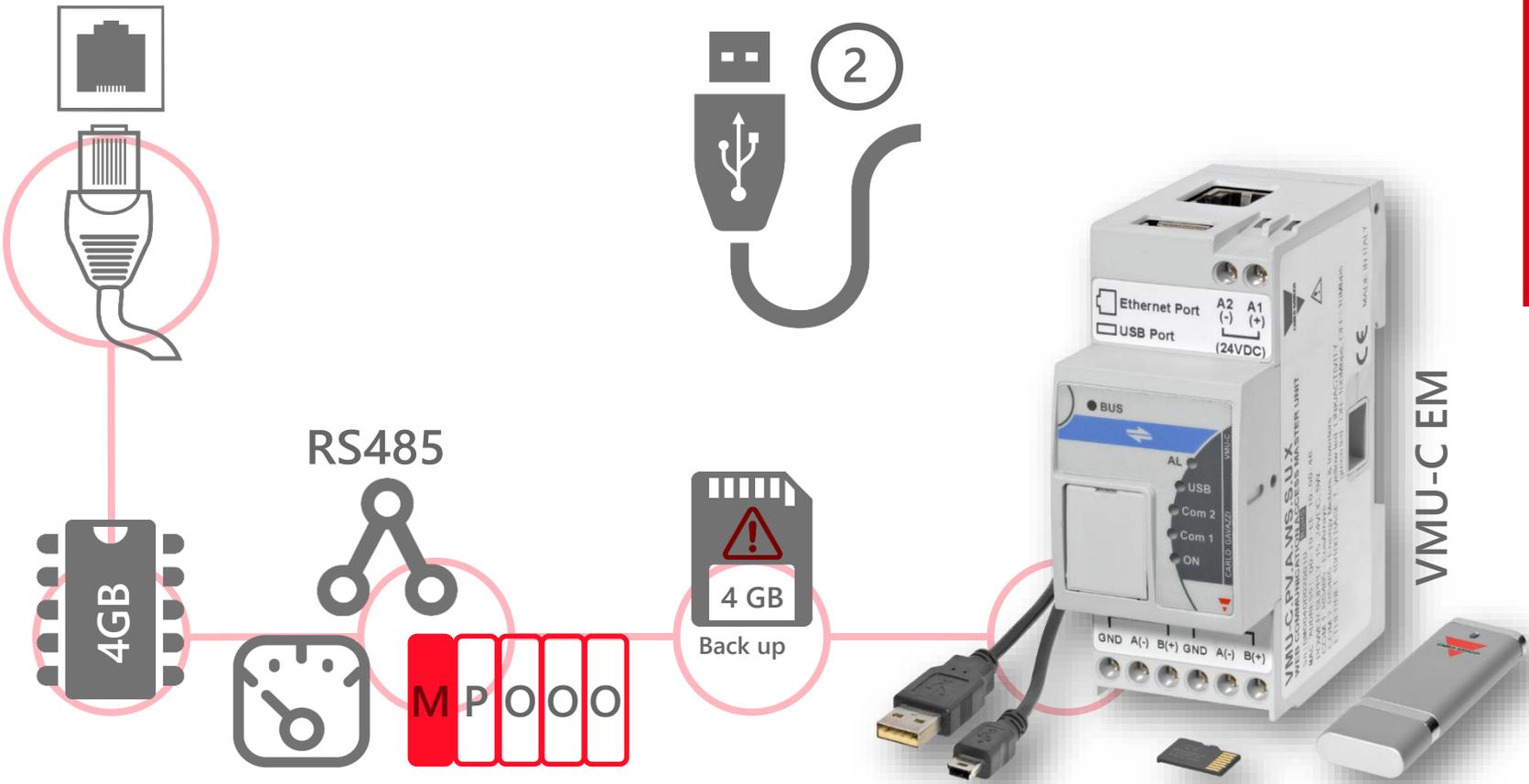
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Gestión de datos sorprendente



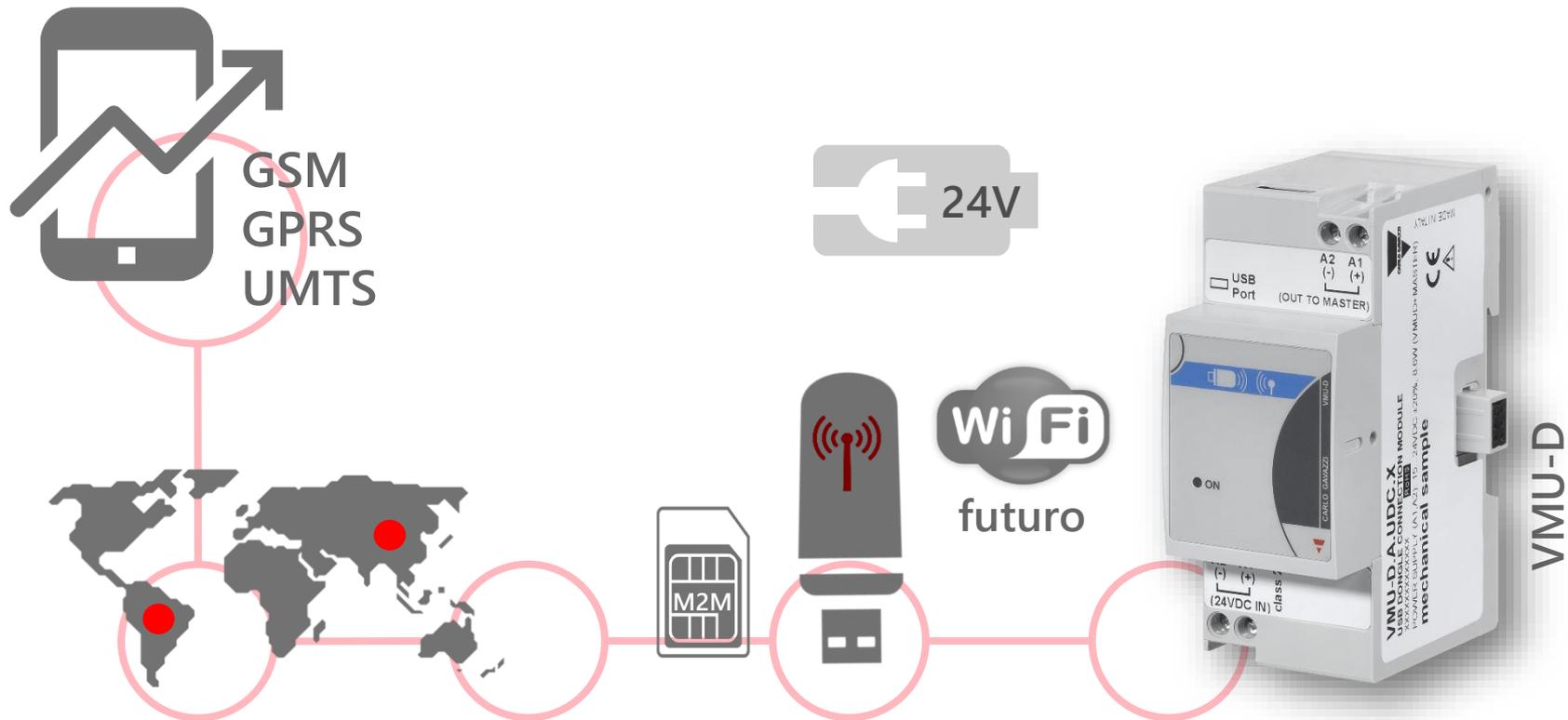
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Potente almacenamiento y comunicación



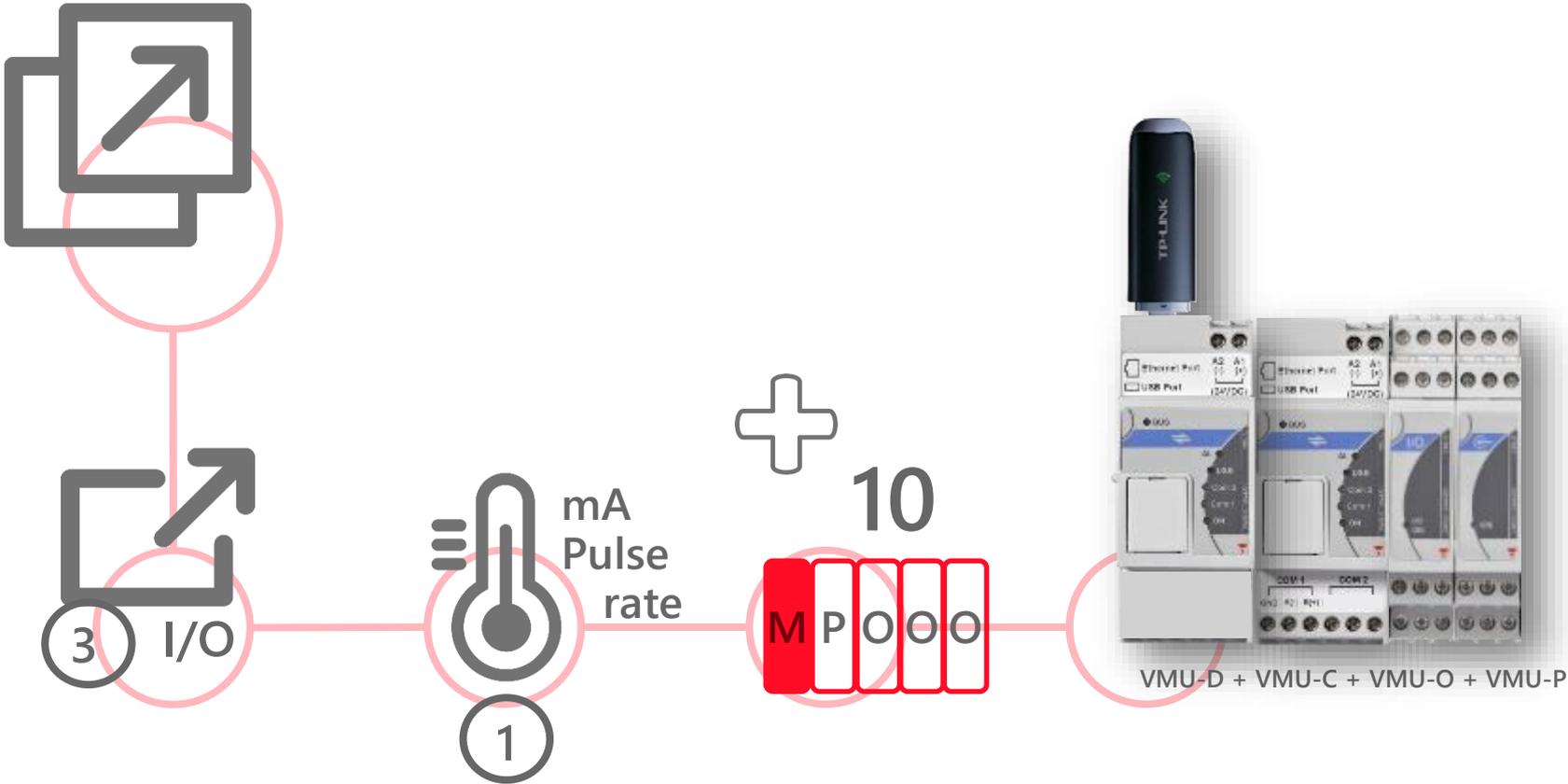
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Comunicación wireless global



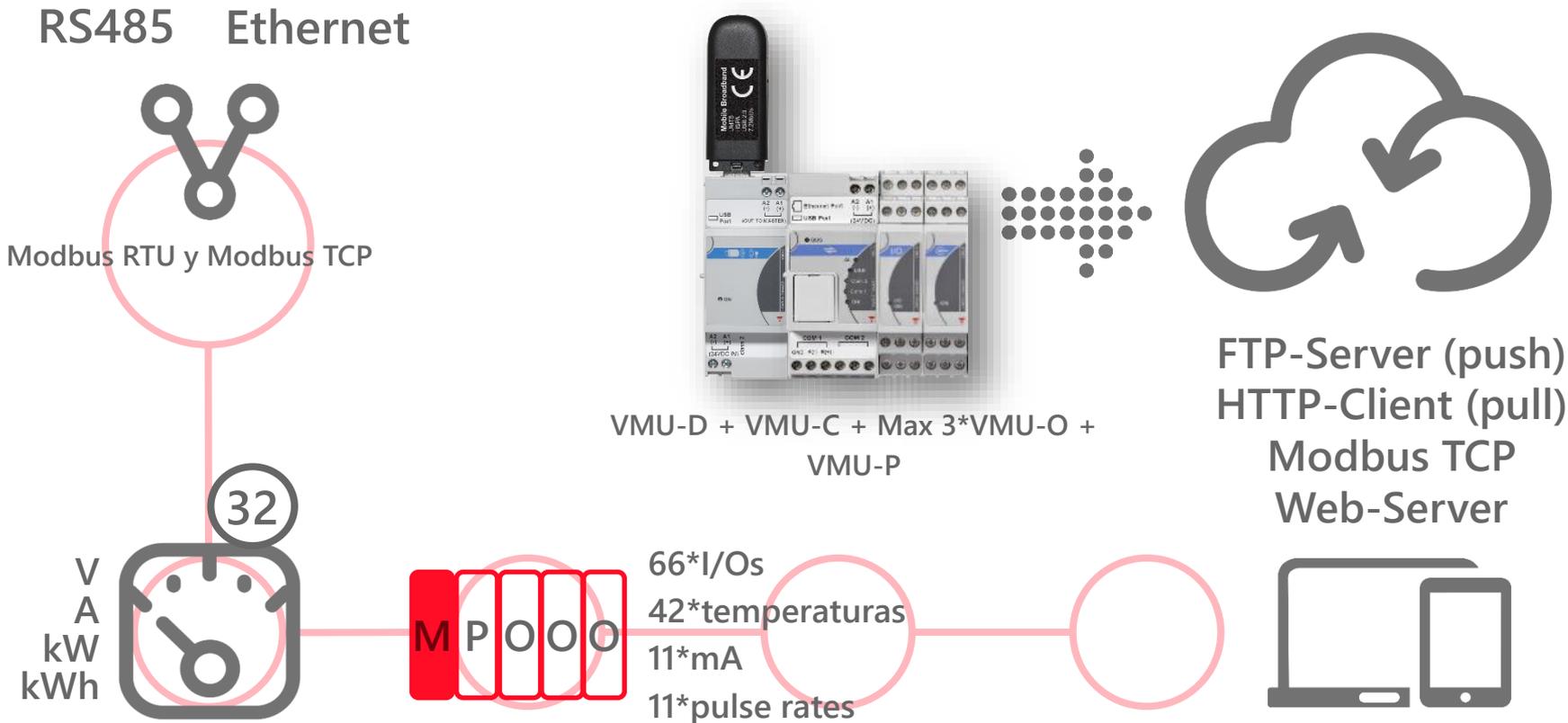
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Modular con características ampliables



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Completa solución de monitorización



De la monitorización a la eficiencia energética

Potente

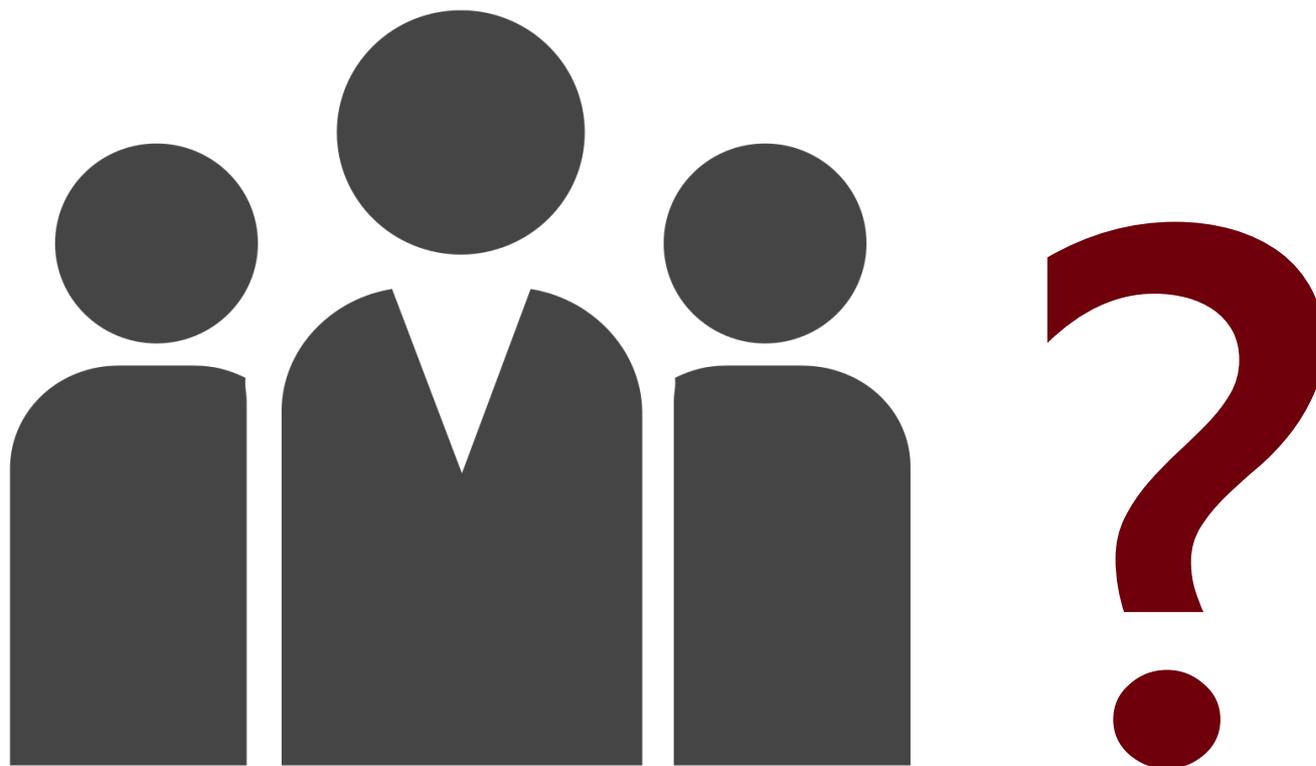
- ▼ Variables en tiempo real
- ▼ Gráficos
- ▼ E-mail y alarmas SMS
- ▼ Gestión doble tarifa
- ▼ Exportación datos formato CSV

<http://46.24.20.244:82>

usuario: user - password: user



De la monitorización a la eficiencia energética



... ¡ necesita
agregar datos de
¿Que podemos
una gran planta o
de diferentes
ubicaciones!

Podemos
proporcionar una
solución
embebida...

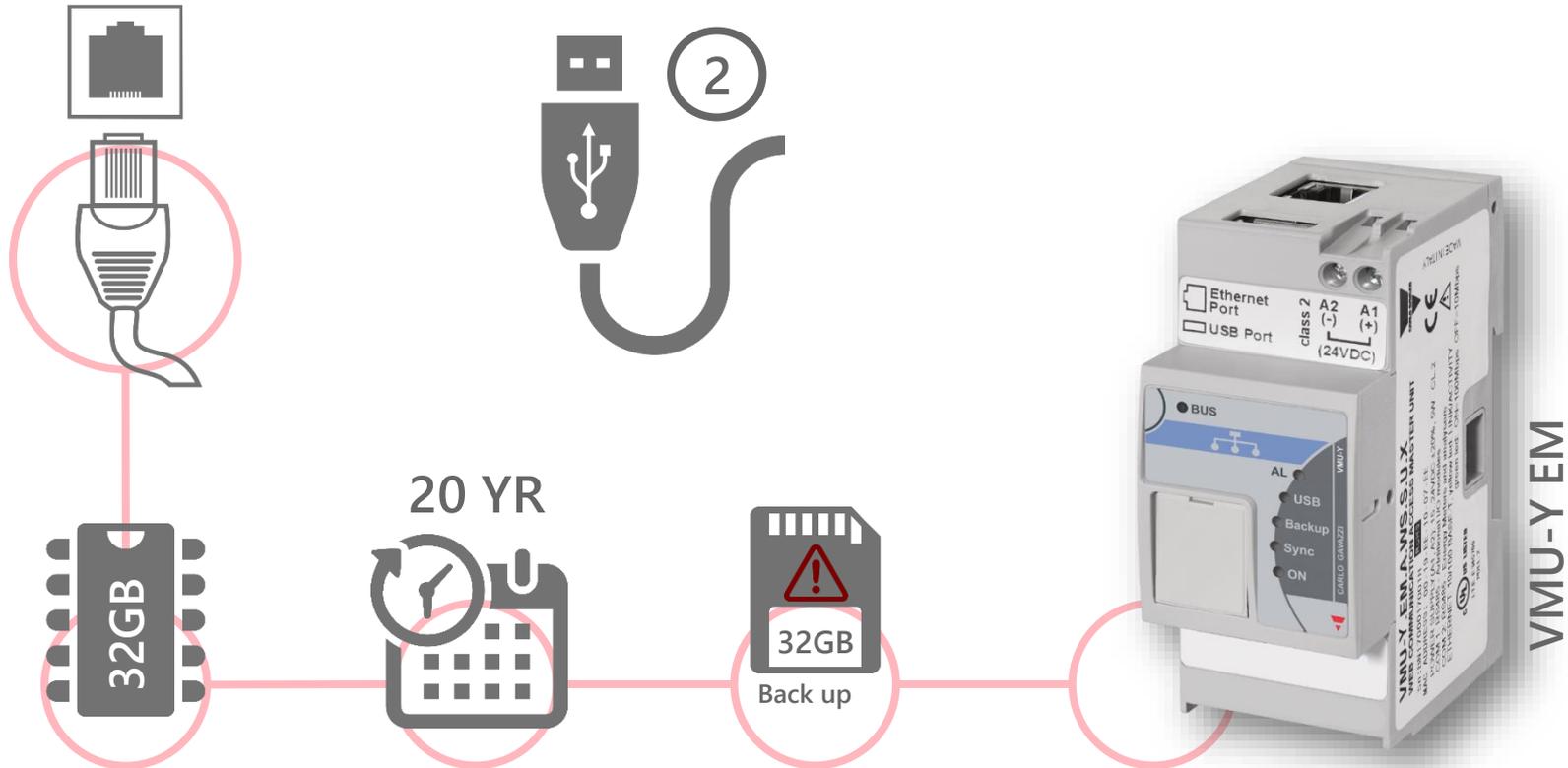
... que potenciará
las características
de la arquitectura
VMU-C ...

