

# **Automatización de los sistemas de climatización en edificios. Implicación en su eficiencia y en el ahorro energético**

## Finalidad de los sistemas de control



Proporcionar al usuario una herramienta de gestión que facilite la supervisión y manejo de las instalaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del edificio manteniendo:

- ✓ Una optimización de los consumos energéticos
- ✓ El compromiso del confort



## Misión



Ayudar a nuestros clientes a mejorar sus costes energéticos en los edificios mejorando

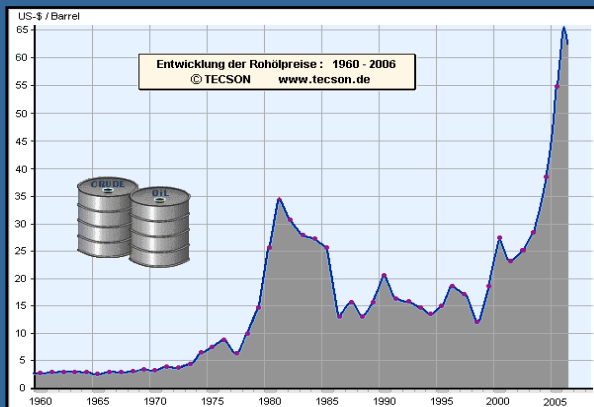
- Operatividad
- Fiabilidad

Y aportando una mejora sobre el medio ambiente

# Por qué un programa de Optimización energética?

## El 40% de la energía mundial se consume en edificios

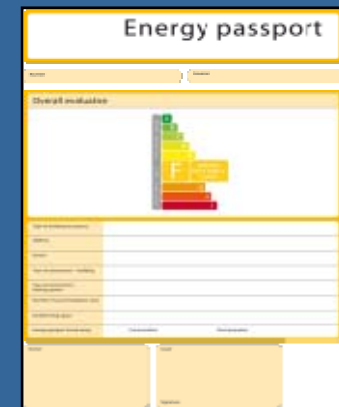
### Rising energy and CO<sub>2</sub> emission



### Corporate responsibility



### European directives

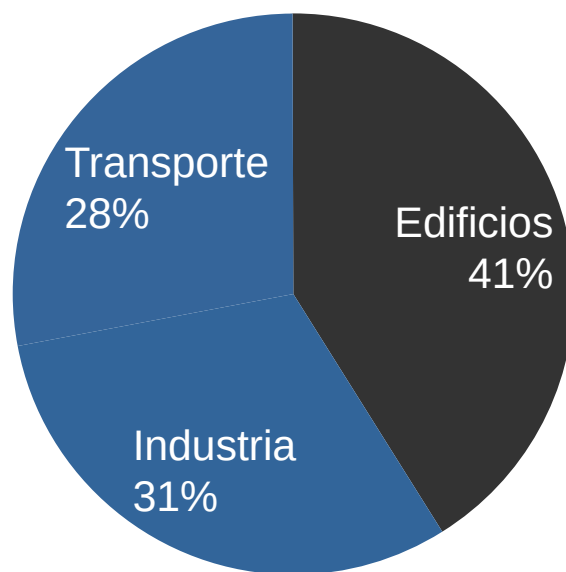


\* In year 2002, world-wide, International Energy Association



# El ahorro energético es asunto de referencia para la Unión Europea

## Consumo energético en Europa



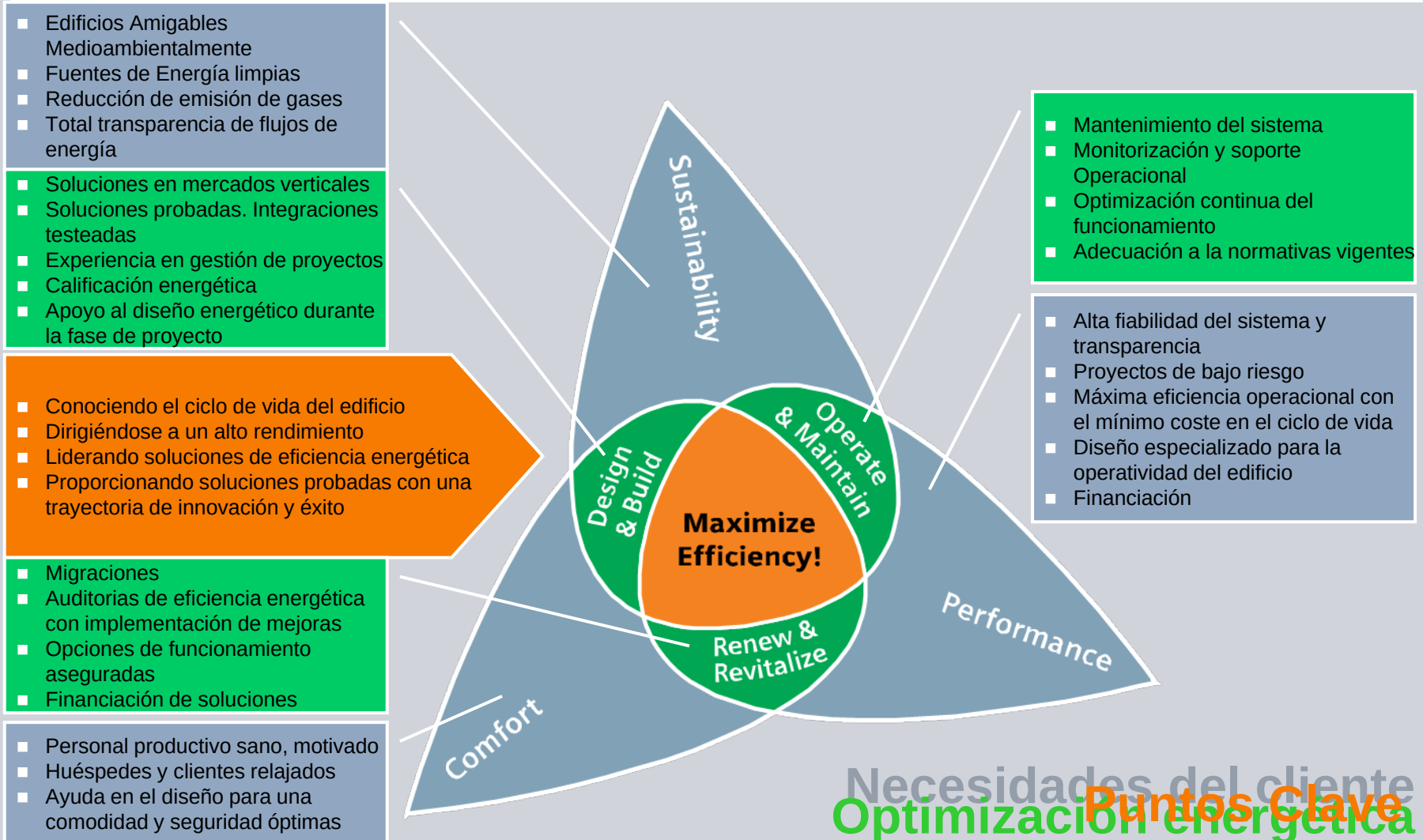
El impacto de la Automatización de edificios y la mejora en eficiencia energética puede lograr ahorros en torno al 30%

## Importancia del control de instalaciones técnicas.

Las instalaciones y los equipos tales como enfriadoras, calderas, motores, bombas e iluminación utilizados en los edificios aproximadamente **consumen el 90% de la energía necesaria** con la finalidad de mantener un ambiente saludable, confortable y productivo para los habitantes de los edificios.