De la monitorización a la eficiencia energética



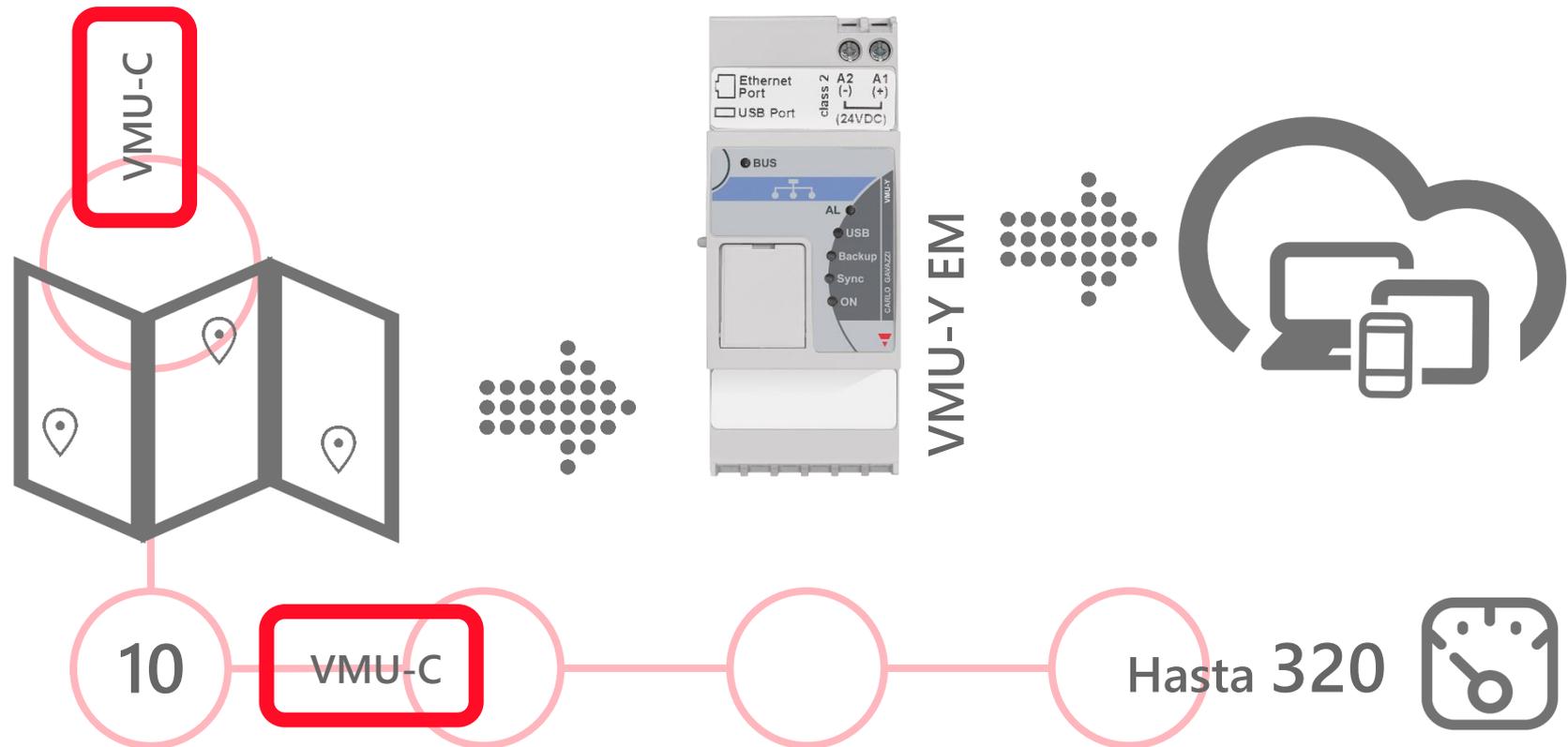
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ VMU-Y EM multiplica las características del VMU-C EM



De la monitorización a la eficiencia energética

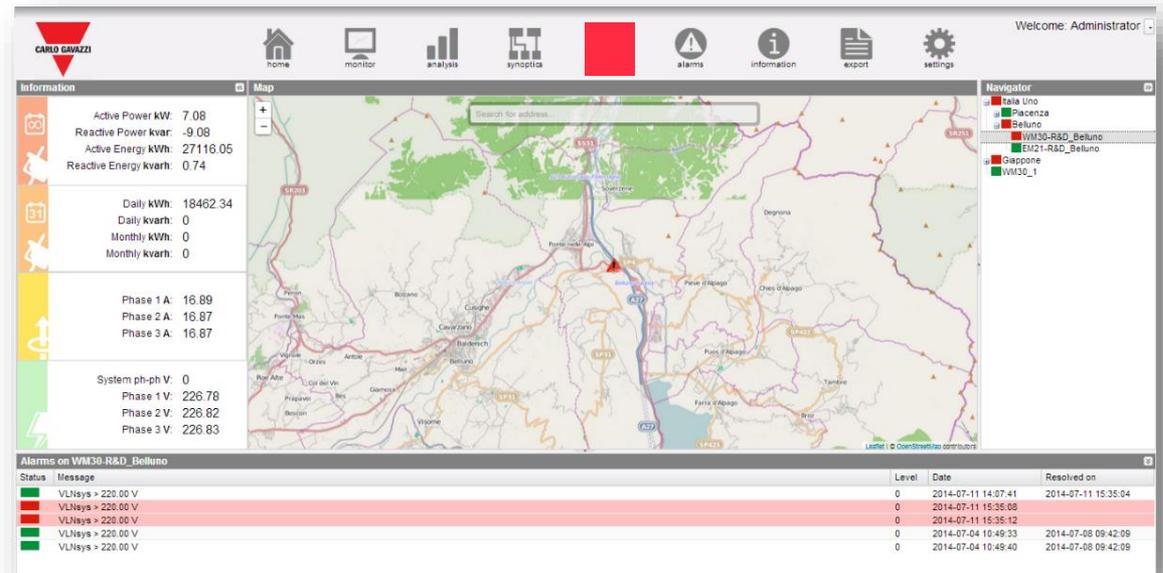
▼ Solución extendida monitorización energética



De la monitorización a la eficiencia energética

VMU-Y EM Página inicio

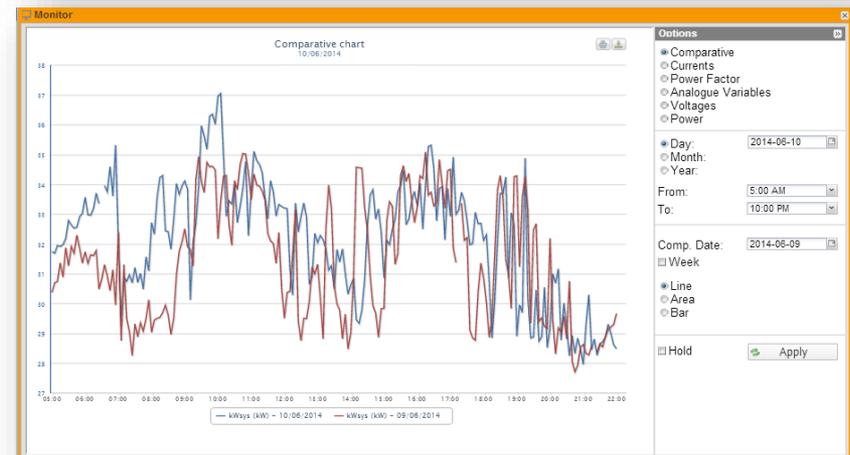
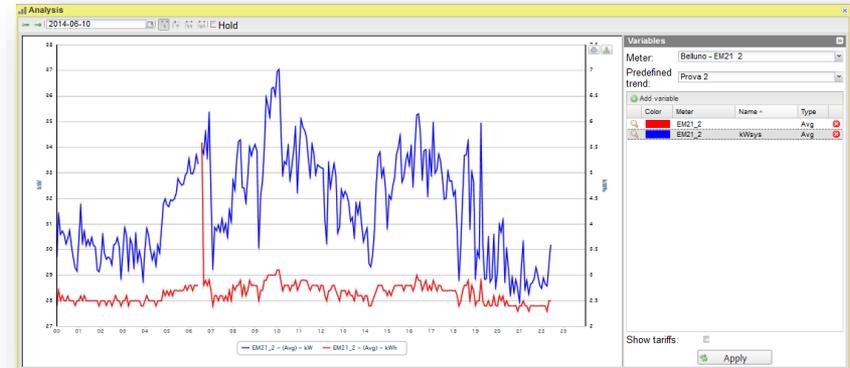
- ▼ Mapa integrado e interactivo
- ▼ Árbol jerárquico para fácil navegación
- ▼ Ventanas movibles y redimensionables para adaptarse a una sala de control
- ▼ Vista de alarmas



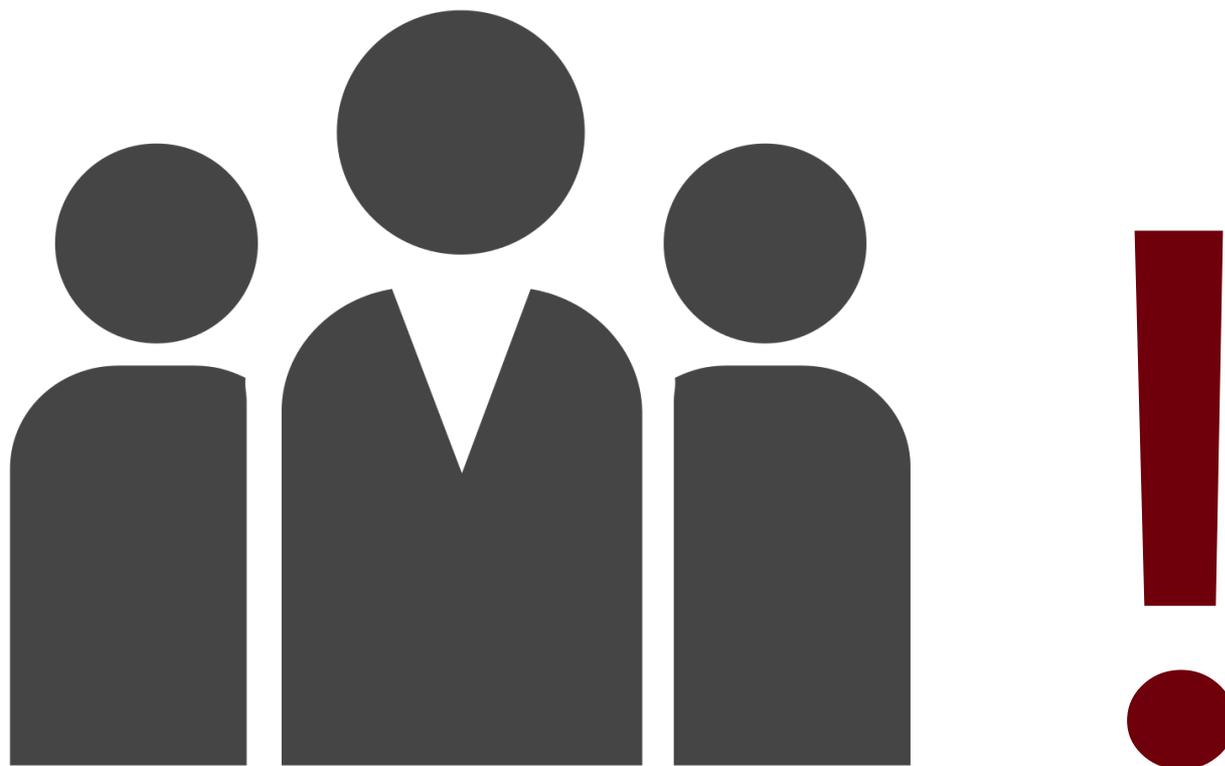
De la monitorización a la eficiencia energética

VMU-Y EM Monitorización y Análisis

- ▼ Análisis gráfico de históricos
- ▼ Monitorización gráfica
- ▼ Fácil selección de parámetros
- ▼ Gráficos combinados
- ▼ Herramienta exportación de datos (formato estándar XLS)
- ▼ Herramienta inspección instalación
- ▼ Tiempo real y datos históricos



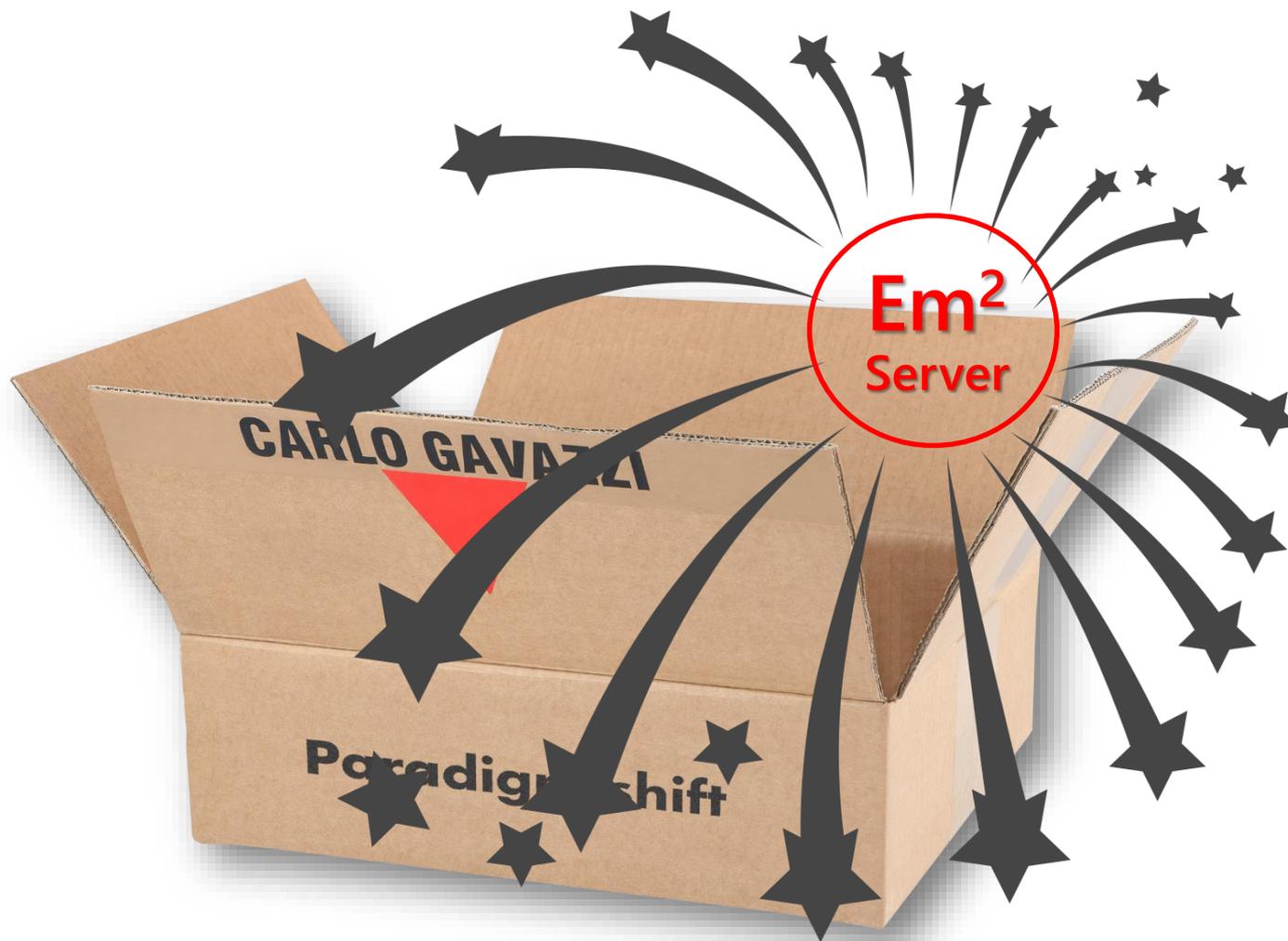
De la monitorización a la eficiencia energética



... ¡monitorizar
más puntos!

... ¡gestionar
costes energéticos!

De la monitorización a la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética

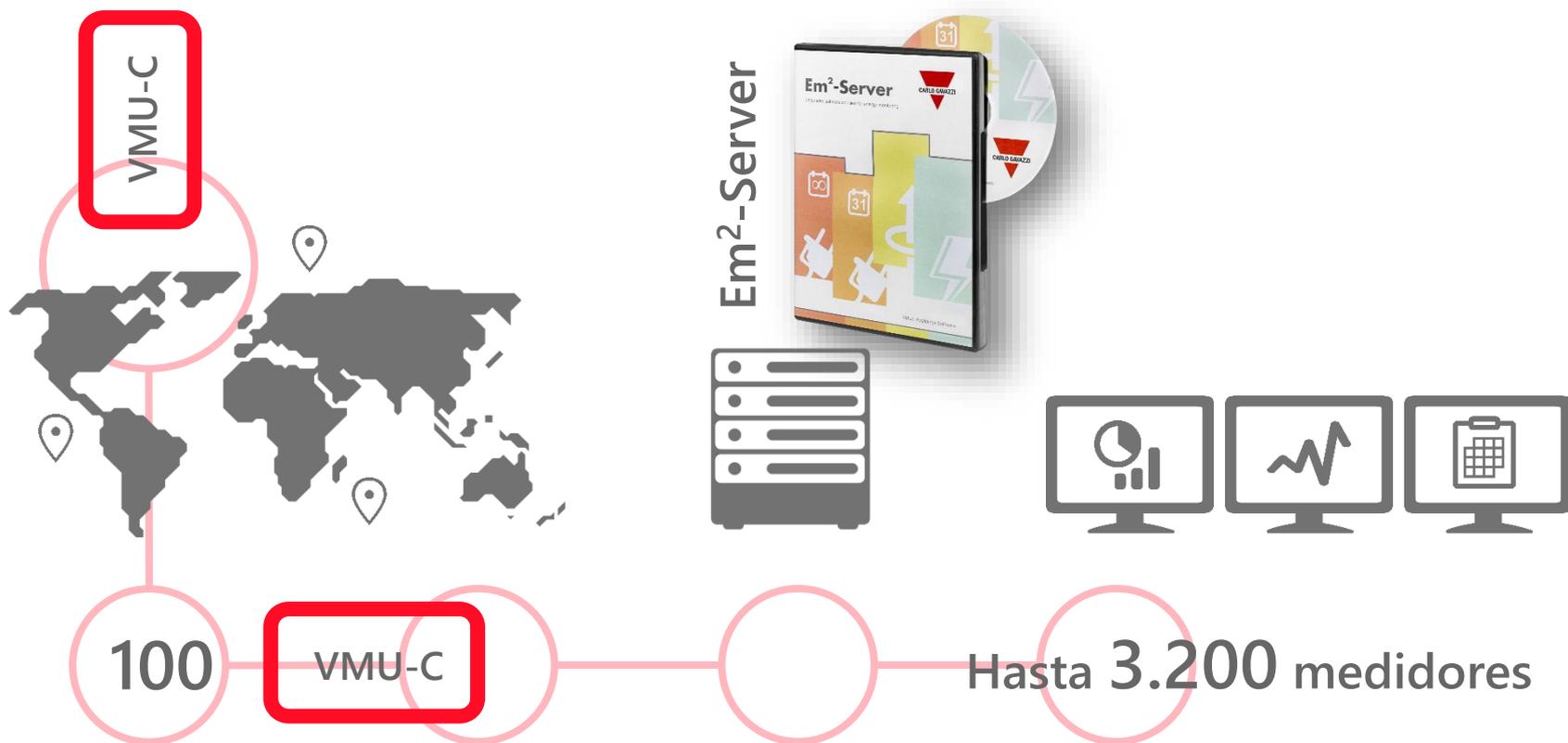
La evolución de nuestra tecnología Web



... ¡la solución
cloud para
monitorización
Multisite!