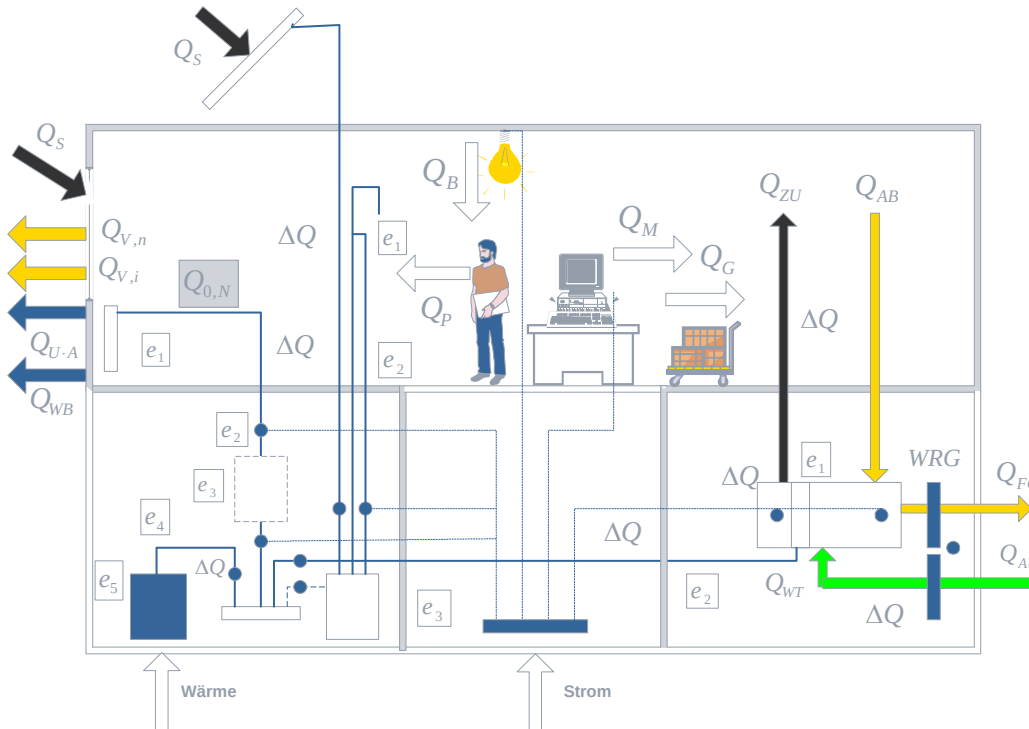
## ¡Se trata de Maximizar la Eficiencia Energética!





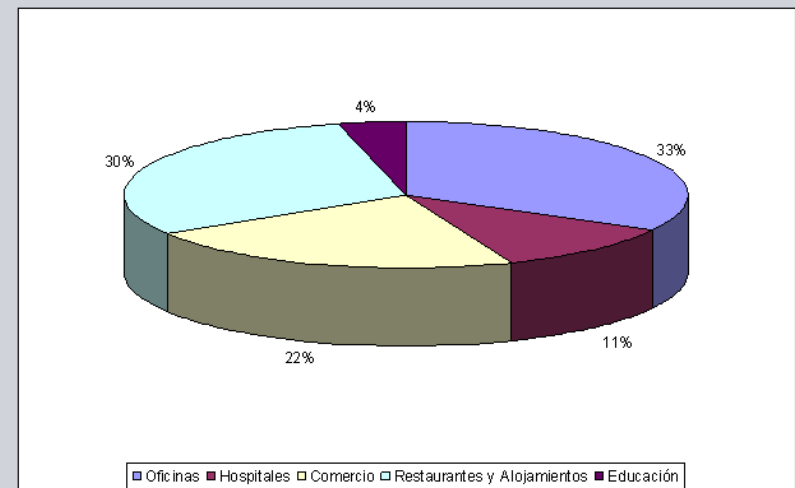
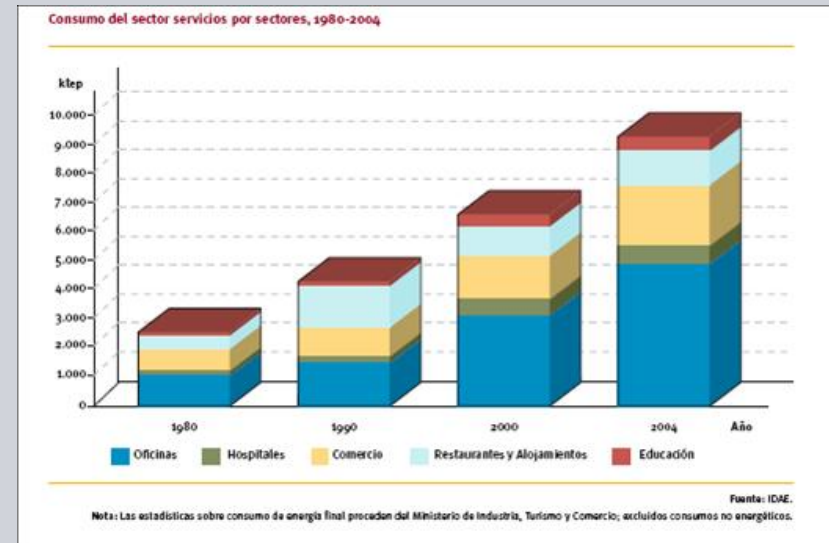
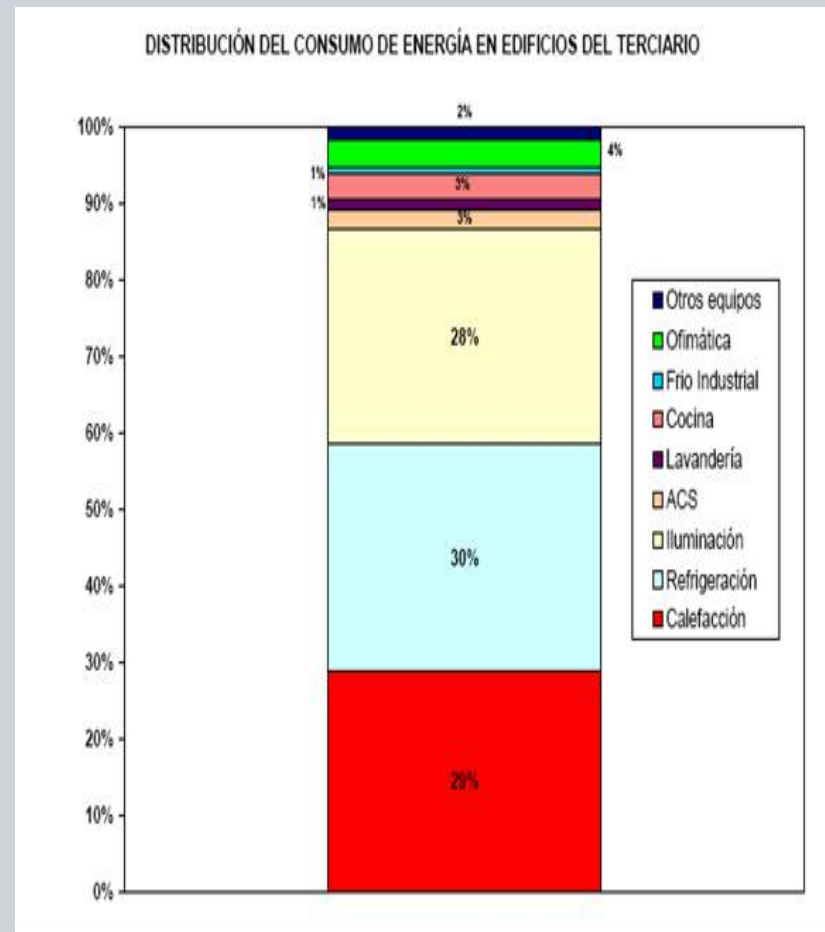
## Definición de consumo energético en edificios

Es la cantidad de energía consumida o estimada para satisfacer las diferentes necesidades asociadas con un uso estándar del edificio.



- Producción de Calor
- Producción de frío
- Ventilación
- Iluminación
- Equipos auxiliares

## Consumo energético en edificios



## Eficiencia energética

Capacidad de alcanzar mayores beneficios finales con menos recursos y con el menor impacto sobre el medio ambiente:

- Reducción del consumo de energía para un mismo nivel de confort
- Aumento de la calidad de vida para una determinada cantidad de energía utilizada

El concepto de eficiencia energética incluye todas aquellas actuaciones que tienen como resultado una reducción de la cantidad de energía utilizada para producir una misma unidad de actividad económica o para alcanzar un determinado nivel de confort.

No son medidas de eficiencia energética aquellas que producen una reducción de los consumos energéticos por contracción de la actividad económica o del confort.

Todo edificio debe ofrecer en su espacio interior confort térmico y lumínico para sus usuarios, manteniendo la pureza del aire y con el mínimo consumo de energía.

## Eficiencia energética



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO

### Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética

#### Objetivos de la Estrategia

Promover la eficiencia energética.

Incrementar la competitividad de los sectores productivos.

Coadyuvar al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia ambiental.

Modernización del tejido tecnológico.

Participación de la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las Autoridades Locales.



## Eficiencia energética



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO

### NECESIDAD DEL PLAN

- Elevada dependencia energética exterior.
- Crecimiento de la demanda energética por encima del crecimiento del PIB.
- Dificultad para cumplir en 2010 con el **objetivo del 12% de consumo de energías renovables sobre el total de la demanda**, en ausencia de medidas que contengan el fuerte crecimiento de los consumos.
- Es necesario limitar el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI): **la producción, transporte y consumo de energía (básicamente, la combustión de fuentes fósiles) es responsable del 78% de las emisiones totales de GEI.**
- Necesidad de un nuevo Plan 2008-2012.

## Eficiencia energética



### Nuevo Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética

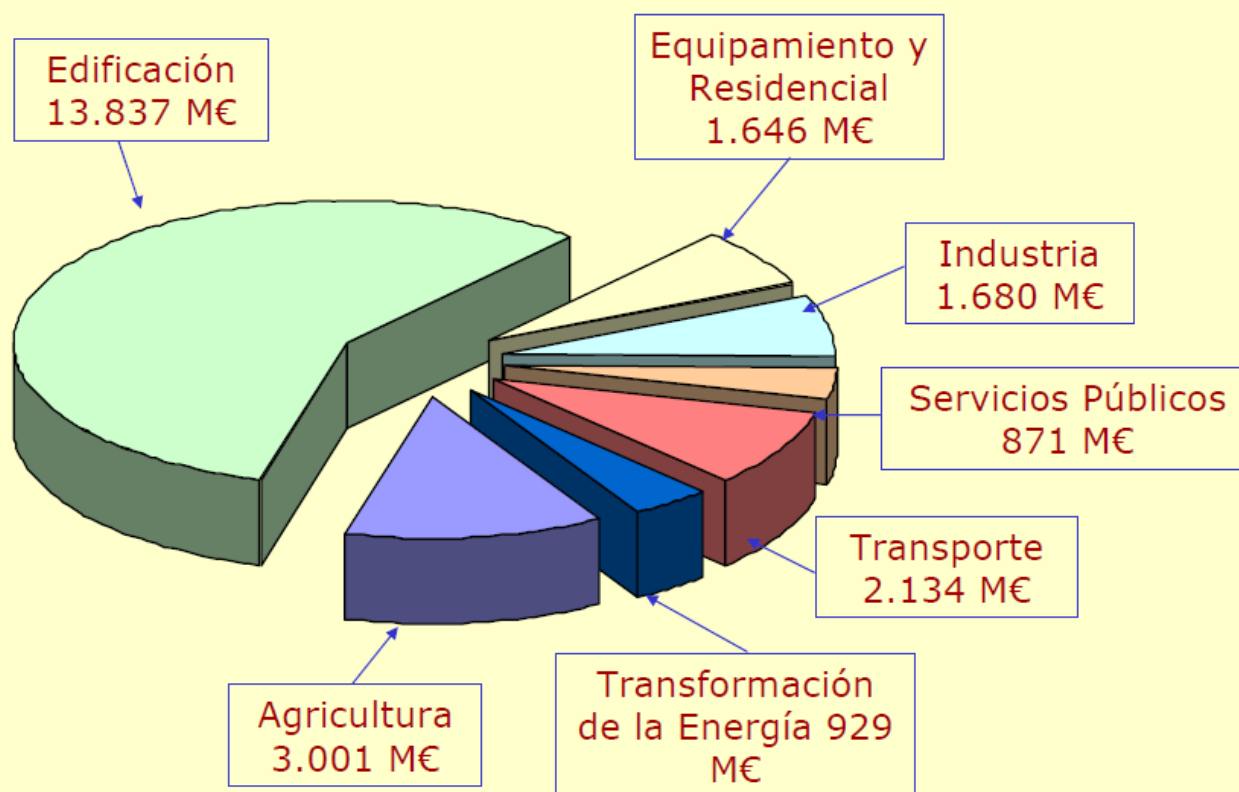
- Necesidad de reducción de emisiones exigido por el PNA (52 Mt CO<sub>2</sub> adicionales a los 30 Mt ya recogidos en la E4 para el período 2005-2007), para lo cual sería necesario reflexionar sobre otras posibles líneas de actuación que van más allá de lo incluido en el Plan.
- Necesidad de reducción de emisiones en sectores difusos.
- Preferencia de actuaciones en:
  - Transporte (Planes de movilidad).
  - Edificación.
  - Equipamiento residencial.
  - Industria.
  - Transformación de la energía.