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Monitorización multi site



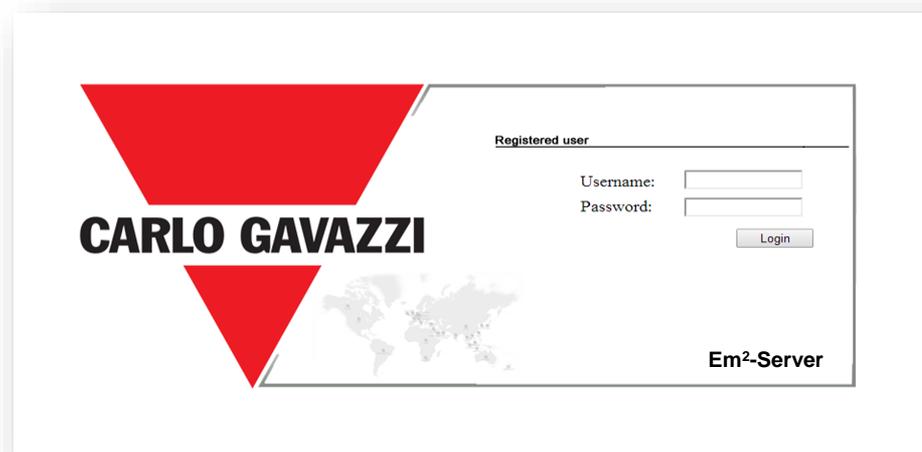
De la monitorización a la eficiencia energética

Em²-Server – Funciones avanzadas

- ▼ Interfaz Web multilingüe
- ▼ Gestión permisos usuarios
- ▼ Acceso concurrente desde múltiples ubicaciones

<http://46.24.20.244:83>

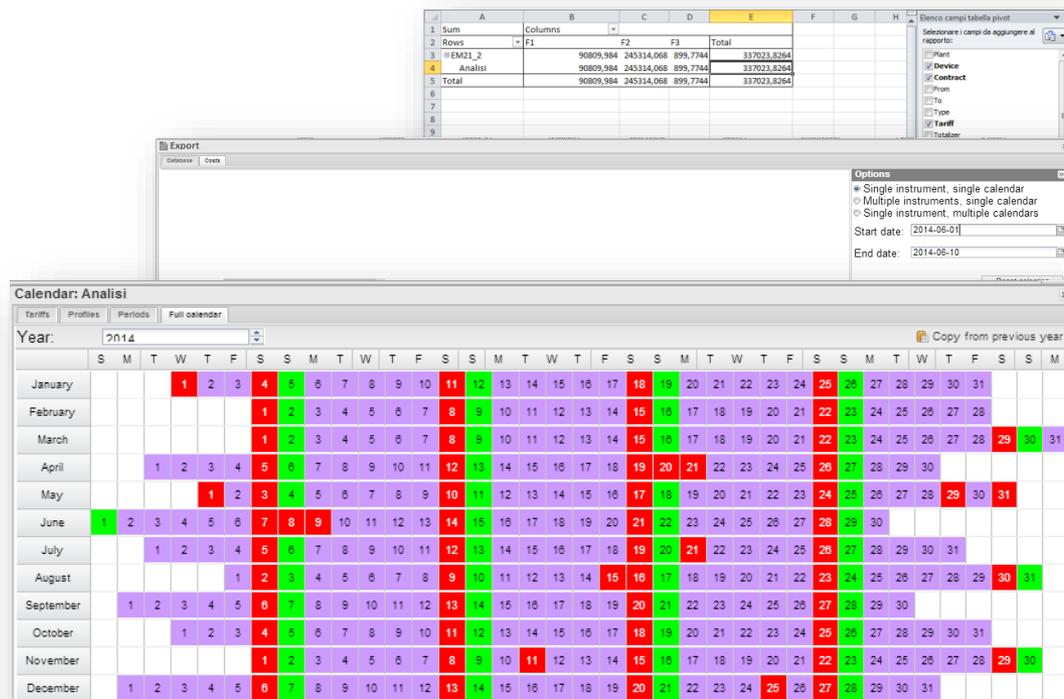
usuario: user - password: user



De la monitorización a la eficiencia energética

Em²-Server – Funciones avanzadas

- ▼ Para preparar un presupuesto, análisis y balance mensual
- ▼ Exportación a Excel® con la herramienta de análisis incluida
- ▼ Gestión de multiples tarifas, perfiles y calendarios



The screenshot displays three overlapping windows from the Em²-Server application:

- Table Window:** Shows a summary table with columns for Sum, Rows, Columns, F1, F2, F3, and Total. The data is as follows:

Sum	Columns	F1	F2	F3	Total
EM21_2	90809,984	245314,068	899,7741		337023,8264
Analisi	90809,984	245314,068	899,7741		337023,8264
Total	90809,984	245314,068	899,7741		337023,8264
- Export Dialog:** A dialog box titled "Export" with tabs for "Calendar" and "Costs". It includes an "Options" section with radio buttons for "Single instrument, single calendar", "Multiple instruments, single calendar", and "Single instrument, multiple calendars". It also has fields for "Start date" (2014-06-01) and "End date" (2014-06-10).
- Calendar Window:** Titled "Calendar: Analisi", it shows a full calendar for the year 2014. The days are color-coded in a grid, with red indicating specific tariff periods and other colors representing different profiles or instruments.

De la monitorización a la eficiencia energética

Em²-Server – Funciones avanzadas

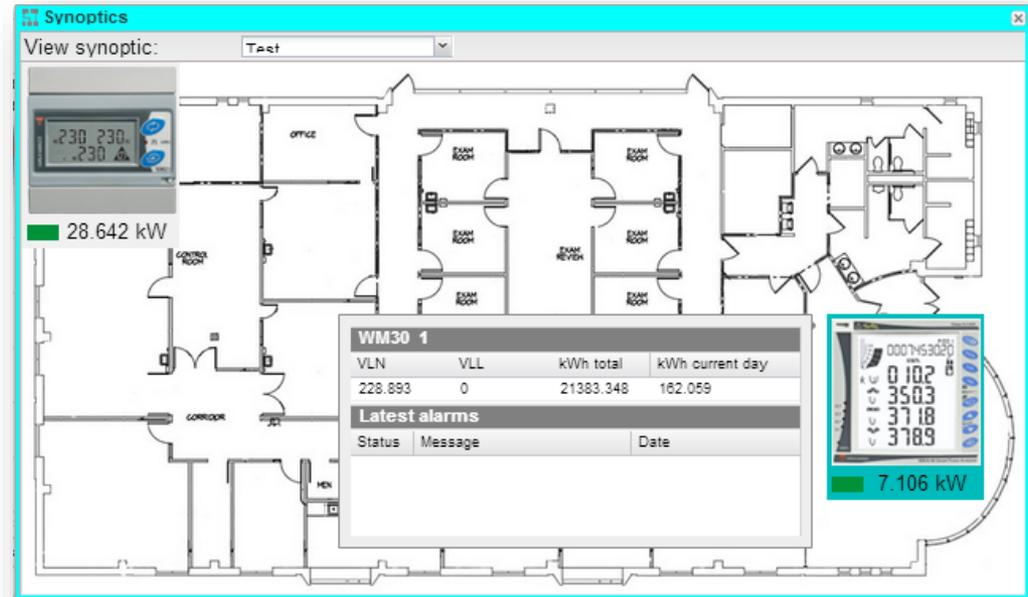
- ▼ Perfil de carga estadístico basado en datos reales
- ▼ Exportación de perfiles a fichero Excel o visualización en gráficos
- ▼ Representación de media, mediana, máximo y cálculo rango estadístico de confianza



De la monitorización a la eficiencia energética

Em²-Server – Los sinópticos

- ▼ Fondo definido por el usuario
- ▼ Medidores de energía mostrando datos reales y estado
- ▼ Múltiples sinópticos

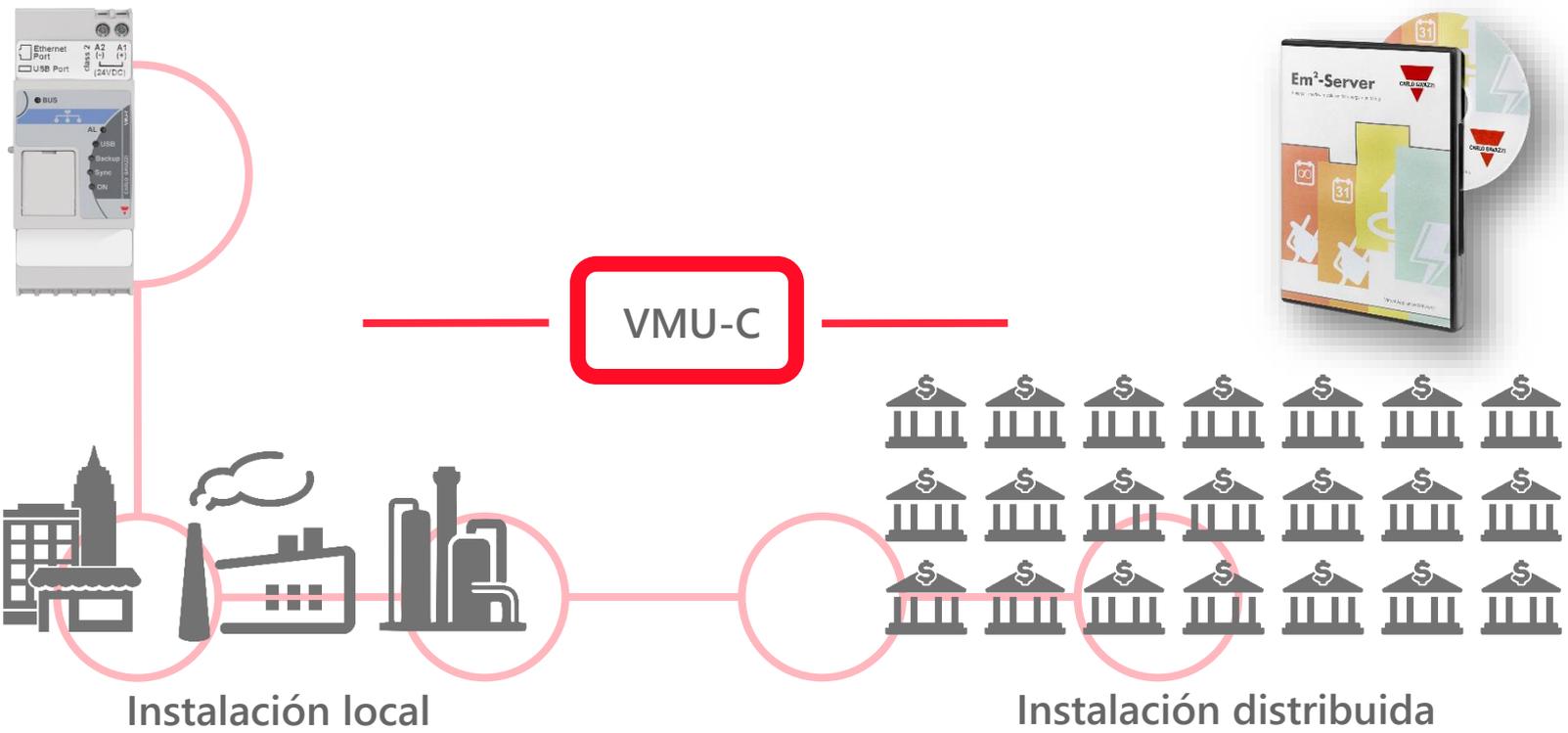


De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Monitorización local y distribuida

VMU-Y EM

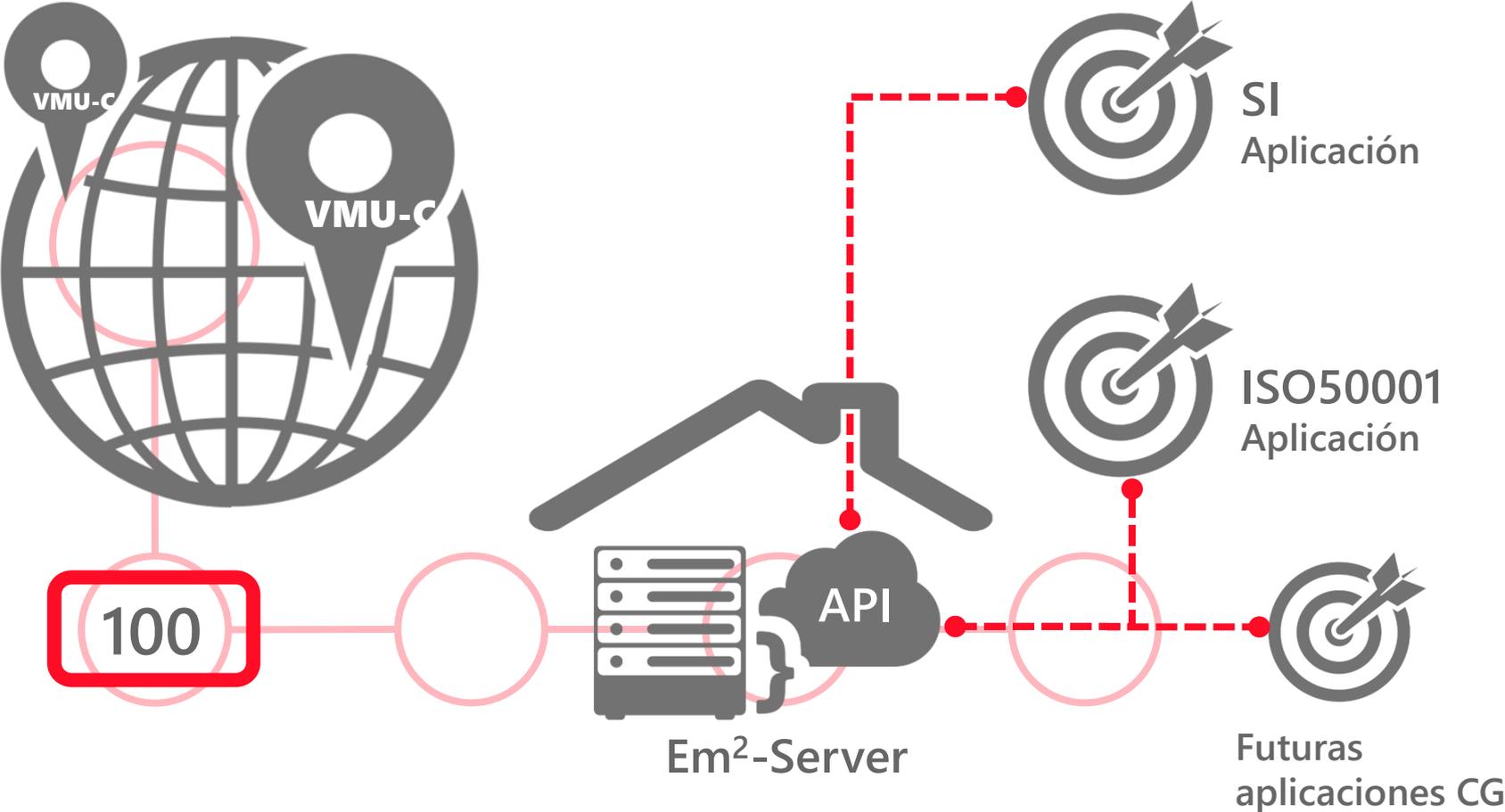
Em²-Server



ISO 50001 ... un paso más en la gestión de eficiencia energética

De la monitorización a la eficiencia energética

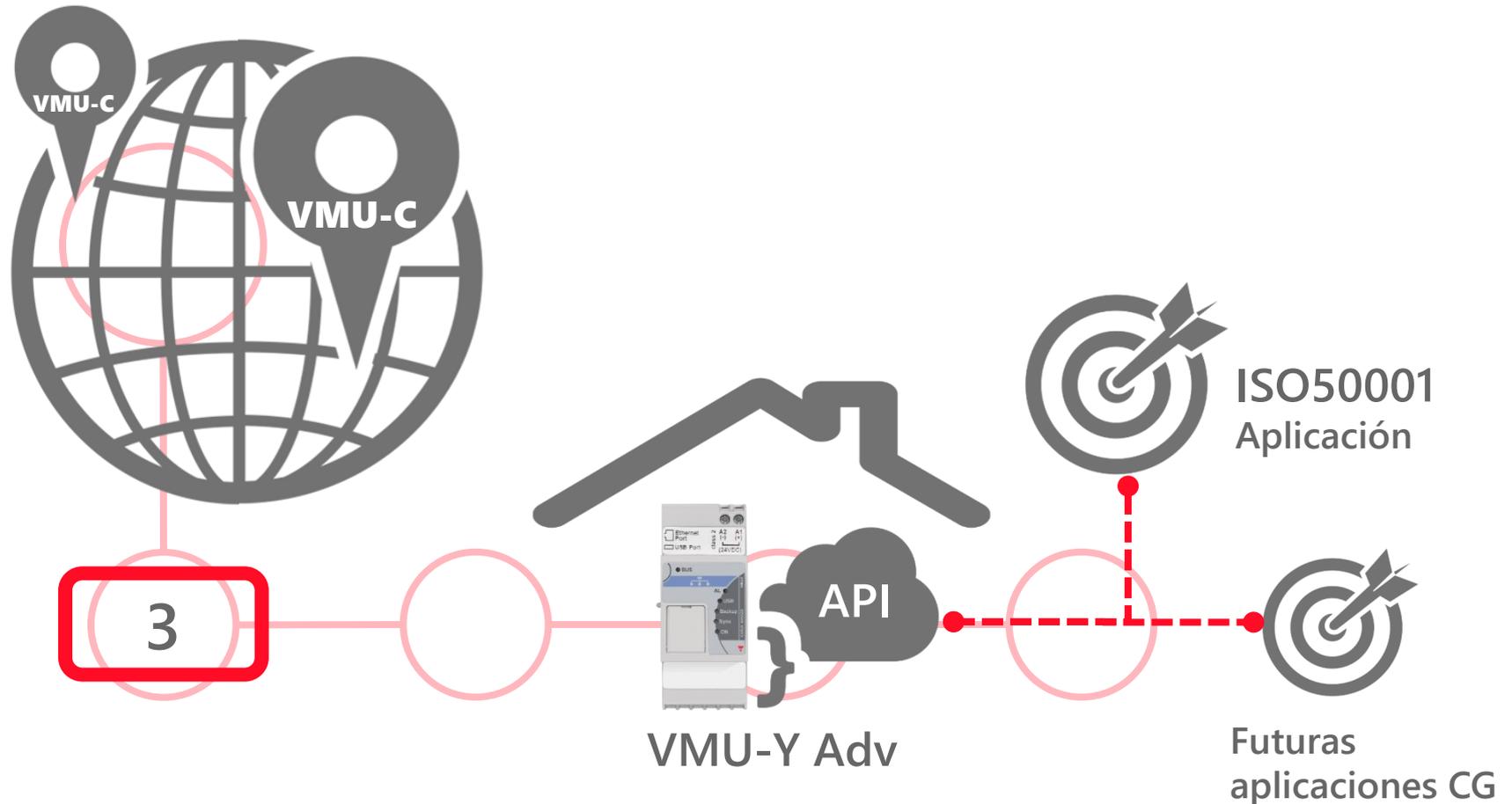
▼ ISO 50001 y la evolución Em²-Server



Mantener la fiabilidad y construir flexibilidad

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ ISO 50001 y la evolución VMU-Y



De la monitorización a la eficiencia energética

Los beneficios de la evolución

- ▼ Fiabilidad + flexibilidad = núcleo sólido + aplicaciones verticales
- ▼ API abierta (solo Em²-Server) para integración de terceros
- ▼ Mejor experiencia para el usuario
- ▼ “Almacén” online para la Web-App que garantiza que:
 - ▼ La aplicación siempre está actualizada
 - ▼ La aplicación estará disponible para cualquier tipo de dispositivos (PCs y tablets como primer paso, smartphone en segundo lugar)
 - ▼ La aplicación usará las mejores herramientas web para mejorar la experiencia del usuario