# Eficiencia energética



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO

## Inversión asociada por Sector (2004-2012)



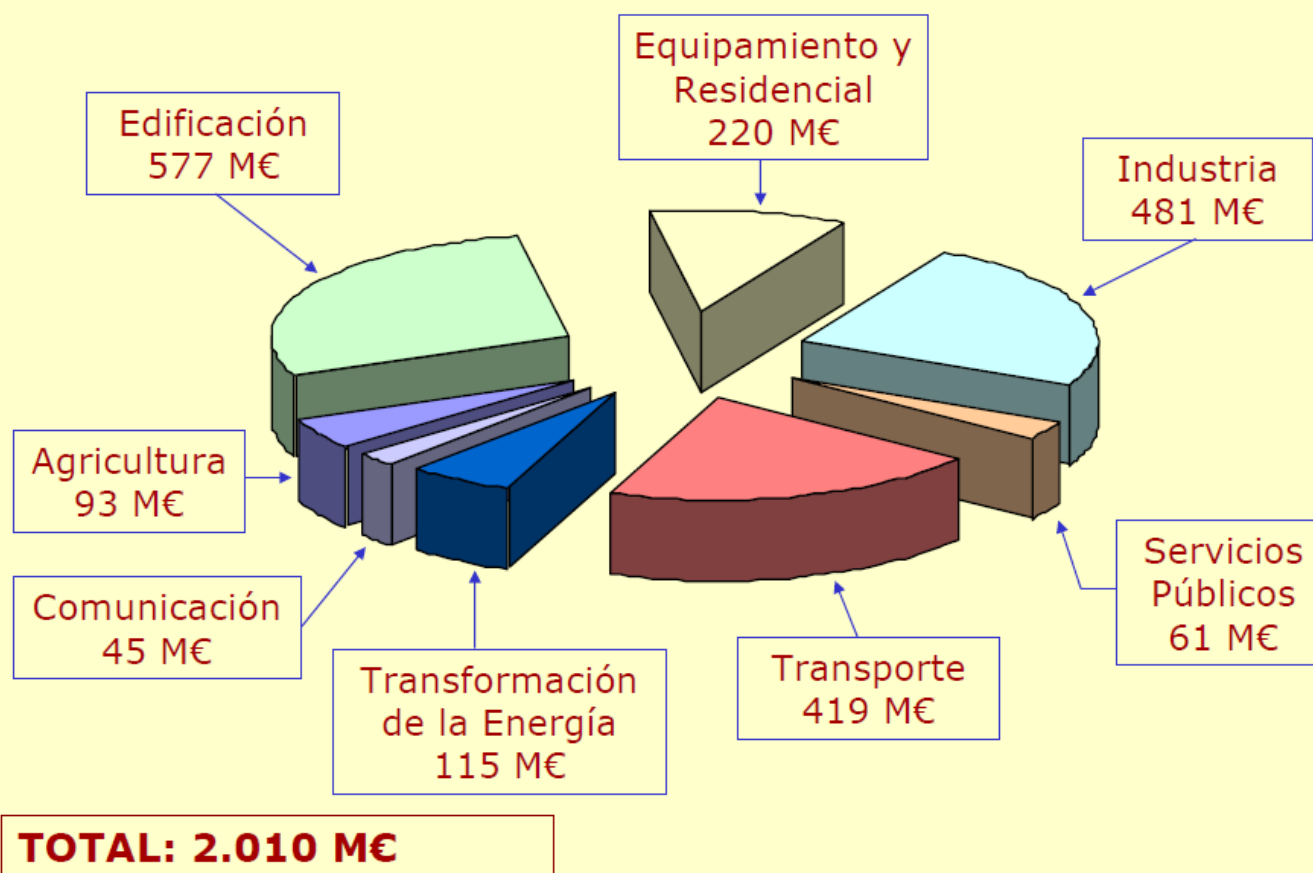
**TOTAL: 24.098 M€**

# Eficiencia energética



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO

## Apoyos de las Administraciones Públicas



# Eficiencia energética



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO

## SECTOR: EDIFICACIÓN

### MEDIDAS SOBRE EL PARQUE EXISTENTE

#### 1: Rehabilitación de la **envolvente térmica**.

Con el objetivo de reducir la demanda energética de calefacción y refrigeración.

#### 2: Mejora de la eficiencia energética de las **instalaciones térmicas**.

Renovación de instalaciones de calefacción, producción de agua caliente sanitaria (ACS) y refrigeración.

#### 3: Mejora de la eficiencia energética de las **instalaciones de iluminación interior**.

Sustitución de lámparas incandescentes por otras de bajo consumo en el sector doméstico.

### MEDIDAS SOBRE EL PARQUE NUEVO

#### 4: **Certificación Energética de edificios:**

**Objetivo:** Promover la implantación de esta herramienta en el mercado.



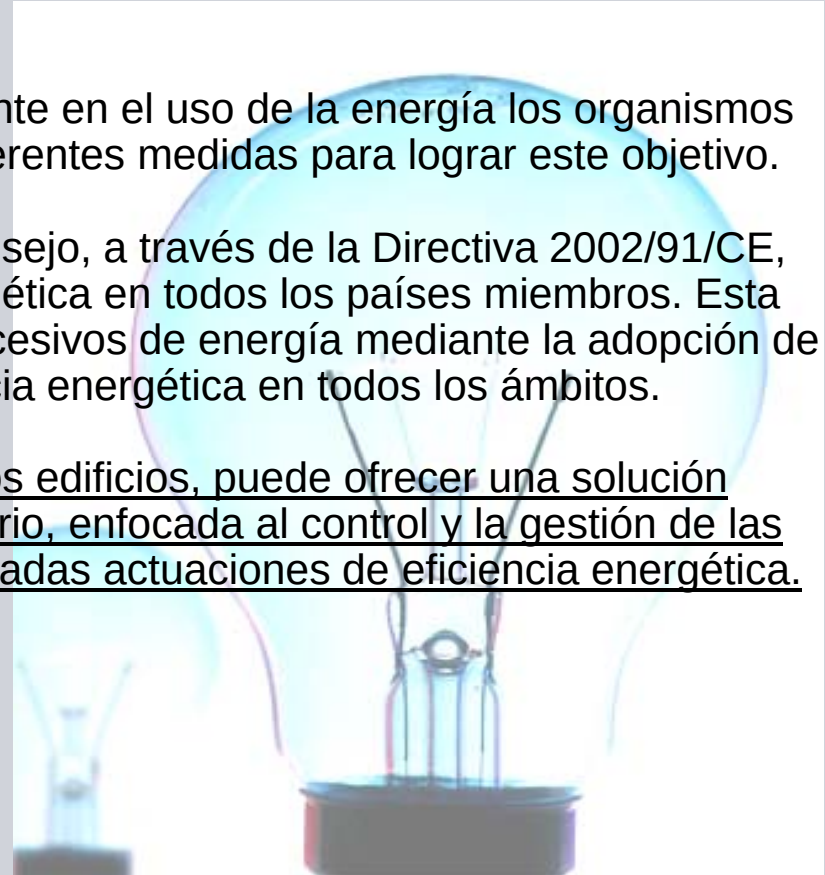
# Sistemas de gestión de instalaciones técnicas de edificios. Justificación

Actualmente, en España, el Código Técnico de la Edificación (CTE) establece un marco normativo con las exigencias básicas de calidad, seguridad y habitabilidad de los edificios y sus instalaciones.

Para impulsar a la sociedad a ser más eficiente en el uso de la energía los organismos gubernamentales han puesto en práctica diferentes medidas para lograr este objetivo.

En la Unión Europea, el Parlamento y el Consejo, a través de la Directiva 2002/91/CE, buscan también promover la eficiencia energética en todos los países miembros. Esta Directiva impulsa a reducir los consumos excesivos de energía mediante la adopción de medidas de ahorro y promoviendo la eficiencia energética en todos los ámbitos.

En este contexto el control centralizado de los edificios, puede ofrecer una solución adaptada a las necesidades del sector terciario, enfocada al control y la gestión de las instalaciones en las cuales se realicen las citadas actuaciones de eficiencia energética.