De la monitorización a la eficiencia energética

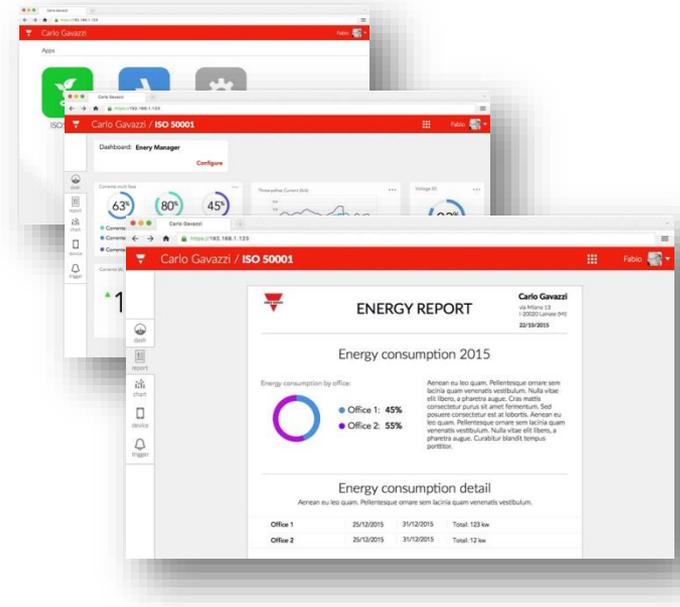
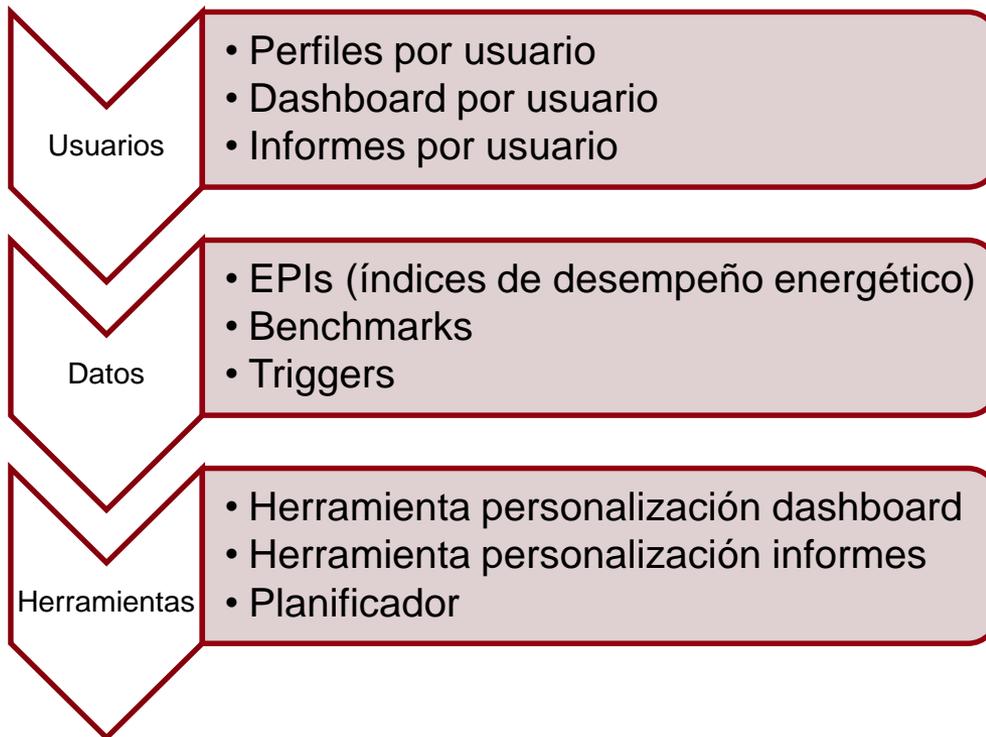
▼ Em²-Server: nueva arquitectura

Em²-Server = contenedor+ APPs



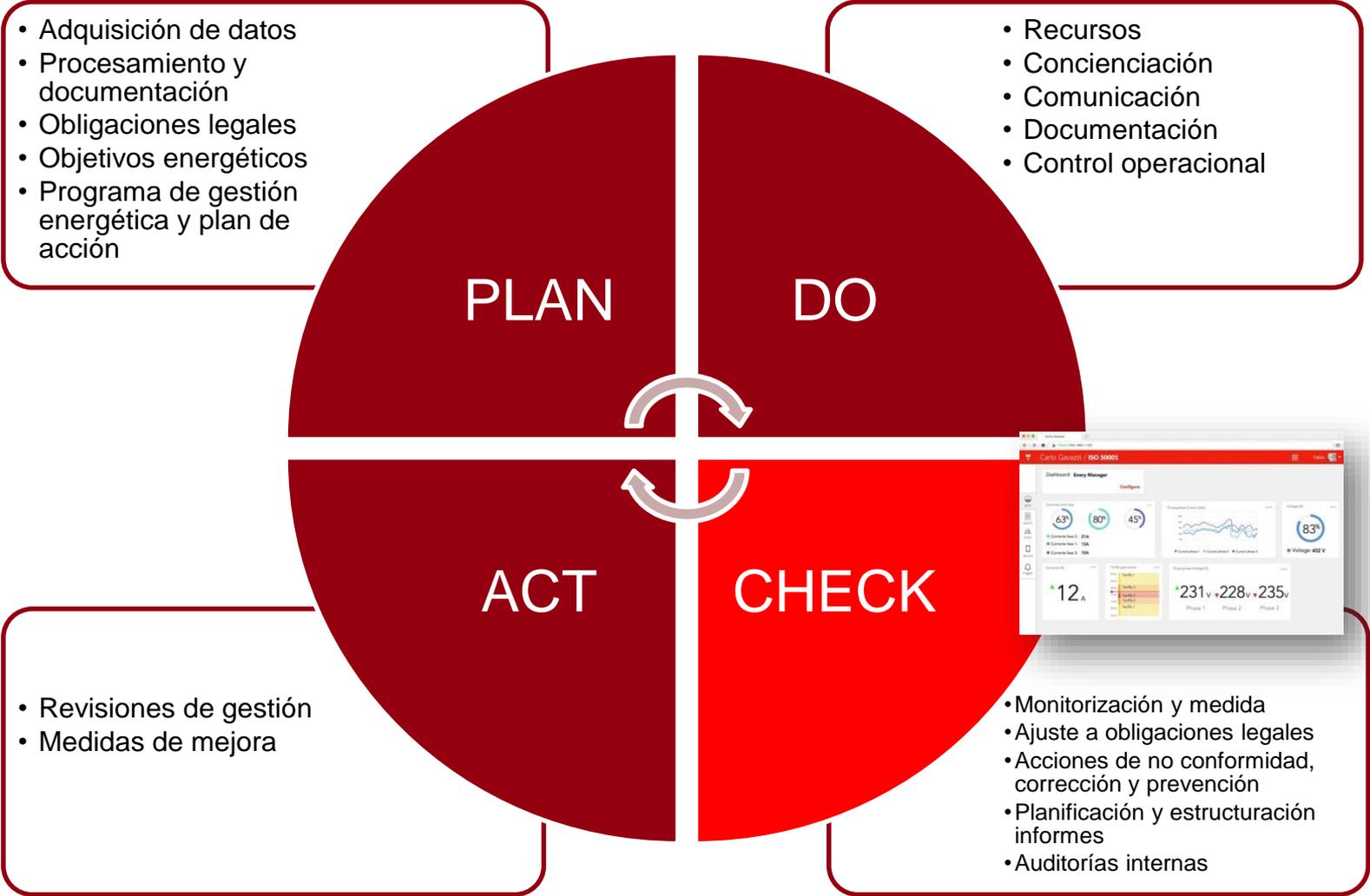
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Em²-Server: funciones ISO50001



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Em²-Server e ISO50001: PDCA



Credits: icons are property of the "The Noun Project (thenounproject.com) and their creators

De la monitorización a la eficiencia energética

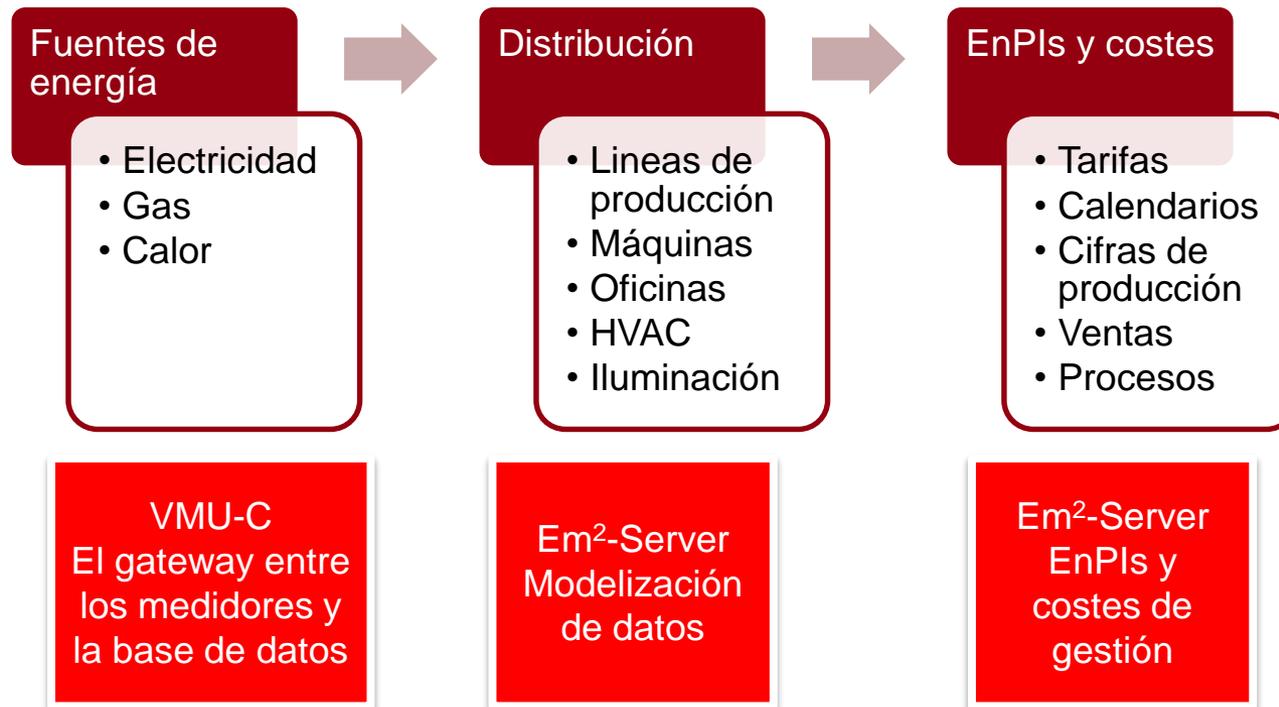
▼ Em²-Server e ISO50001: roles



Em²-Server proporciona acceso a la información de acuerdo a los roles de la organización

De la monitorización a la eficiencia energética

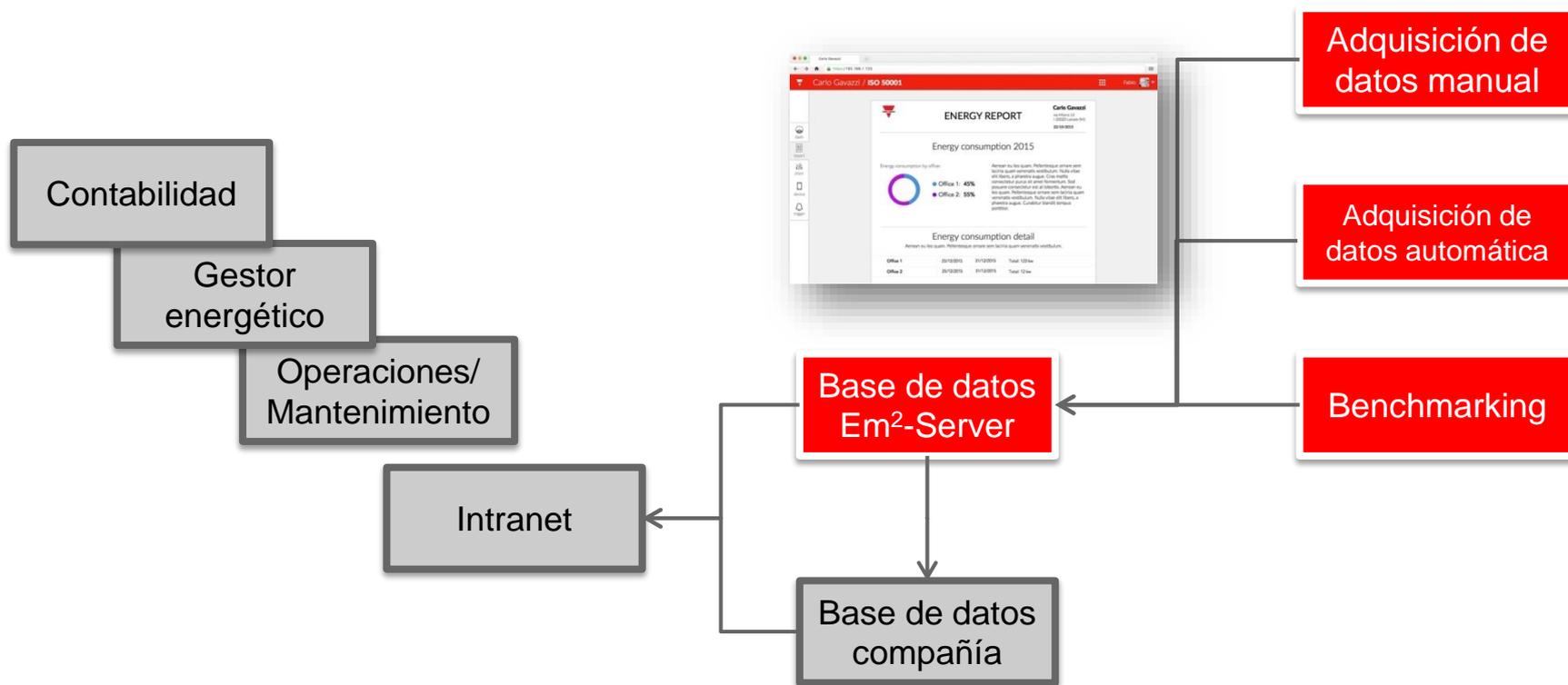
▼ Em²-Server e ISO50001: Flujo de energía



Para determinar el ahorro potencial e identificar cambios, se debe registrar y documentar todo el flujo de energía de la compañía

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Em²-Server e ISO50001: Gestión de datos



De la monitorización a la eficiencia energética

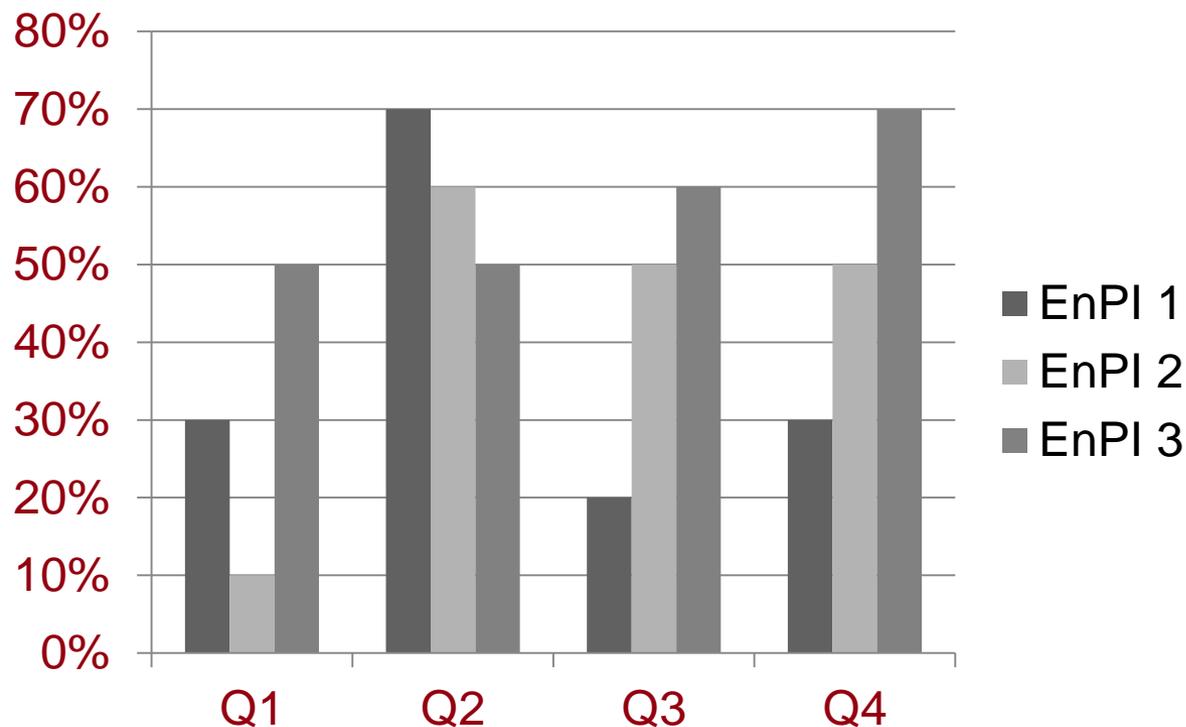
▼ Em²-Server e ISO50001: EnPIs

EnPI	Descripción	Unidad
Consumo total energía	<i>Valor absoluto</i>	kWh, MWh
Consumo específico de energía	$\frac{\text{Consumo total energía}}{\text{Cantidad producción}}$	kWh/PQ
Porcentaje de fuente de energía	$\frac{\text{Consumo por fuente energética}}{\text{Consumo total energía}}$	%
Porcentaje de energía renovable	$\frac{\text{Uso de energía renovable}}{\text{Consumo total energía}}$	%
Coste total energía	<i>Valor absoluto</i>	Eur
EnPI específico industria	$\frac{\text{Consumo total energía}}{\text{Ventas}}$	kWh/Eur

Para medir los índices de desempeño energéticos, Em²-Server permite definir y monitorizar EnPIs específicos (Energy Performance Indexes)

De la monitorización a la eficiencia energética

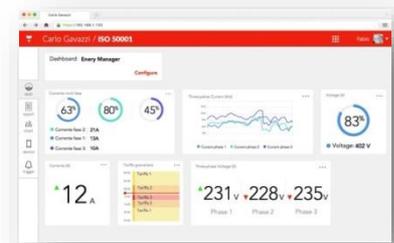
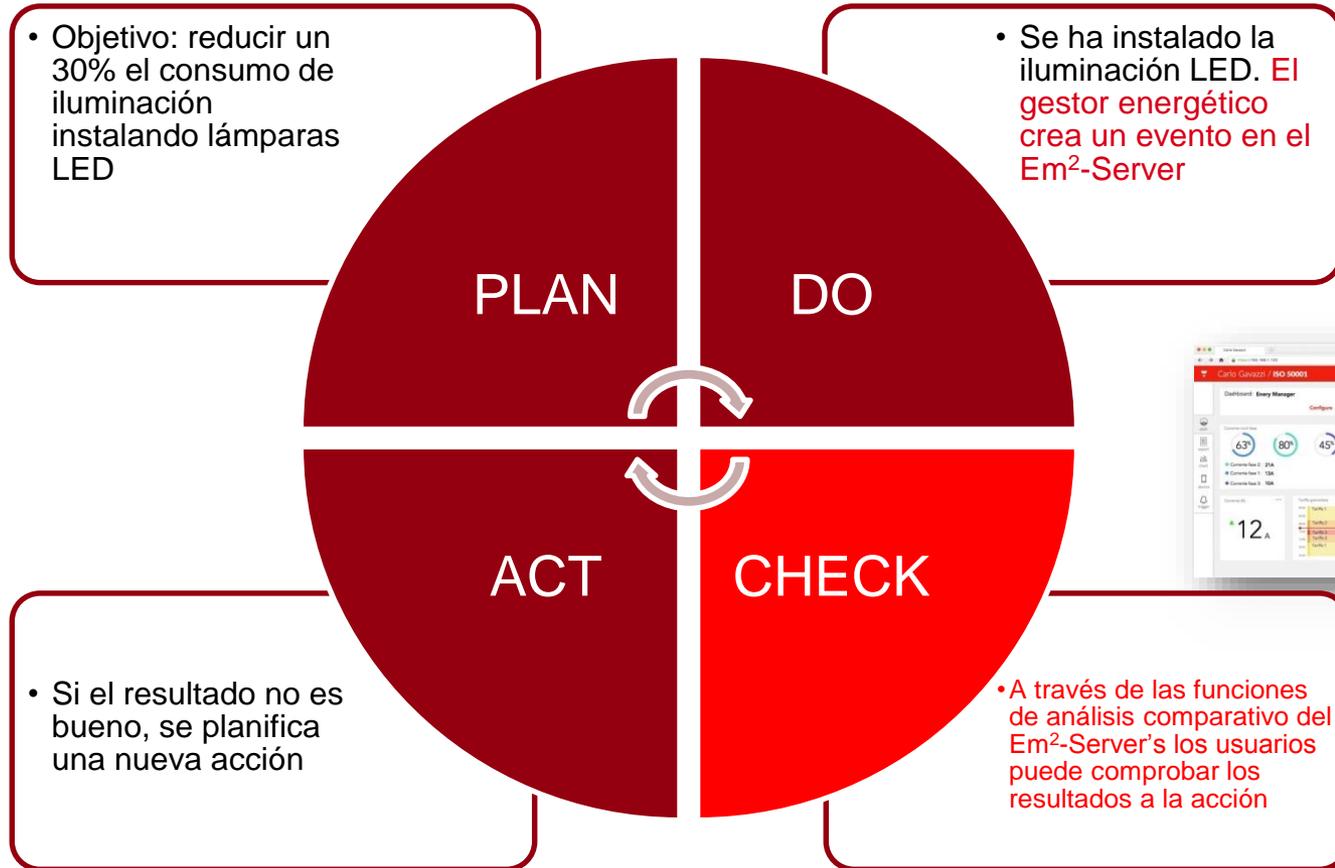
▼ Em²-Server e ISO50001: el compromiso de los actores



La mayor práctica de una ISO50001 es anunciar los EnPIs y los valores de consumo a cada uno de los departamentos para motivar a los usuarios; esto es posible a través de las funciones de informes programados del Em²-Server

De la monitorización a la eficiencia energética

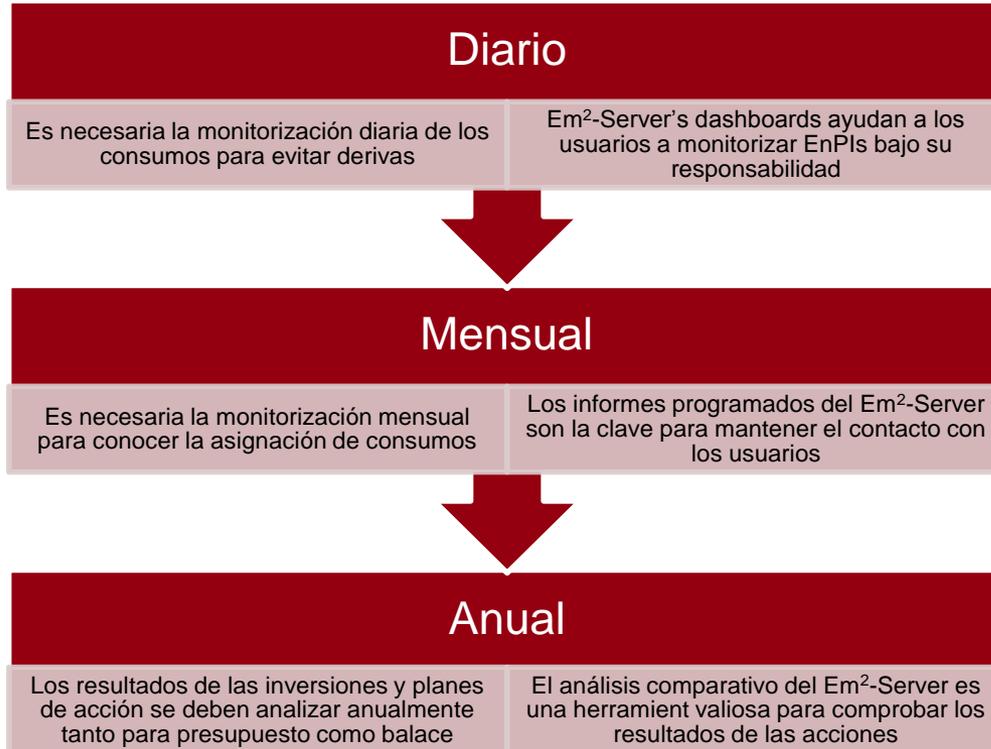
▼ Em²-Server e ISO50001: plan de acción



Los planes PDCA son una parte vital del proceso de mejora de Eficiencia Energética de acuerdo a la ISO50001. Em²-Server es una herramienta idónea para comprobar los resultados del plan.

De la monitorización a la eficiencia energética

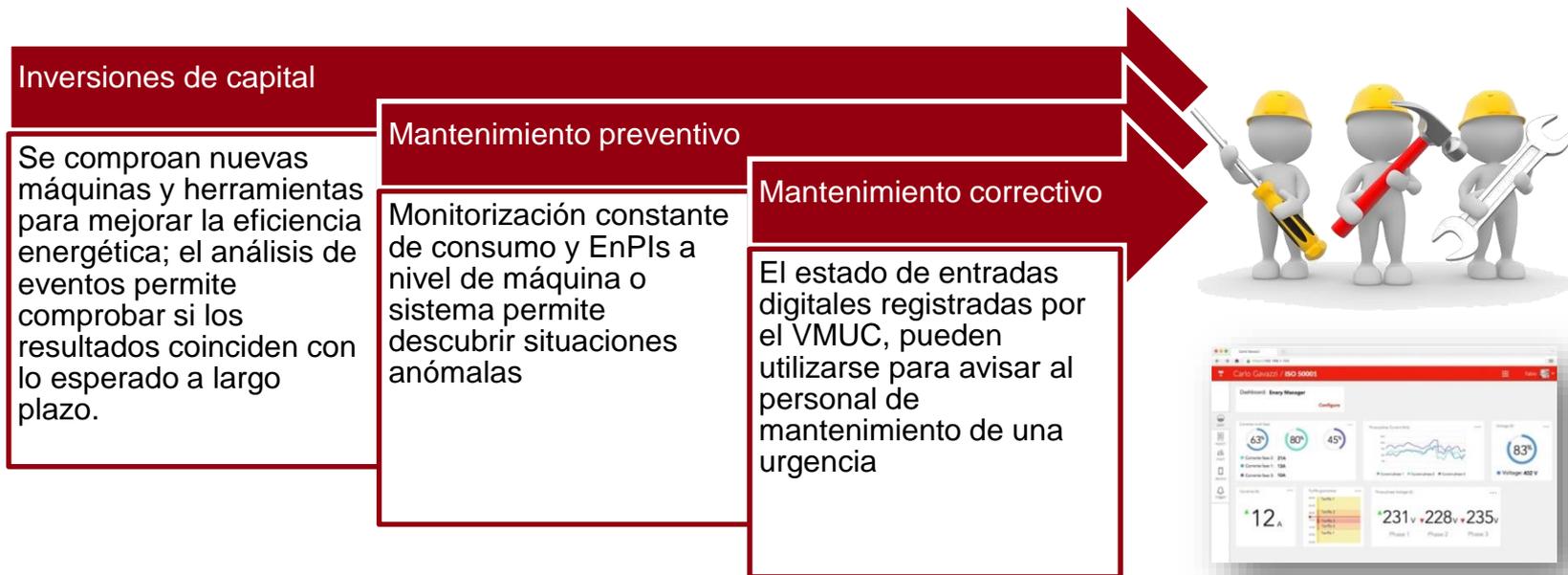
▼ Em²-Server e ISO50001: construyendo conocimiento



La efectividad de un SGE (Sistema de gestión energética) se basa principalmente en que proporcionen información a los usuarios clave sobre los planes de Eficiencia Energética y los resultados de sus acciones. Esto es posible haciendo uso de la funcionalidad del Em²-Server de proporcionar dashboards e informes diseñados a medida de las necesidades de los usuarios.

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Em²-Server e ISO50001: mantenimiento

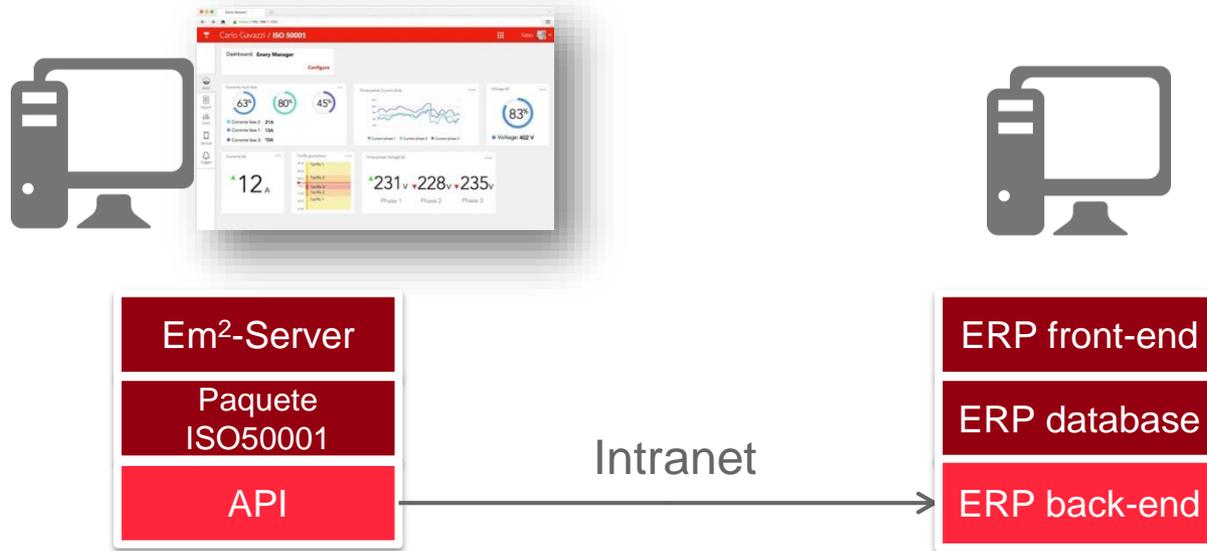


Un mantenimiento regular es importante para evitar que las máquinas y sistemas malgasten energía. Se deben implementar estrategias de mantenimiento preventivo, monitorizando el consumo de máquinas y alertas y configurando EnPIs específicos en Em²-Server

Los resultados de inversión en nuevas máquinas se debe seguir utilizando el análisis de eventos del Em²-Server's

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Em²-Server e ISO50001: integración

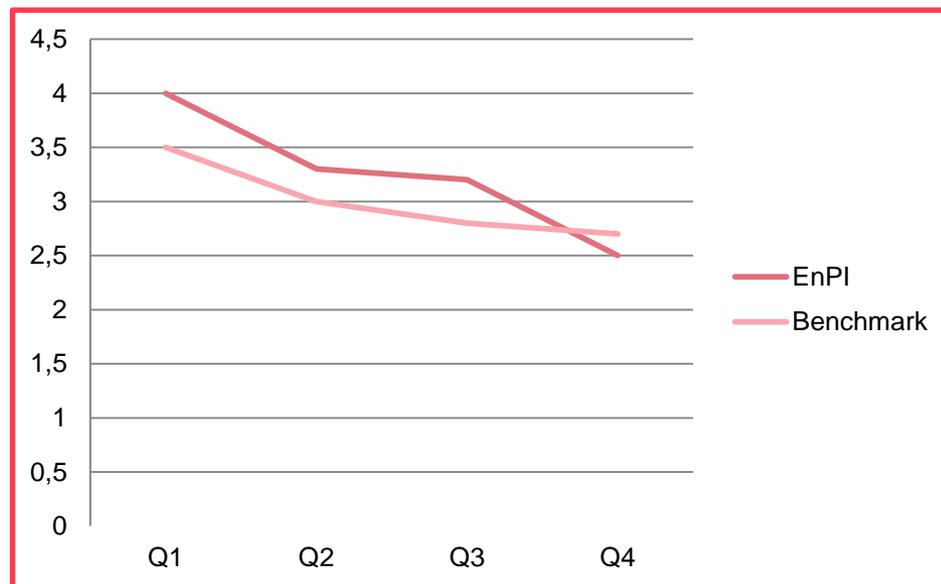


La mejor práctica de una ISO50001 es utilizar los informes energéticos, lecturas de medidores, información de administración y cuentas para la monitorización y evaluación. El sistema ERP de la compañía contiene información muy valiosa.

La API (application programming interface) embebida en Em²-Server permite el intercambio de información a través de la intranet de la compañía, con sistemas externos (ERPs)

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Em²-Server e ISO50001: benchmarking

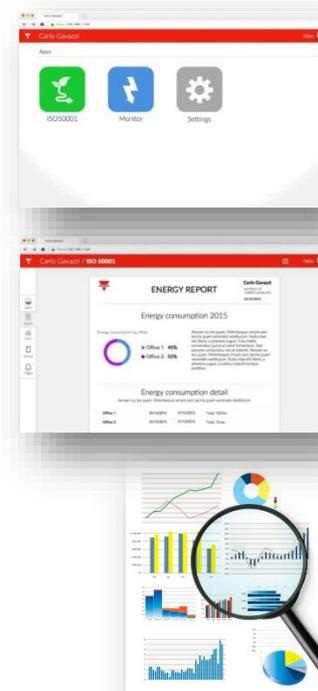
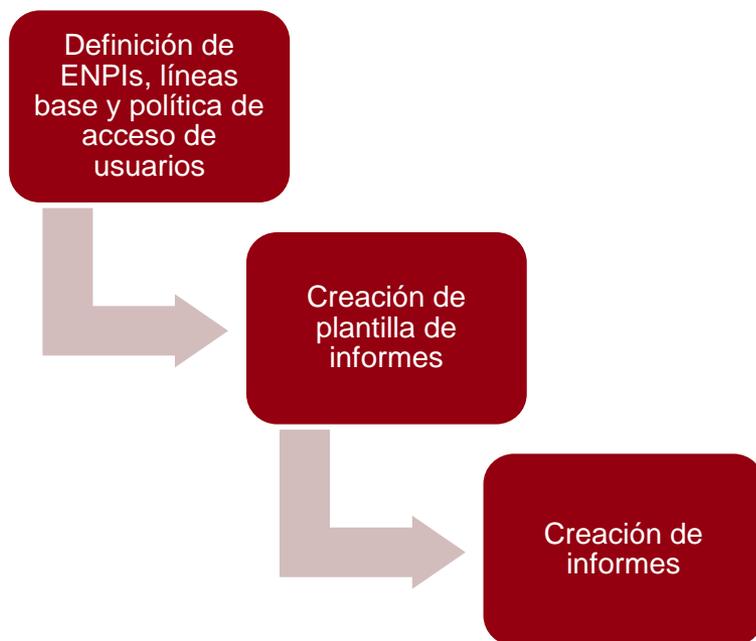


Para cumplir los requerimientos de la ISO50001, debes tener en cuenta:

- Considerar las áreas de uso significativo de energía y los factores relevantes de influencia de esas áreas.
- Comparar y evaluar el consumo actual vs esperado en un periodo de tiempo determinado.
- Asegurarse de documentar los resultados de monitorización de desempeño energético
- Esto es posible utilizando las funcionalidades del Em2-Server definiendo EnPIs y comparándolos con la línea base

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Em²-Server e ISO50001: auditorías



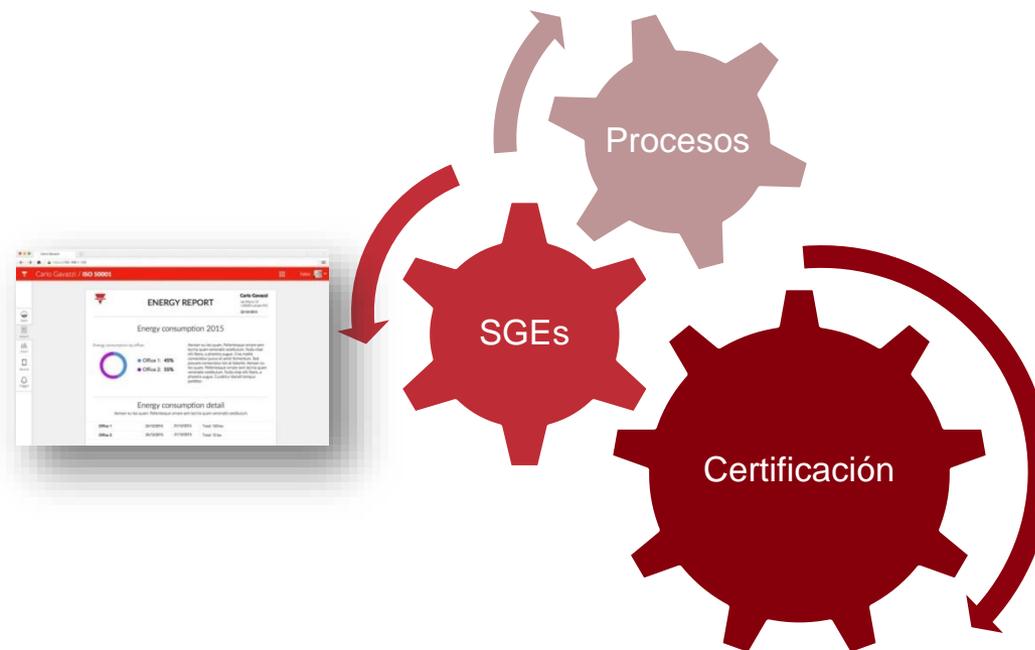
El alma de una auditoria interna es un mayor desarrollo de la funcionalidad de tu SGE, tus programas de gestión energética, metas y objetivos.

El resultado de una auditoria interna debe ser un informe energético donde se refleje toda la información energética actual.

Las funcionalidades del Em²-Server permiten a los usuarios extraer la información necesaria para maximizar los beneficios de la auditoría

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Em²-Server e ISO50001: certificación

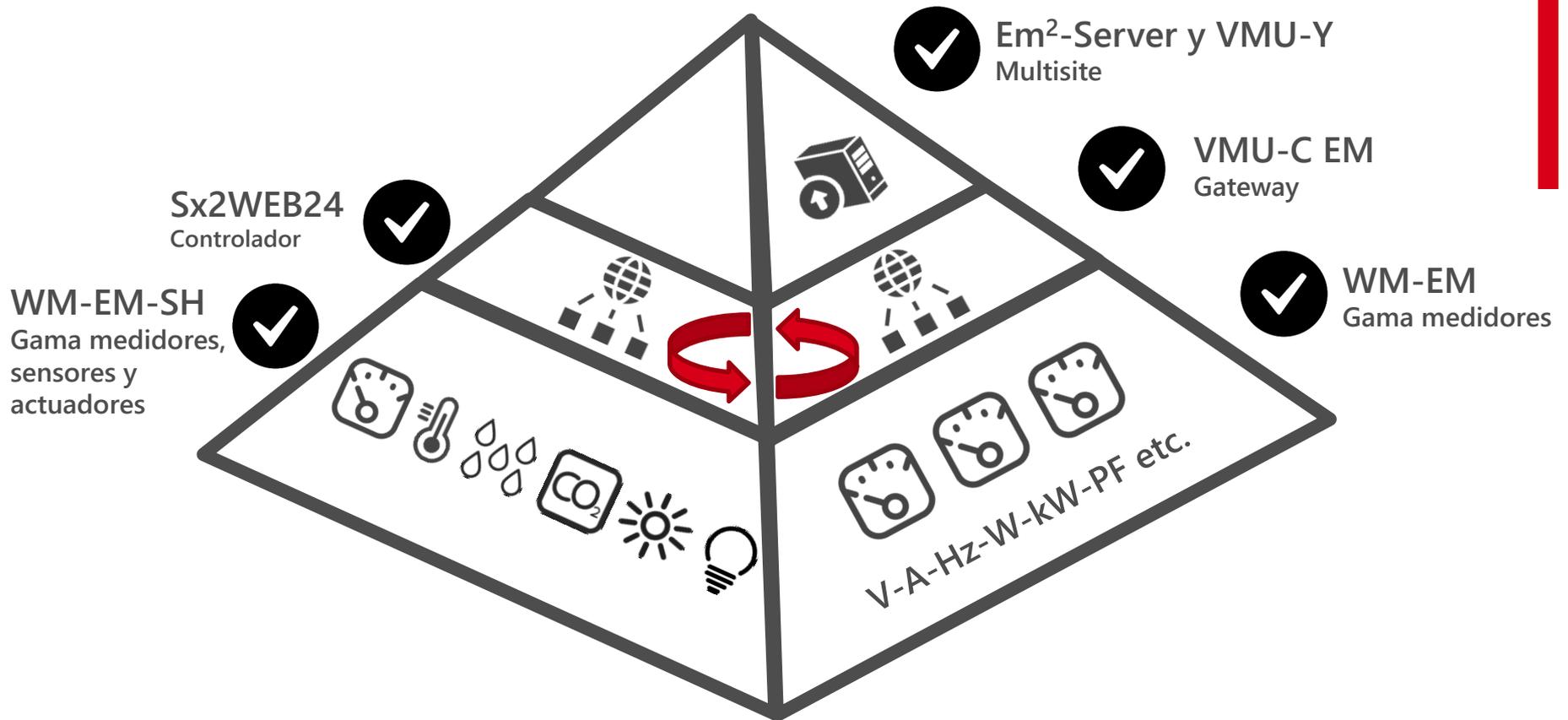


Si ya se tiene un SGE en la compañía, tienes la opción de conseguir la certificación ISO50001 a través de una entidad externa. Cuando se obtiene el certificado, la compañía demuestra oficialmente que cumple los requerimientos de la ISO 50001. El certificado se debe renovar de forma regular.

Se debe prevenir de la idea equivocada de que DIN EN ISO 50001:2011 es una norma sobre producto. La norma no se refiere a un producto de tu compañía si no a los procesos que afectan a la eficiencia y consume energético de tu compañía.