# Sistemas de gestión de instalaciones técnicas de edificios. Justificación



## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

### Directiva Europea 2002/91/CE sobre la Eficiencia Energética de los Edificios

#### Artículo 6

Los Estados Miembros tomarán medidas que garanticen que los edificios con una superficie útil total superior a 1.000 m<sup>2</sup> ocupados por autoridades públicas o instituciones que presten servicios públicos a un número importante de personas y que, por consiguiente, sean frecuentados habitualmente por ellas, se exhiba, en lugar destacado y claramente visible por el público, un **certificado energético** de antigüedad no superior a 10 años

#### Entrada en vigor :

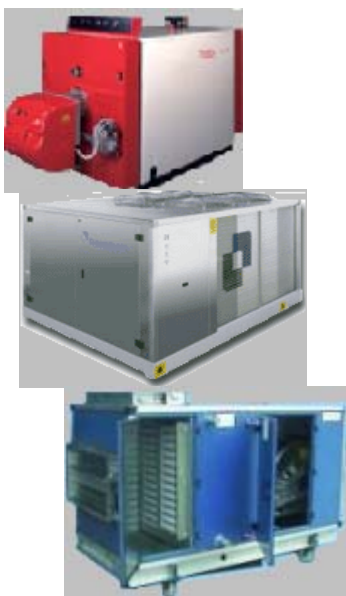
De modo obligatorio la Certificación Energética, una normativa que complementa al nuevo Código Técnico de la Edificación

# Sistemas de gestión de instalaciones técnicas de **SIEMENS** edificios. Justificación

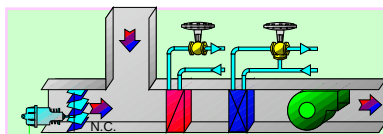
**CÓDIGO TÉCNICO  
(C.T.E)**

**R.I.T.E**

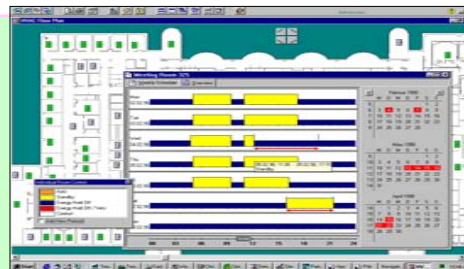
**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA**



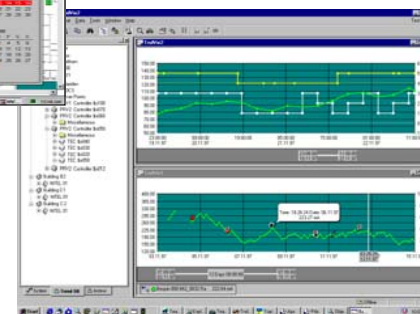
**Tecnología en  
edificios**



**Unidad Funcional RITE  
Relación con el control**



**Arranque / parada  
optimizada**



**Estadísticas  
Históricas  
Emisiones**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE INSTALACIONES**

## RITE

La necesidad de transponer la Directiva 2002/91/CE, de 16 de diciembre, de eficiencia energética de los edificios y la aprobación del Código Técnico de la Edificación por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, aconsejaron redactar un nuevo texto que derogue y sustituya al antiguo Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio y que incorpore, además, la experiencia de su aplicación práctica durante los últimos años.

Por ello el Consejo de Ministros del 20 de julio de 2007 aprobó el Real Decreto 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. El Real Decreto ha sido elaborado conjuntamente por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio conjuntamente con el Ministerio de la Vivienda.

El nuevo Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), establece las condiciones que deben cumplir las instalaciones destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, para conseguir un uso racional de la energía.

## RITE

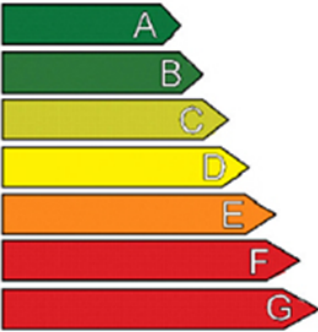
Las mayores exigencias en eficiencia energética que establece el Real Decreto se plasman en:

- Mayor Rendimiento Energético en los equipos de generación de calor y frío, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos.
- Mejor aislamiento en los equipos y conducciones de los fluidos térmicos.
- Mejor regulación y control para mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados.
- Utilización de energías renovables disponibles, en especial la energía solar y la biomasa.
- Incorporación de subsistemas de recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.
- Sistemas obligatorios de contabilización de consumos en el caso de instalaciones colectivas.
- Desaparición gradual de combustibles sólidos más contaminantes.
- Desaparición gradual de equipos generadores menos eficientes.
- El RITE, además impone la obligación de revisar y actualizar periódicamente, al menos cada 5 años, las exigencias de eficiencia energética. Es esta una tarea que compete a la Comisión Asesora del RITE, encargada de realizar las propuestas, conforme a la evolución de la técnica y la política energética nacional.

# Calificación-Certificación Energética

**Certificación Energética de Edificios**  
inicial/definitiva

Más



Menos

Edificio: \_\_\_\_\_

Localidad/Zona climática: \_\_\_\_\_

Uso del Edificio: \_\_\_\_\_

Consumo Energía Anual: \_\_\_\_\_ kWh/año  
(\_\_\_\_\_ kWh/m²)

Emisiones de CO<sub>2</sub> Anual: \_\_\_\_\_ kgCO<sub>2</sub>/año  
(\_\_\_\_\_ kgCO<sub>2</sub>/m²)

*El Consumo de Energía y sus Emisiones de Dióxido de Carbono son las obtenidas por el Programa \_\_\_\_\_, para unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación*

*El Consumo real de Energía del Edificio y sus Emisiones de Dióxido de Carbono dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores.*

La Certificación de eficiencia energética de los edificios es una exigencia derivada de la Directiva 2002/91/CE. Establece la obligatoriedad de proporcionar a compradores y usuarios de edificios un certificado de eficiencia energética.

La expresión del consumo de energía necesario para satisfacer la demanda energética de un edificio en condiciones normales de funcionamiento y ocupación es lo que se denomina calificación energética.

El proceso por el que se verifica la conformidad de la calificación energética obtenida por el proyecto y por el edificio una vez terminado con la consecuente expedición de certificados de eficiencia energética en ambos es el certificado energético de un edificio.

En lo referente a Certificación Energética, esta Directiva se transpone parcialmente al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. Para los edificios existentes está previsto la elaboración de otro R.D. con anterioridad a enero de 2009.

El Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, entró en vigor 3 meses después de su publicación, siendo voluntaria su aplicación durante un periodo de 6 meses. A partir de ese momento (31 de octubre de 2007), los proyectos de edificios que soliciten licencia de obras deberán cumplir la normativa establecida en este R.D.



# Calificación-Certificación Energética

Certificación Energética de Edificios  
inicial/definitiva

Más

A

B

C

D

E

F

G

Menos

Edificio: \_\_\_\_\_

Localidad/Zona climática: \_\_\_\_\_

Uso del Edificio: \_\_\_\_\_

Consumo Energía Anual: \_\_\_\_\_ kWh/año  
( \_\_\_\_\_ kWh/m²)

Emisiones de CO<sub>2</sub> Anual: \_\_\_\_\_ kgCO<sub>2</sub>/año  
( \_\_\_\_\_ kgCO<sub>2</sub>/m²)

El Consumo de Energía y sus Emisiones de Dióxido de Carbono son las obtenidas por el Programa \_\_\_\_\_, para unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación

El Consumo real de Energía del Edificio y sus Emisiones de Dióxido de Carbono dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores.

El certificado de eficiencia energética de edificios servirá para acreditar que en su diseño y construcción se han tenido en cuenta criterios orientados a lograr en los mismos el máximo aprovechamiento de la energía.