De la monitorización a la eficiencia energética

El ecosistema de la monitorización y control



De la monitorización a la eficiencia energética



De la monitorización a la eficiencia energética



- ▼ Servidor web
- ▼ Hardware modular
- ▼ Características ampliables

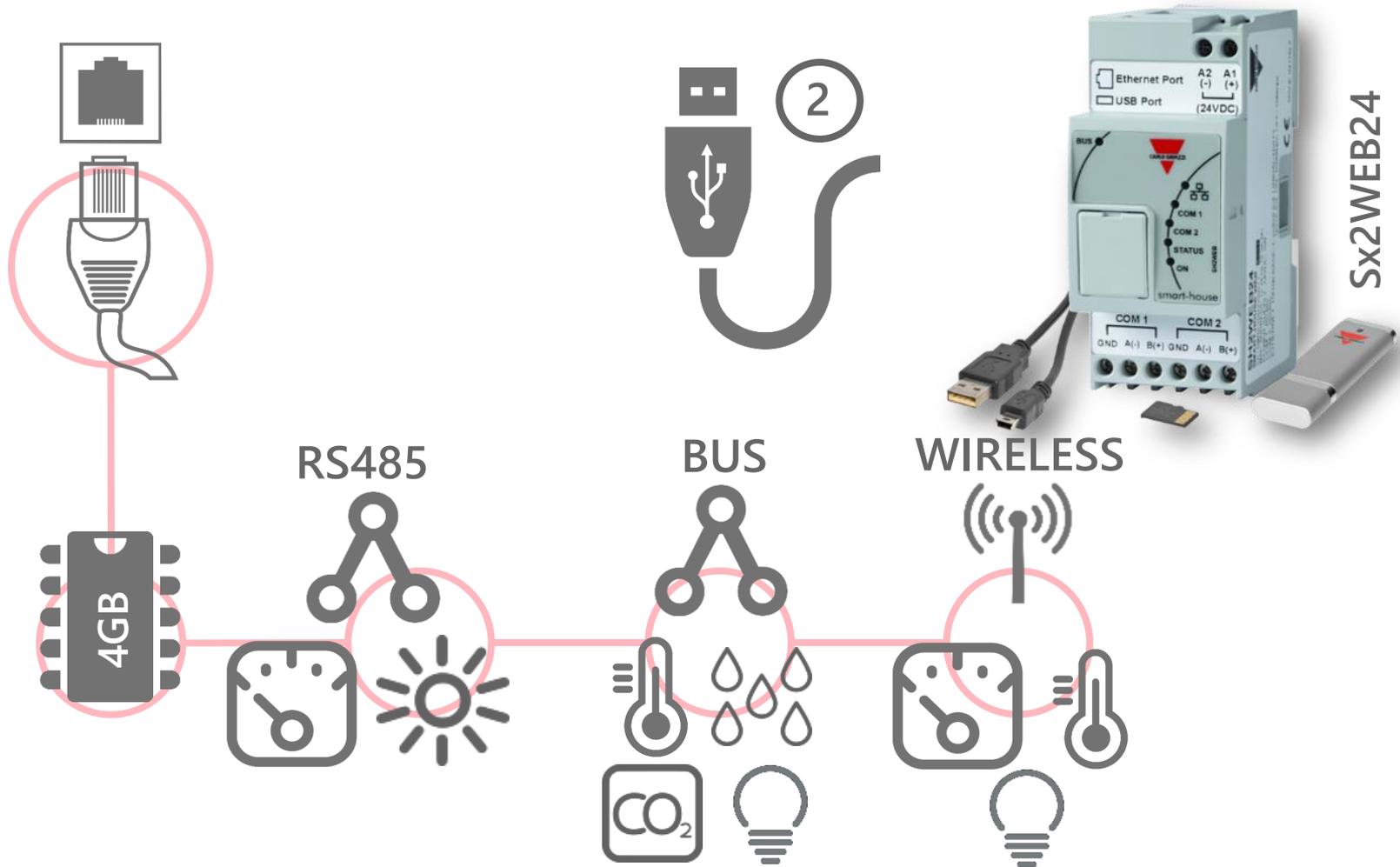
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Gestión de datos y control sorprendente



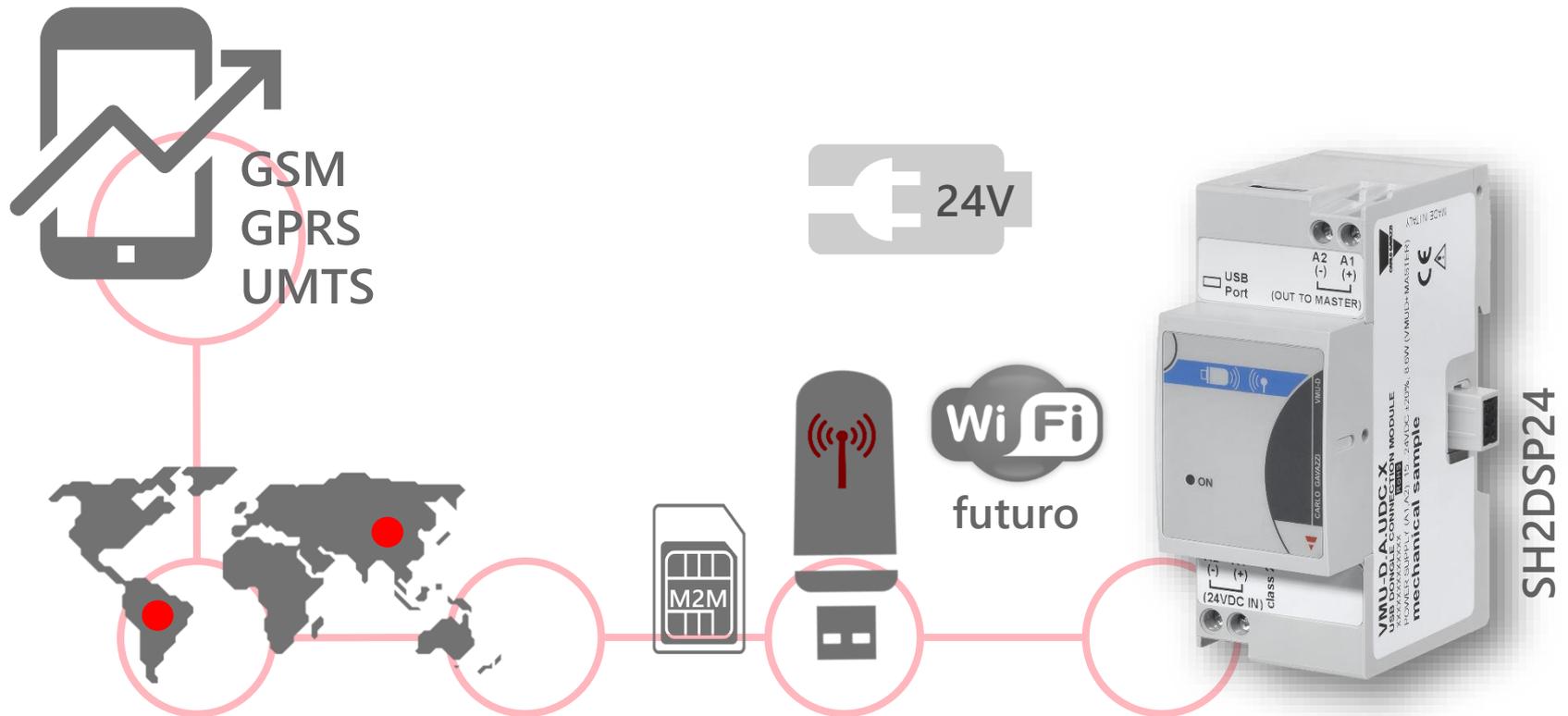
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Potente almacenamiento y comunicación



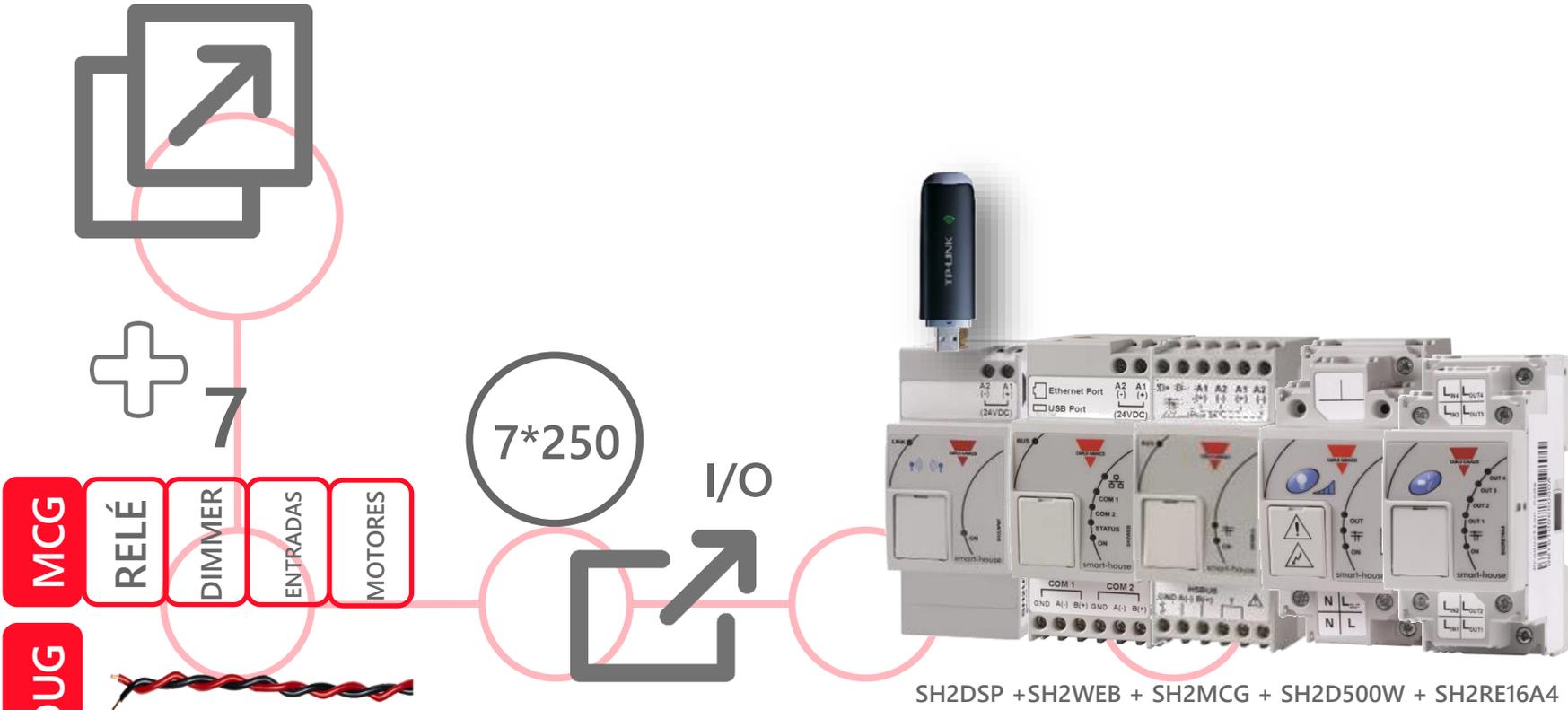
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Comunicación wireless global



De la monitorización a la eficiencia energética

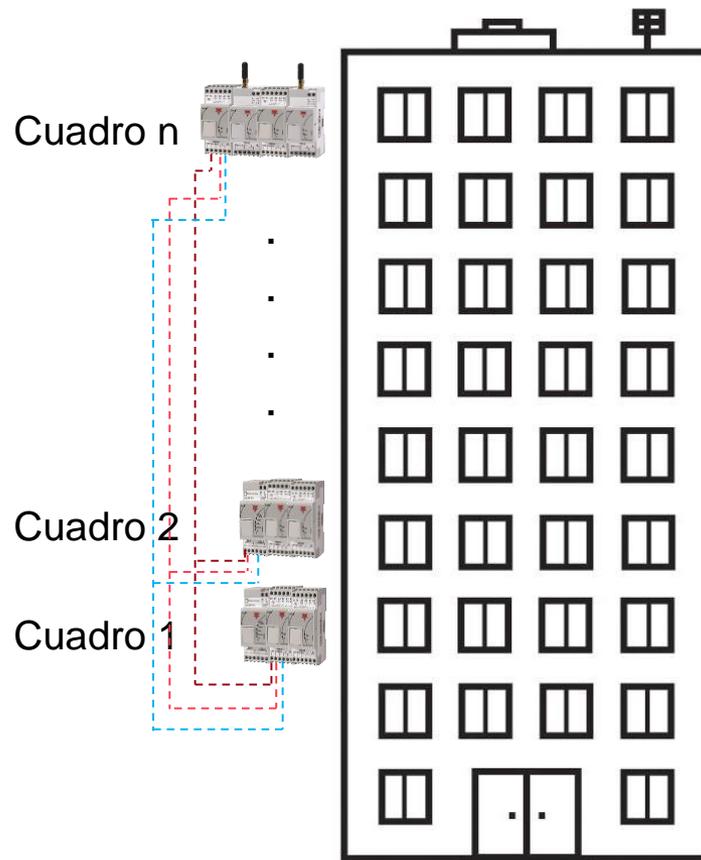
▼ Modular con características ampliables



De la monitorización a la eficiencia energética

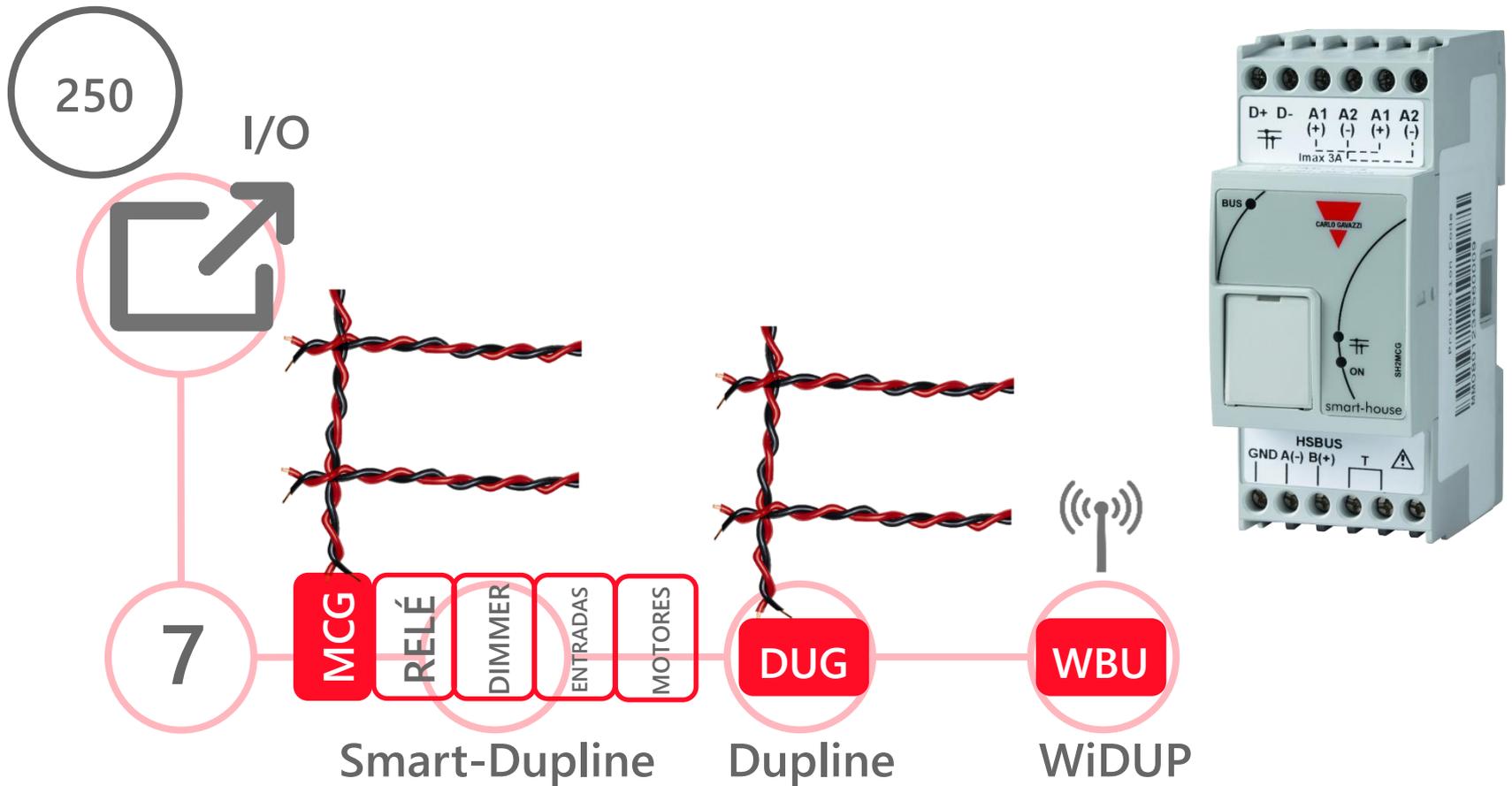
▼ Modular con características ampliables

- Módulos en cuadro o descentralizados.
- Colocación de elementos en cuadro sin necesidad de conexionado.
- Ampliación del sistema a varios cuadros con la extensión de un bus de alta velocidad (HS Bus).
- Conexión mediante bus interno sin cableado adicional



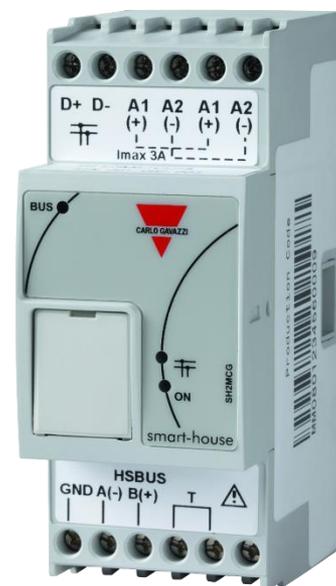
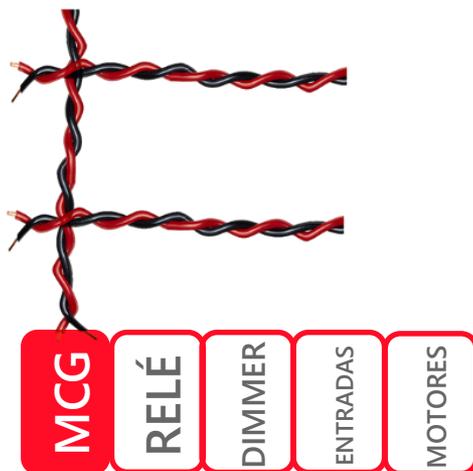
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Generadores de bus



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, SH2MCG24



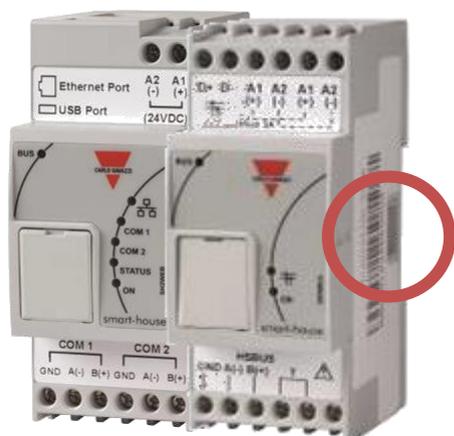
De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, instalación en cuadro



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, instalación en cuadro



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, instalación en cuadro



HASTA 250 MÓDULOS POR CADA MCG

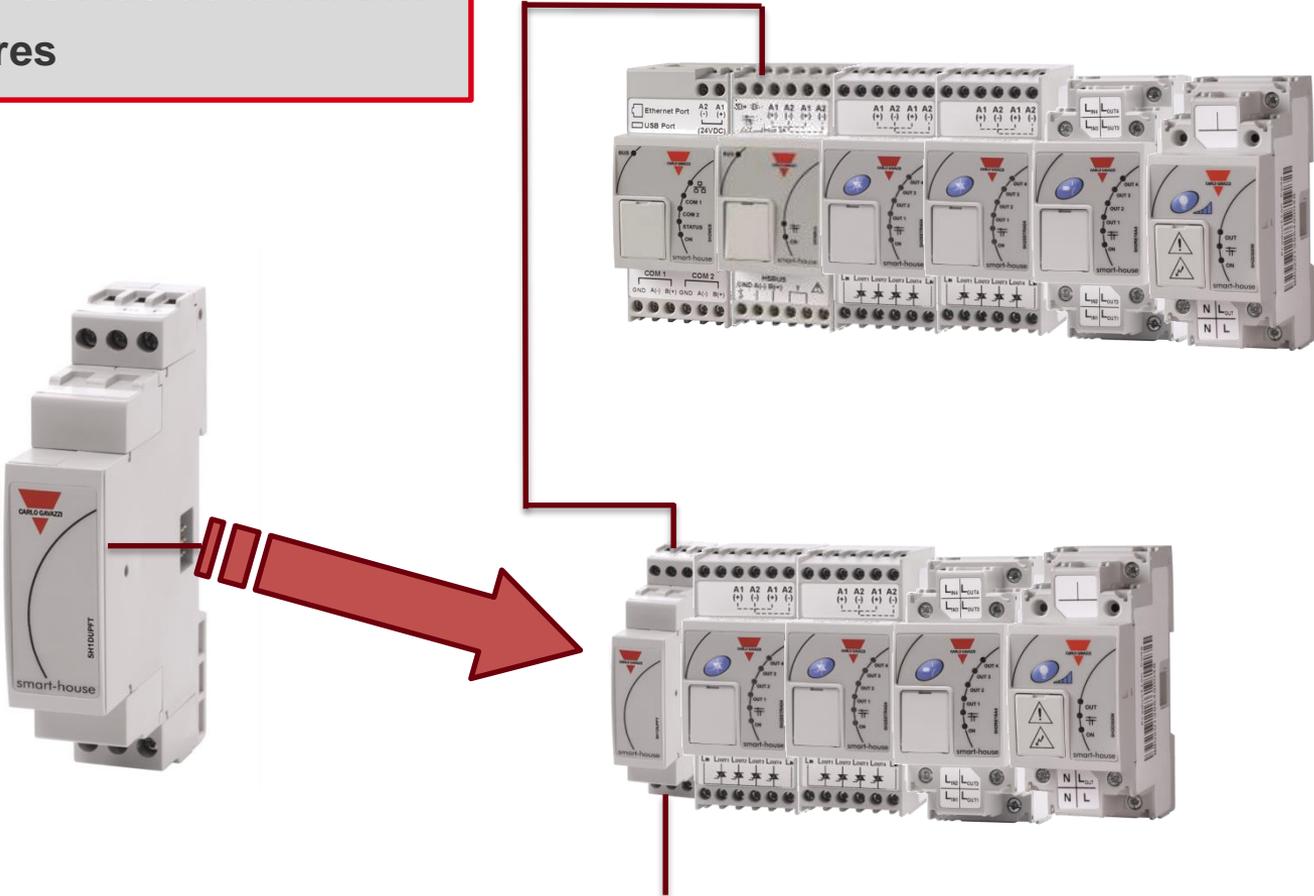


De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, instalación en cuadro

Conexión entre diferentes filas de carril DIN
Concepto libre de errores

Módulo
Transparente:
SH1DUPFT



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos de cuadro

Gateways

- Integran diferentes protocolos de comunicación en el concepto Smart Dupline®
- Hasta 7 gateways DALI en un bus Smart Dupline®



Característica principal	Montaje	Alimentación	Fam.	Referencia
Gateway Smart Dupline® - Dali	Carril DIN H2	230 VCA	010	SB2DALI230

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos de cuadro

Módulo de entrada digital / Contador de pulsos

- Módulo de entrada digital y contaje de pulsos para Smart Dupline®



Nº entradas y tipo	Montaje	Alimentación	Fam.	Referencia
4, NPN, PNP, libre de potencial, contador pulsos	Carril DIN H2	24 VCC	014	SH2INDI424

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos de cuadro

Módulos de salida digital

- Módulos de salida digital para Smart Dupline®



Número de salidas y tipo	Montaje	Alimentación	Fam.	Referencia
2, relé 16A con medida de energía	Carril DIN H2	230 VCA	014	SH2RE16A2E230
4, relé 16A	Carril DIN H2	Por bus	014	SH2RE16A4
4, relé 5A	Carril DIN H2	24 VCC	014	SH2RE1A424
4, SSR 10W	Carril DIN H2	24 VCC	014	SH2SSTRI424

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos de cuadro

Módulos dimmer

- Módulos dimmer para regulación de iluminación para Smart Dupline®
- Montaje carril DIN H2



Nº de salidas y tipo regulación	Potencia salida	Energía	Alimentación	Fam.	Referencia
4, balastos regulables 1-10V, LEDs	--	No	24 VCC	014	SH2D10V424
1, lámparas regulables 230V y LEDs	500 W	No	230 VCA	014	SH2D500W1230
1, lámparas regulables 230V y LEDs	500 W	Sí	230 VCA	014	SH2D500WE230

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos de cuadro

Módulos de motor

- Módulos para el control de motores tipo persiana (movimiento subida/bajada o apertura/cierre) para Smart Dupline®
- Carga máxima 5A



Nº de salidas y tipo motor	Montaje	Alimentación	Fam.	Referencia
2, CA	Carril DIN H2	24 VCC	014	SH2ROAC224
2, CC	Carril DIN H2	24 VCC	014	SH2RODC224

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos de cuadro

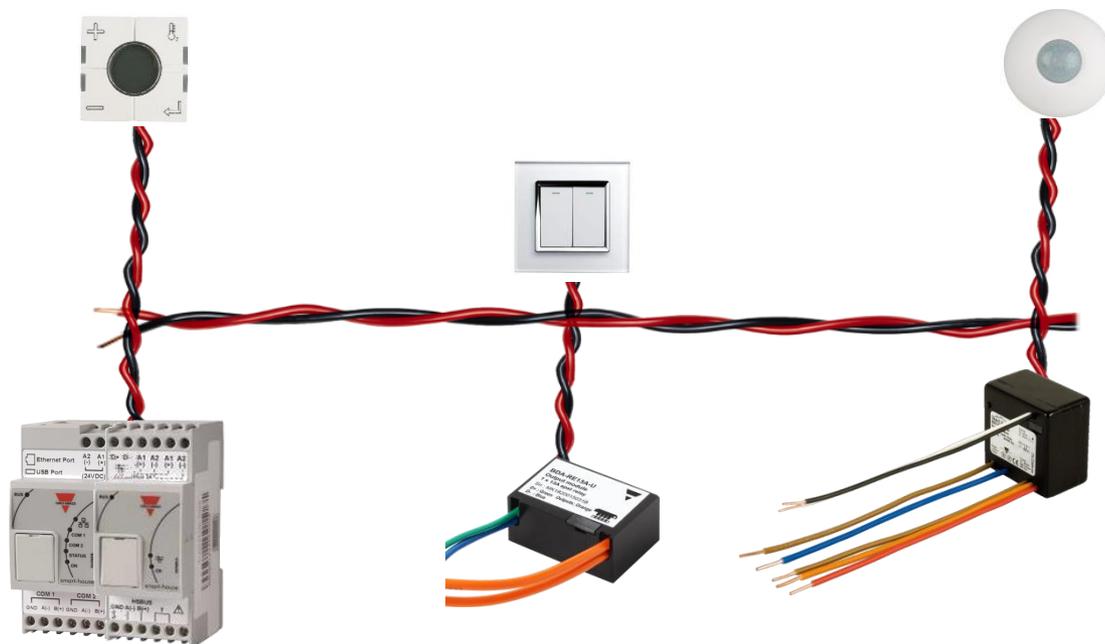
Medidores de energía



Nº circuitos	Intensidad	Alimentación	Fam.	Referencia
1	16 A	230 VCA	014	SH2EM16A230

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, instalación descentralizada



Hasta 2 km sin repetidores

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Módulos de E/S digitales

- Módulos de entrada/salida descentralizados para Smart Dupline®
- Habitualmente utilizados como interfaz para pulsadores y sensores de mercado
- Alimentación por bus



Nº entradas y tipo	Nº salidas y tipo	Voltaje salida	Dimensiones (mm)	Fam.	Referencia
1, entrada de tensión 90-265 VCA	--	--	28 x 28 x 10	014	BDA-INVOL-U
4, libre de potencial	--	--	28 x 28 x 10	014	BDB-INCON4-U
8, libre de potencial	--	--	28 x 28 x 10	014	BDB-INCON8-U
4, libre de potencial	4, PNP	3,3 V	28 x 28 x 10	014	BDB-IOCP8-U
4, libre de potencial	4, PNP	8,0 V	28 x 28 x 10	014	BDB-IOCP8A-U
4, libre de potencial o NPN	--	--	107 x 50 x 110	014	BDD-INCON4-U

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Módulos de contaje de pulsos

- Módulos de contaje de pulsos descentralizados para Smart Dupline®
- Para recogida de variables energéticas (KWh, m³ agua, m³ gas,...), contaje



Nº entrada	Tipo de entrada	Dimensiones mm	Fam.	Referencia
4	De contacto	28 x 28 x 10	010	SHPINCNT4
4	S0 clase B, contador	28 x 28 x 10	010	SHPINCNTS04

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Módulos de salida digital

- Módulos de salida digital para Smart Dupline®



Número de salidas y tipo	Montaje	Alimentación	Fam.	Referencia
1, relé 13A	Descentralizado	Por bus	014	BDA-RE13A-U

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados



Módulos de motor

- Módulos para el control de motores tipo persiana (movimiento subida/bajada o apertura/cierre) para Smart Dupline®
- Carga máxima 5A

Nº de salidas	Tipo	Alimentación	Fam.	Referencia
1	CA	230 VCA	014	SHDRODC230

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Módulos de entrada analógica



- Módulos de entrada analógica para Smart Dupline®

Número de entradas y tipo	Dimensiones (mm)	Alimentación	Fam.	Referencia
2, 0-20mA/4-20 mA	50 x 30 x 18	15 a 30 VCC	010	SHPINA224
3, 0 a 10 V	50 x 30 x 18	15 a 30 VCC	010	SHPINV324
4, 2 de 0 a 10 V, 1 de termistor 10k3 y 1 de resistencia 1-11Ω	50 x 30 x 18	15 a 30 VCC	010	SHPINV2T1P124
2, Ni1000/Pt1000	50 x 30 x 18	Por bus	010	SHPINNI2
2, 1 de termistor 10k3 y 1 de resistencia 1-11Ω	50 x 30 x 18	Por bus	010	SHPINT1P1

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Módulo de salida analógica

- Módulo de salida analógica para Smart Dupline®



Número de salidas y tipo	Dimensiones (mm)	Alimentación	Fam.	Referencia
2, 0 a 10 VCC	50 x 30 x 18	24 VCC	010	SHPOUTV224

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Pulsadores

- Pulsadores de uso general (luz, dimmer, persianas,...) para Smart Dupline®
- Algunas referencias incluyen sensor de temperatura (T^a) y/o humedad relativa (HR) o detector de movimiento (PIR) y luxómetro (LUX)
- Todos los pulsadores se alimentan a través del bus, excepto los de vidrio, los cuales necesitan una alimentación auxiliar de 15 a 24VCC



Montaje	Dimensiones mm	Color	Nº Botones	T ^a	HR	PIR	LUX	Fam.	Referencia
Bticino	44 x 44	Negro, blanco	4	--	--	--	--	014	B4X-LS4-U
Elko, Gira, Jung	55 x 55	Negro, blanco	4	--	--	--	--	014	B5X-LS4-U
Bticino	44 x 44	Negro, blanco	4	Sí	Sí	--	--	014	SHA4XLS4TH
Elko, Gira, Jung	55 x 55	Negro, blanco	4	Sí	Sí	--	--	014	SHE5XLS4TH
Bticino	44 x 44	Negro, blanco	4	--	--	Sí	Sí	014	SHA4XLS4P90L
Elko, Gira, Jung	55 x 55	Negro, blanco	4	--	--	Sí	Sí	014	SHE5XLS4P90L
Eurobox	55 x 55	Antracita	4	--	--	--	--	014	BEA-LS4-U
Eurobox	55 x 55	Gris	4	--	--	--	--	014	BEG-LS4-U
Eurobox	55 x 55	Blanco	4	--	--	--	--	014	BEW-LS4-U
Caja 503	120 x 80	Vidrio negro	6	Sí	--	--	--	014	SHG503BLS6
Caja 503	120 x 80	Vidrio blanco	6	Sí	--	--	--	014	SHG503WLS6
Eurobox	80 x 80	Vidrio negro	4	Sí	--	--	--	014	SHG060BLS4
Eurobox	80 x 80	Vidrio blanco	4	Sí	--	--	--	014	SHG060WLS4

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados



Pulsadores regulación

- Pulsadores de vidrio táctil para aplicaciones de regulación de iluminación Smart Dupline®
- Capaz de regular y controlar hasta 4 circuitos de iluminación independientes
- El indicador muestra el porcentaje de regulación del circuito de iluminación
- Alimentación de 15 a 24VCC

Montaje	Dimensiones (mm)	Color	Fam.	Referencia
Caja 503	120 x 80	Vidrio blanco	014	SHG503WSLD
Caja 503	120 x 80	Vidrio negro	014	SHG503BSLD
Eurobox	80 x 80	Vidrio blanco	014	SHG060WSLD
Eurobox	80 x 80	Vidrio negro	014	SHG060BSLD

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Displays de temperatura



- Controladores de temperatura con display para Smart Dupline®
- No son compatibles con bus Dupline®
- 3 puntos de consigna

Montaje	Dimensiones mm	Color	Rango T ^a	Alimentación	Fam.	Referencia
Bticino	44 x 44	Negro, blanco	-10°C a +50°C	Por bus	014	SHA4XTEMDIS
Elko, Gira, Jung	55 x 55	Negro, blanco	-10°C a +50°C	Por bus	014	SHE5XTEMDIS
Eurobox	55 x 55	Negro (incluye marco)	-10°C a +50°C	Por bus	014	SHE5BTEMDIS
Eurobox	55 x 55	Blanco (incluye marco)	-10°C a +50°C	Por bus	014	SHE5WTEMDIS
Eurobox	55 x 55	Antracita	-10°C a +50°C	Por bus	014	SHEKATEMDIS
Eurobox	55 x 55	Blanco	-10°C a +50°C	Por bus	014	SHEKWTEMDIS
Caja 503	120 x 80	Vidrio negro	-9°C a +50°C	15 - 24 VCC	014	SHG503BSLT
Caja 503	120 x 80	Vidrio blanco	-9°C a +50°C	15 - 24 VCC	014	SHG503WSLT
Eurobox	80 x 80	Vidrio negro	-9°C a +50°C	15 - 24 VCC	014	SHG060BSLT
Eurobox	80 x 80	Vidrio blanco	-9°C a +50°C	15 - 24 VCC	014	SHG060WSLT

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Ambientales interior

- Sensores ambientales de temperatura, humedad y CO2
- Montaje en pared
- Nivel de protección IP20
- Dimensiones (al. x an. x prof.) 80x90x26 mm
- Versiones: caja ciega, con display o con LED
- Rango de temperatura: -20 a 50°C
- Rango de humedad: 0 a 100% HR
- Rango de CO2: 0 a 2.000 ppm
- Alimentación por bus



Tipo caja	Temperatura	Humedad	CO2	Fam.	Referencia
Ciega	Sí	--	--	010	SHSUT
	Sí	Sí	--	010	SHSUTH
	Sí	--	Sí	010	SHSUCOT
	Sí	Sí	Sí	010	SHSUCOTH
Display	Sí	--	--	010	SHSUTD
	Sí	Sí	--	010	SHSUTHD
	Sí	--	Sí	010	SHSUCOTD
	Sí	Sí	Sí	010	SHSUCOTHd
LED	Sí	--	Sí	010	SHSUCOTL
	Sí	Sí	Sí	010	SHSUCOTHL

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Ambientales exterior

- Sensores de temperatura con grado de protección IP67 para Smart Dupline®
- Rango de temperatura: -40°C a 50°C
- Alimentación por bus



Conexión	Montaje	Dimensiones mm	Color	Fam.	Referencia
Cable	Pared	67 x 35 x 15	Gris claro	014	BSI-TEMANAB-U
Conector	Pared	67 x 35 x 15	Gris claro	014	BSI-TEMANA-U

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Luminosidad

- Luxómetro para instalación en interior/exterior para Smart Dupline®
- Rango de medida: 0 a 20 kLux
- Temperatura de trabajo: -30°C a 60°C
- Alimentación por bus



Conexión	Montaje	Dimensiones mm	Color	Fam.	Referencia
Cable	Pared	55 x 53 x 36	Blanco	014	BSH-LUX-U

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Viento

- Anemómetro para Smart Dupline®
- Rango de medida: 2 m/s a 25 m/s
- Alimentado por bus



Dimensiones mm	Montaje	Función	Fam.	Referencia
183 x 137 x 145	Pared	Anemómetro de cazoleta	014	BSN-ANE-U

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Movimiento / presencia y luminosidad

- Detectores de movimiento / presencia, algunos de ellos con luxómetro incorporado para Smart Dupline®
- Compatibles con Dupline® las referencias acabadas en 'U' (solamente como detectores de movimiento)
- No son compatibles con Dupline®, las referencias que comienzan por 'SH'
- Alimentación por bus



Montaje	Dimensiones mm	Color	Luxómetro	Distancia m	Ángulo	Fam.	Referencia
Bticino	44 x 44	Negro, blanco	--	10	90°	014	B4X-PIR90-U
Elko, Gira, Jung	55 x 55	Negro, blanco	--	10	90°	014	B5X-PIR90-U
Bticino	44 x 44	Negro, blanco	--	10	150°	014	SHA4XP150
Elko, Gira, Jung	55 x 55	Negro, blanco	--	10	150°	014	SHE5XP150
Techo	Ø 76 x 25	Blanco	--	8	90°	014	BSB-PIR90-U
Pared	104 x 55 x 57	Blanco	--	12	90°	014	BSD-PIR90-U
Pared, interior y exterior	67 x 52 x 34	Blanco	--	13	90°	014	BSP-PIR90-U
Pared, en interior	67 x 52 x 34	Blanco	--	13	90°	014	BSP-PIR90A-U
Bticino	44 x 44	Negro, blanco	Sí	10	90°	014	SHA4XP90L
Elko, Gira, Jung	55 x 55	Negro, blanco	Sí	10	90°	014	SHE5XP90L
Bticino	44 x 44	Negro, blanco	Sí	10	150°	014	SHA4XP150L
Elko, Gira, Jung	55 x 55	Negro, blanco	Sí	10	150°	014	SHE5XP150L
Pared	104 x 55 x 57	Blanco	Sí	12	90°	014	SHSDP90L
Techo	Ø 76 x 25	Blanco	Sí	8	90°	014	SHSBP90L
Pared, interior y exterior	67 x 52 x 34	Blanco	Sí	13	90°	014	SHSPP90L
Pared, en interior	67 x 52 x 34	Blanco	Sí	13	90°	014	SHSPP90LA
Techo	Ø 90 x 40	Blanco	Sí	7,5	360°	014	SHSQP360L

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ SmartDupline, módulos descentralizados

Detector de humo

- Detectores de Humo por efecto Tyndall para Smart Dupline®
- Área detección: 60 m²
- Alarma acústica > 85 dB
- Alimentados por bus



Función	Dimensiones mm	Color	Montaje	LED	Fam.	Referencia
Batería de apoyo (pila 9 VCC)	Ø 100 x 54	Blanco	Techo	1, Rojo	014	BSG-SMO-U
Sin batería	Ø 100 x 54	Blanco	Techo	1, Rojo	014	BSG-SMOA-U

Detector de agua

- Sensor de agua con entrada auxiliar para sonda Felson para bus Smart Dupline®
- Alimentado por bus



Dimensiones mm	Color	Montaje	Función	Fam.	Referencia
70 x 39 x 15,5	Blanco	Pared	Entrada para sonda Felson, IP67	014	BSF-WAT-U