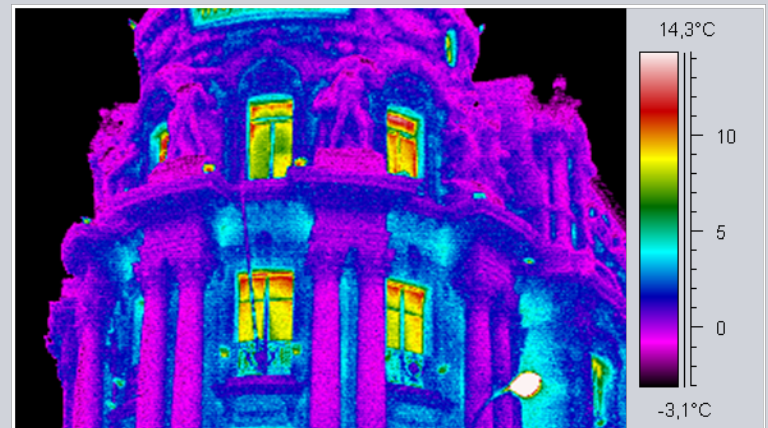
Tiene el objetivo de limitar las emisiones de CO<sub>2</sub> y fomentar el uso racional de la energía dentro del sector de la construcción, uno de los sectores más representativos en el consumo de energía, para así contribuir a la mejora del medio ambiente.

La certificación valora la eficiencia térmica de los edificios en dos aspectos: calefacción y producción de agua caliente. Para ello se tienen en cuenta, entre otros, aspectos como el grado de aislamiento del edificio o las instalaciones de producción de energía.

## Calificación-Certificación Energética

La certificación energética de edificios permitirá:

- ✓ Dar a conocer al usuario las características energéticas de su edificio.
- ✓ Facturar los gastos de energía: calefacción, climatización y ACS, en función del consumo real, para así poder distribuir los costes de manera más equilibrada e individualizada.
- ✓ Permitir la inspección periódica de calderas.
- ✓ Realizar auditorías energéticas en edificios de alto consumo de energía.
- ✓ Controlar el aislamiento térmico en edificios de nueva construcción.
- ✓ Mejorar la eficiencia energética
- ✓ Rentabilizar costes
- ✓ Estudiar la viabilidad técnica de los proyectos
- ✓ Mejorar el medioambiente



## Calificación-Certificación Energética

Software:

- ✓ LIDER
- ✓ CALENER\_VYP (Promovido por el Ministerio)
- ✓ CALENER\_GT (Promovido por el Ministerio)
- ✓ TrnSys
- ✓ ENERGY PLUS

# Calificación Energética

- En la práctica, la medida afecta a los edificios de nueva construcción, tanto de uso público como privado, y a aquellos que se rehabiliten, siempre que dispongan de más de 1.000 m<sup>2</sup> y se renueve, al menos, un 25% de su espacio.
- Siete letras y siete colores informarán al usuario de un inmueble de la calificación obtenida por el mismo: desde la letra A sobre fondo verde intenso para los edificios más eficientes, hasta la letra G, dibujada sobre fondo rosa, para los más contaminantes.
- Actualmente, y tras la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación (CTE), los edificios que salen a la venta están diseñados para alcanzar, al menos, las calificaciones de tipo D y E, que garantizan unos mínimos indispensables de eficiencia en el consumo y el uso de la energía. Por debajo de esta categoría se encuentran fuera de la ley.

# ¿Por qué eu.bac? (Building Automation Control Association)

**SIEMENS**

La industria europea BACS une sus fuerzas y competencias para proponer soluciones prácticas:

- Para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en los edificios
- Para un sistema europeo de aseguramiento de la calidad de la eficiencia energética, para la construcción de equipos de automatización y los controles
- Para la introducción de un marco jurídico para la contratación de rendimiento del ahorro energético en los edificios
- Sobre la base de “eu.bac Certificado” para equipos y sistemas



Iniciado por Siemens y la primera Presidencia

## eu.bac Certificado

Calidad y eficiencia energética en BACS

SIEMENS

**eu.bac Certificado** asegura al usuario un alto nivel de:

- Eficiencia energética
- Calidad de productos y sistemas tal como se define en la correspondiente norma EN / ISO y las normas de las directivas europeas.

**eu.bac Certificado** es un trabajo común de eu.bac, diferentes organismos europeos de certificación y laboratorios de pruebas de conformidad con las disposiciones pertinentes de las normas EN 45000.





# eu.bac Certificado

## Plan de ejecución



Primeros productos certificados en Sep-'07

- Controladores individuales (RXC,B,L..)
- Liberación gradual de las diversas aplicaciones (por ejemplo, el agua caliente del radiador de calefacción, refrigeración techo, etc.)

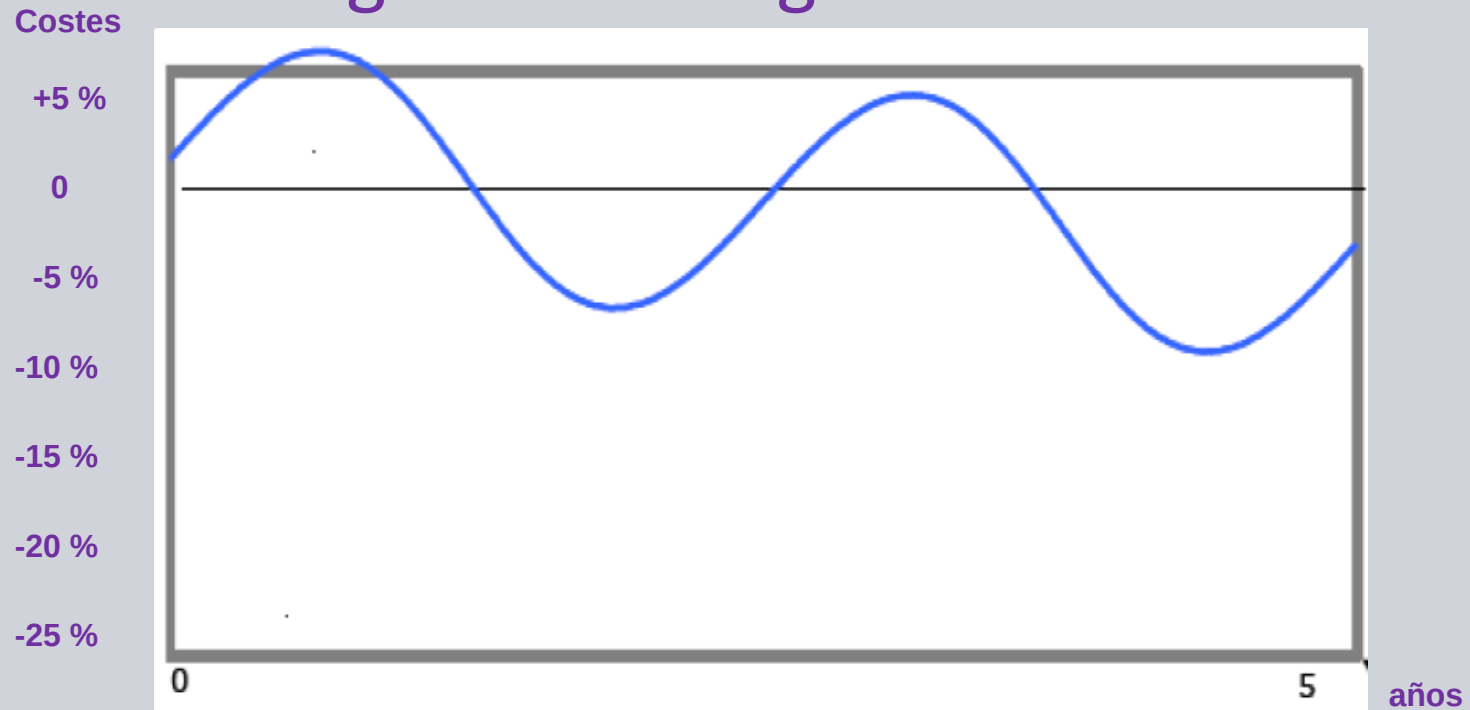
Otros productos en fase de preparación por eu.bac

- Los controladores de calefacción incl. optimizador
- Componentes de campo (sensores de temperatura, válvulas y actuadores, etc.)



## Gestión energética no sistemática

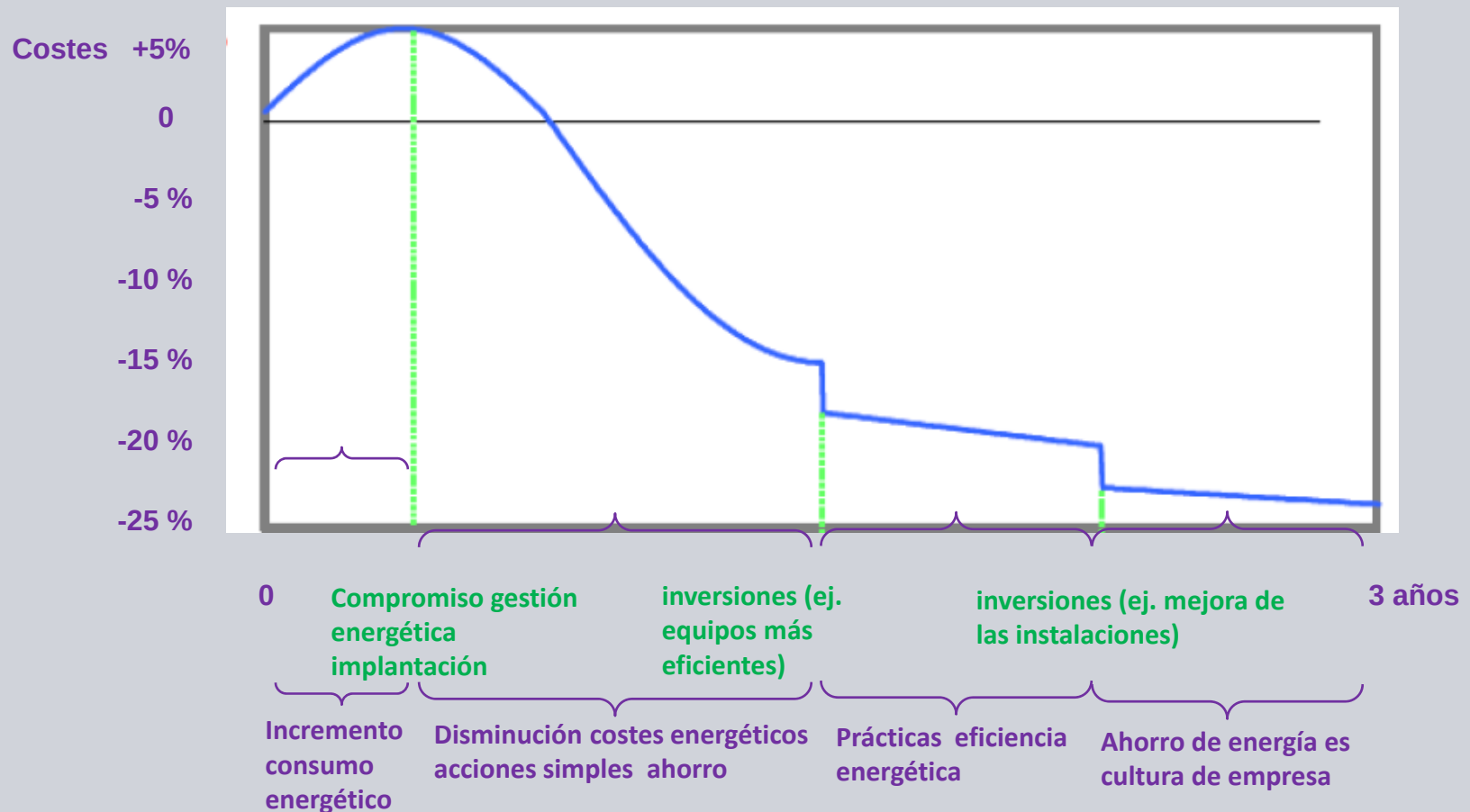
### Sistema de gestión energética no sistemática

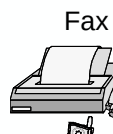


Fuente: Gold standard – IS393 Energy management system (SEI Sustainable Energy Ireland)

## Gestión energética sistemática

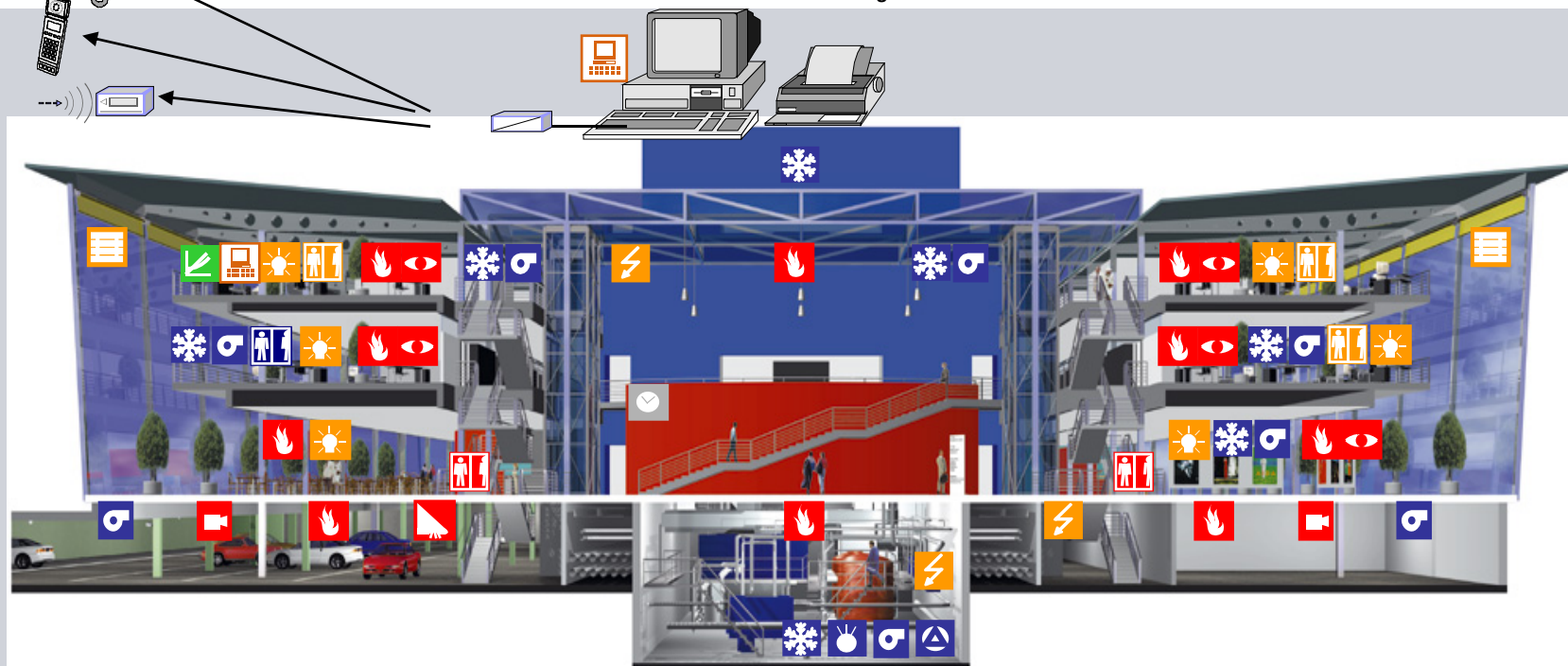
### Sistema de gestión energética sistemática