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Dupline, SH2DUG24



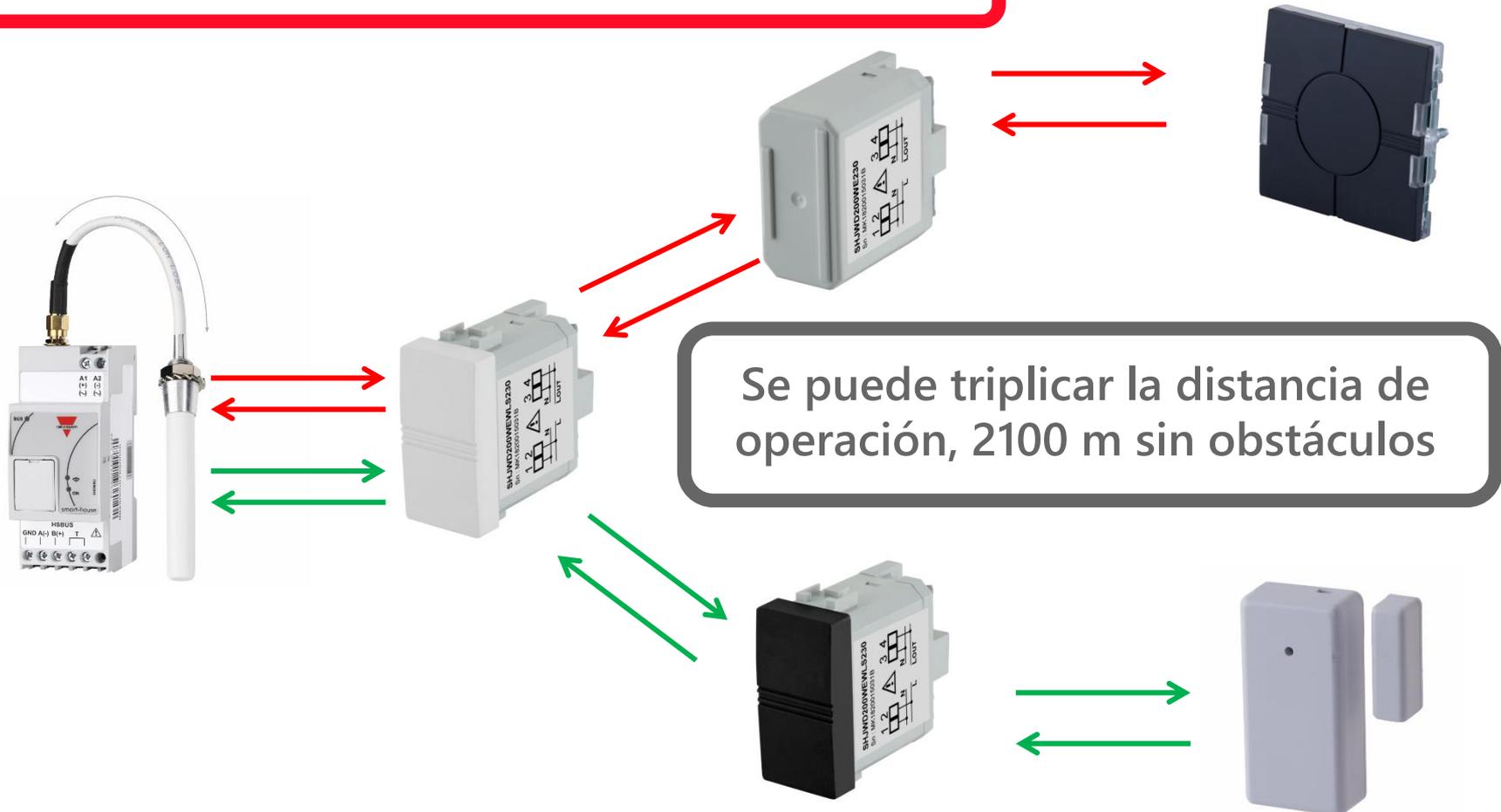
SH2WEB24 + SH2DUG24

Hasta 10 km sin repetidores

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ WiDup, SH2DUG24

Hasta 700 m sin obstáculos



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ WiDup, módulos wireless

Pulsadores

Alimentación por batería (pila de botón)



Montaje	Dimensiones mm	Color	Nº Botones	Fam.	Referencia
Bticino	44 x 44	Negro, blanco	4	014	SHA4XWLS4
Elko, Gira, Jung	55 x 55	Negro, blanco	4	014	SHE5XWLS4

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ WiDup, módulos wireless

NOVEDAD

Módulos de salida digital



Entradas	Salidas	Medición Energía	Alcance	Alimentación	Fam.	Referencia
--	1, 16A	Sí	100 m	230 VCA	014	SHDWRE16AE230
--	1, 10A	Sí	700 m	115 VCA	014	SHJWRE10AE115
--	1, 10A	Sí	700 m	230 VCA	014	SHJWRE10AE230
2, negro	1, 10A	Sí	700 m	230 VCA	014	SHJWRE10AEBLS230
2, blanco	1, 10A	Sí	700 m	230 VCA	014	SHJWRE10AEWLS230

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ WiDup, módulos wireless

NOVEDAD

Módulos dimmer



Entradas	Salidas	Medición Energía	Alcance	Alimentación	Fam.	Referencia
--	1, 200W	Sí	700 m	115 VCA	014	SHJWD200WE115
--	1, 200W	Sí	700 m	230 VCA	014	SHJWD200WE230
2, negro	1, 200W	Sí	700 m	230 VCA	014	SHJWD200WEBS230
2, blanco	1, 200W	Sí	700 m	230 VCA	014	SHJWD200WEWLS230

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ WiDup, módulos wireless

NOVEDAD

Medidores de energía



Intensidad	Alcance	Alimentación	Fam.	Referencia
16 A	100 m	230 VCA	014	SHDWEM16A230
16 A	700 m	115 VCA	014	SHJWEM16A115
16 A	700 m	230 VCA	014	SHJWEM16A230

De la monitorización a la eficiencia energética

▼ WiDup, módulos wireless

Sensores



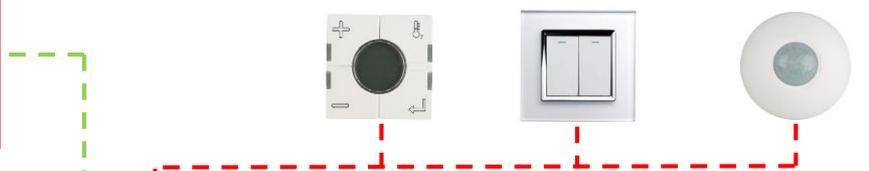
Tipo	Entrada adicional	Alimentación	Fam.	Referencia
Detección, apertura puertas y ventanas	--	Batería	014	SHDWWISENIN1
Detección, apertura puertas y ventanas	1, libre de potencial	Batería	014	SHDWWISEN

De la monitorización a la eficiencia energética

- Permite crecer desde aplicaciones sencillas hasta las mas avanzadas, incluyendo técnicas de supervisión y control

Escalable según las necesidades

Building management system



Módulo wireless

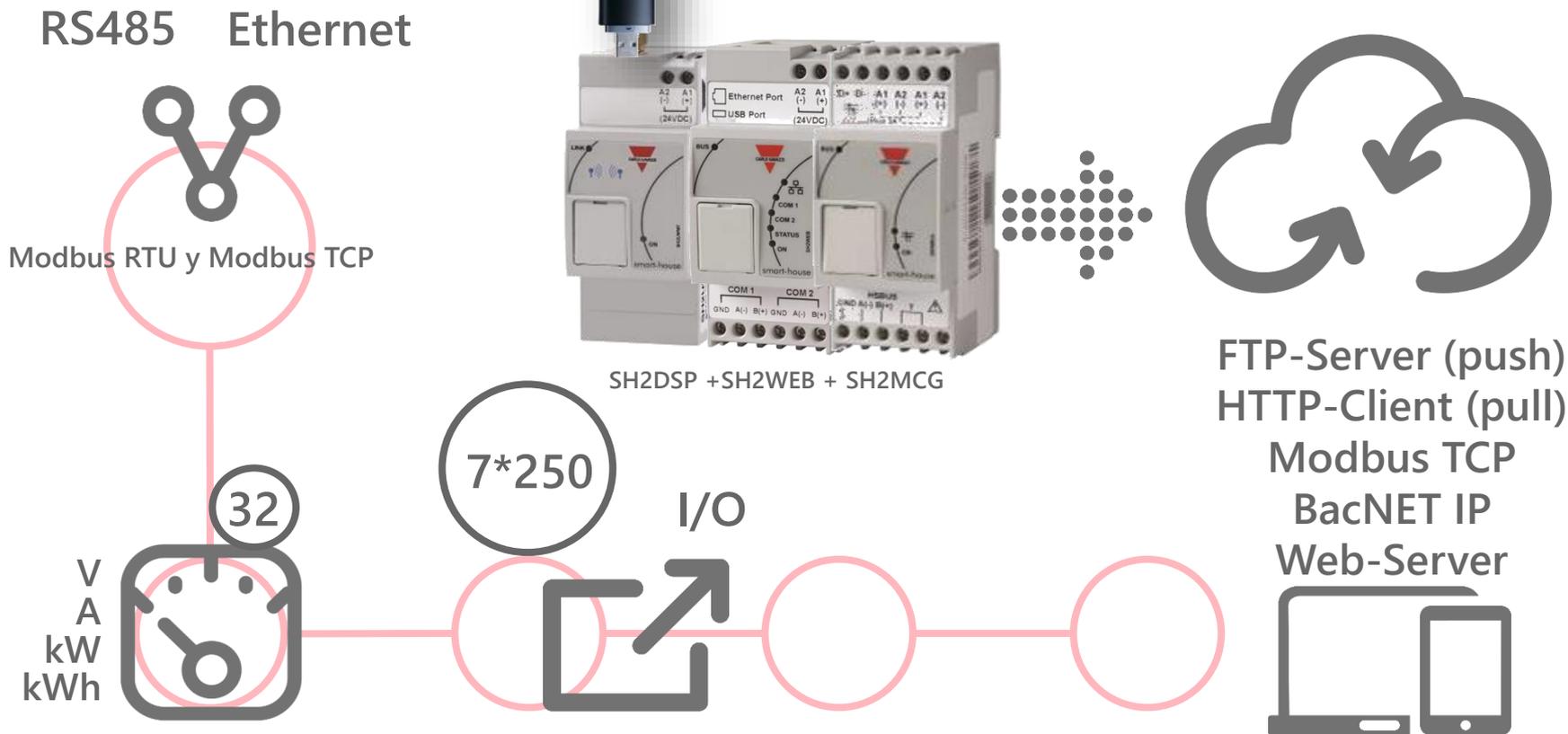


- SEGURIDAD
- ALARMAS
- AIRE ACONDICIONADO
- PARKINGS
- ACCESOS



De la monitorización a la eficiencia energética

▼ Comunicación e integración



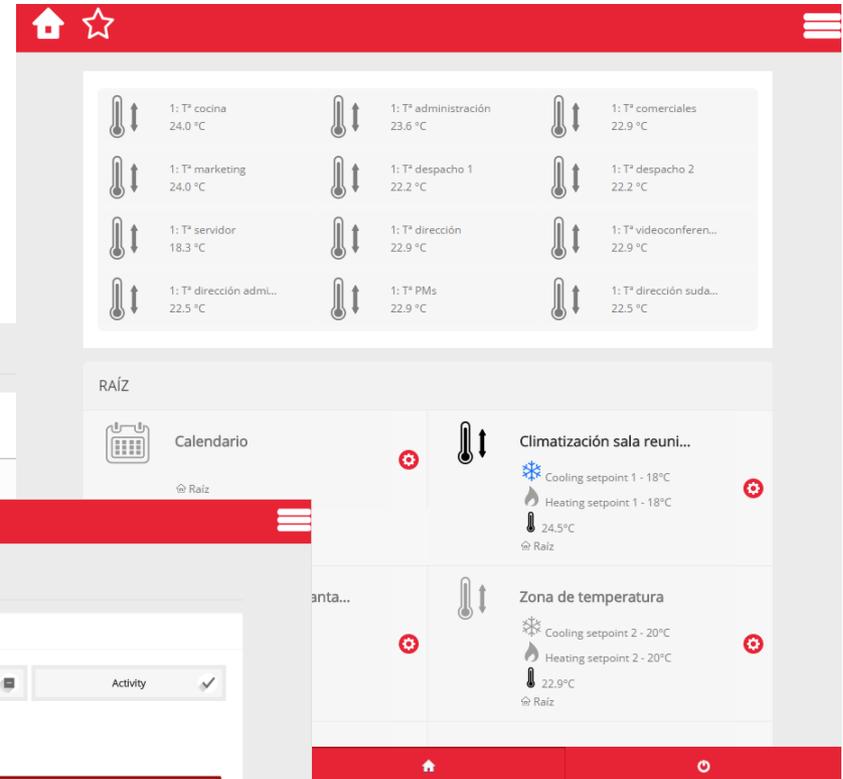
De la monitorización a la eficiencia energética

Potente

- ▼ Control
- ▼ Variables en tiempo real
- ▼ Gráficos
- ▼ E-mail y alarmas SMS
- ▼ Gestión doble tarifa
- ▼ Exportación datos formato EXCEL

<http://46.24.20.244>

usuario: user - password: user



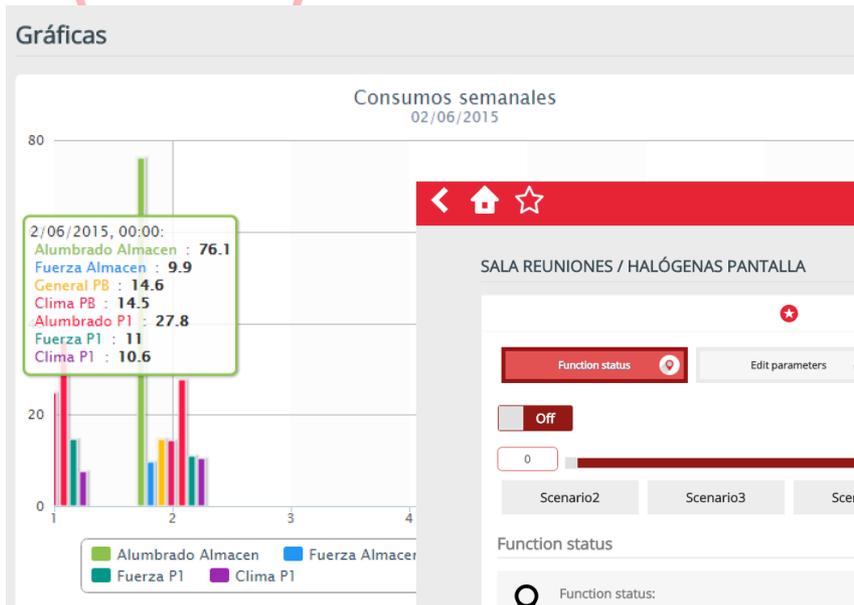
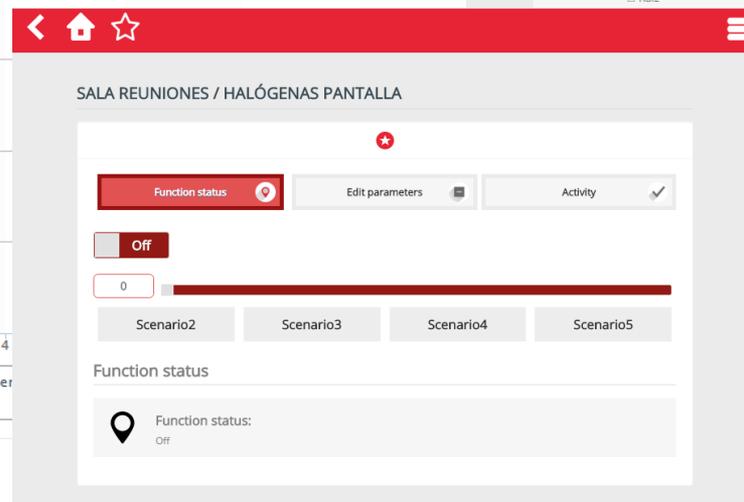
RAÍZ

1: Tª cocina 24.0 °C	1: Tª administración 23.6 °C	1: Tª comerciales 22.9 °C
1: Tª marketing 24.0 °C	1: Tª despacho 1 22.2 °C	1: Tª despacho 2 22.2 °C
1: Tª servidor 18.3 °C	1: Tª dirección 22.9 °C	1: Tª videoconferen... 22.9 °C
1: Tª dirección admi... 22.5 °C	1: Tª PMs 22.9 °C	1: Tª dirección suda... 22.5 °C

Calendario

Climatización sala reuni...
Cooling setpoint 1 - 18°C
Heating setpoint 1 - 18°C
24.5°C

Zona de temperatura
Cooling setpoint 2 - 20°C
Heating setpoint 2 - 20°C
22.9°C

SALA REUNIONES / HALÓGENAS PANTALLA

Function status Edit parameters Activity

Off

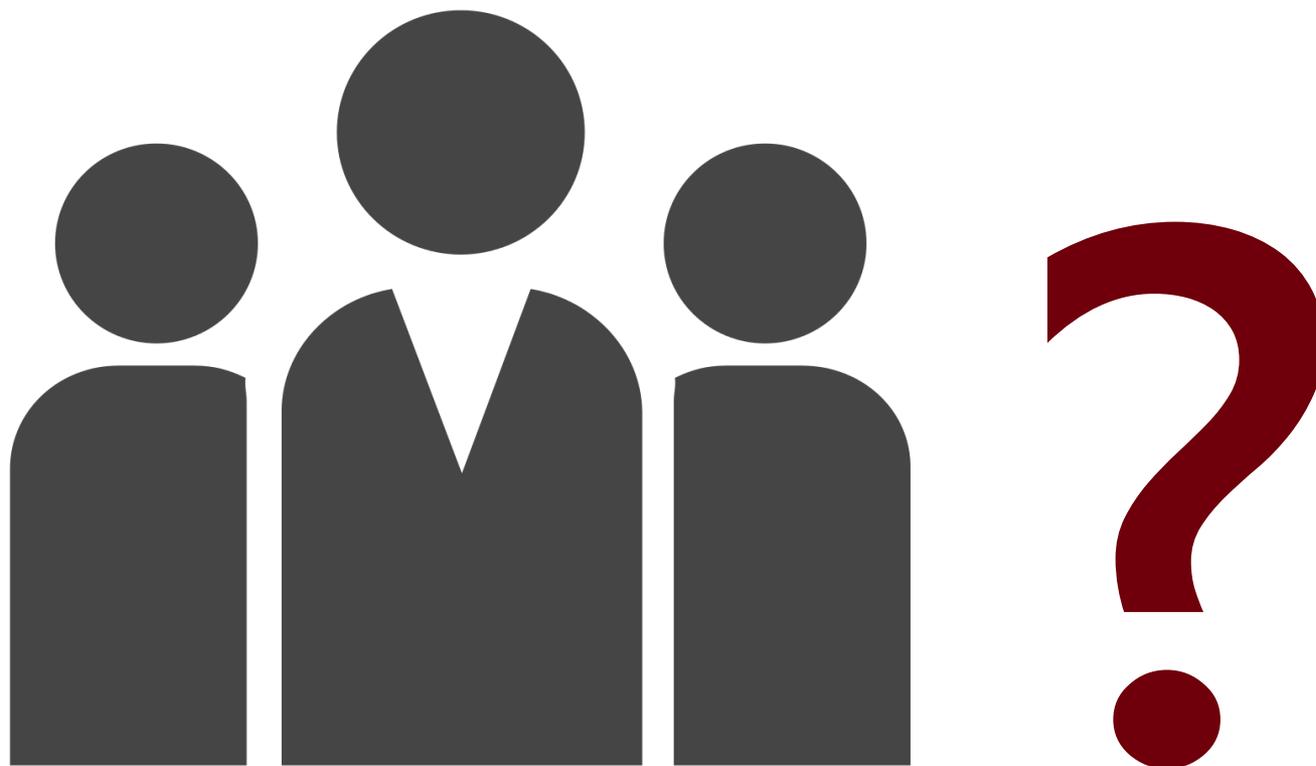
0

Scenario2 Scenario3 Scenario4 Scenario5

Function status

Function status: OFF

De la monitorización a la eficiencia energética



... ¿necesita
¿Quién podemos
visualización
hacer?
personalizada!

De la monitorización a la eficiencia energética

BTM...

<http://46.24.20.244:81>

usuario: user - password: user

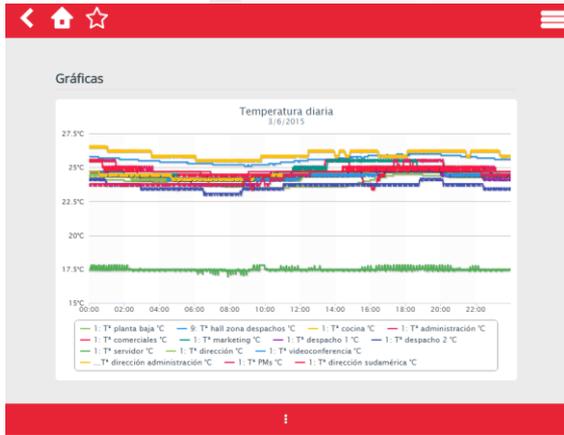
- ▼ Control
- ▼ Variables en tiempo real
- ▼ Gráficos
- ▼ E-mail y alarmas SMS
- ▼ Gestión doble tarifa
- ▼ Exportación datos formato EXCEL

De la monitorización a la eficiencia energética

Sx2WEB Servidor Web Interno

Ethernet

Internet



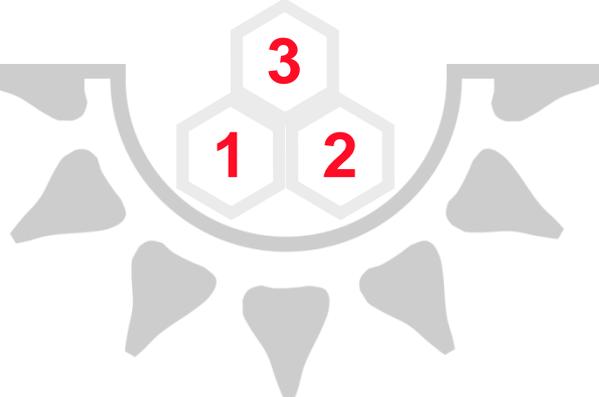
De la monitorización a la eficiencia energética

Evolución ...



en progreso

De la monitorización a la eficiencia energética



Gracias



A blue-toned world map is centered in the background. Overlaid on the map is a large red double-headed triangle graphic, with the top half pointing upwards and the bottom half pointing downwards. The name 'CARLO GAVAZZI' is written in white, bold, uppercase letters across the center of the triangle.

CARLO GAVAZZI

Olatz Molinos

PRODUCT MANAGER & AFTER SALES DEPARTMENT

omolinos@gavazzi.es