## Sistemas de gestión de instalaciones en los edificios

Design Insight,  
Scada de gestión



Control primario HVAC

Control de ambientes individuales HVAC

Control de alumbrado

Distribución de energía

Análisis de datos energéticos

Scada central de Gestión



Detección de incendios

Detección contra intrusión

Control de accesos

CCTV

Sistema de evacuación por megafonía

Detección de gas

## SERVIDOR DE DATOS

## GMS - GLOBAL MANAGEMENT STATION



Operación conjunta  
de todas las instalaciones  
del edificio.  
Funcionalidad integrada  
de BMS y DMS.

## TERCEROS



HVAC



ALUMBRADO



ELECTRICIDAD



INTRUSIÓN



INCENDIOS



CCTV



CONTROL DE ACCESOS

Integración de equipos  
de terceros, mediante protocolos  
estándar:



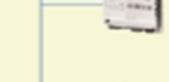
## BMS - BUILDING MANAGEMENT SYSTEM



Gestión de Instalaciones  
Técnicas del Edificio,  
integrando equipos  
de Climatización,  
Alumbrado, Electricidad, etc.



Distintos HMI's permiten  
una sencilla y eficiente  
operación del sistema.



HVAC



ALUMBRADO



ELECTRICIDAD

## DMS - DANGER MANAGEMENT SYSTEM



Sistema de Gestión de Peligros,  
para el tratamiento de eventos  
y alarmas de las instalaciones de  
seguridad (Intrusión, Incendio,  
CCTV y Control de Accesos).



INCENDIOS



INTRUSIÓN



CCTV



CONTROL DE ACCESOS

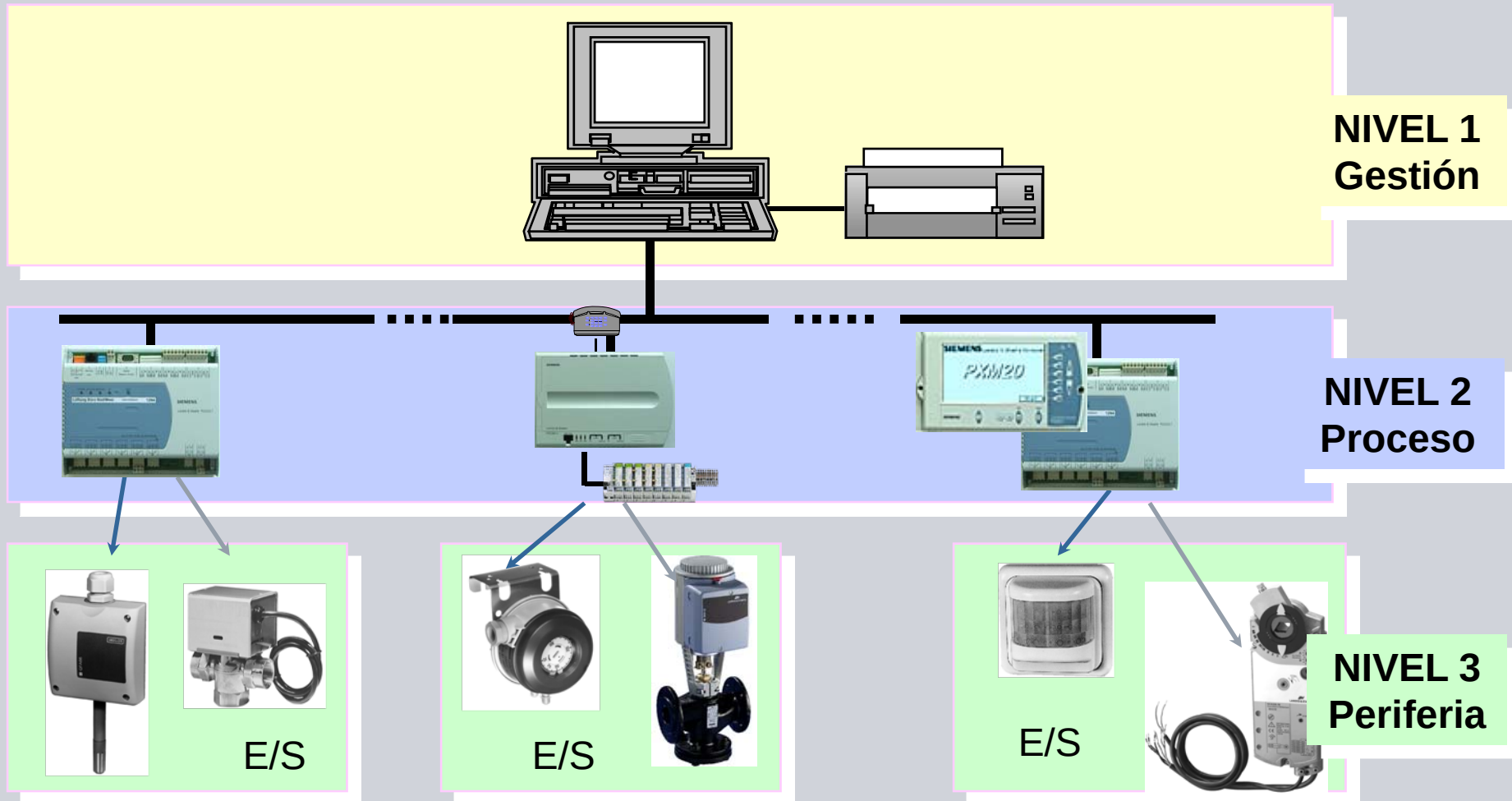
Integración de equipos  
de terceros, mediante  
protocolos estándar  
(MODBUS, BACNET,  
WIRGO, etc.)



Modulos de Control  
y Señal digital, para  
integrar equipos  
de terceros  
(Intrusión, Incendio,  
puertas, etc.)

## Sistemas de gestión con arquitectura distribuida

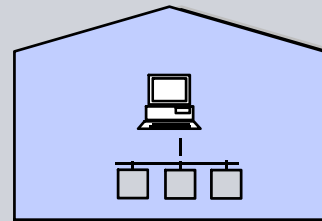
Los sistemas de gestión de instalaciones se dividen en tres categorías:



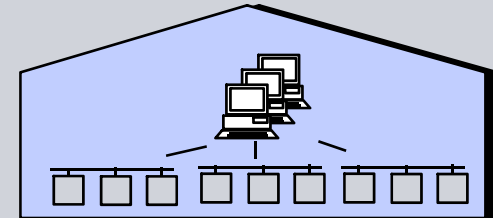
## Sistemas de gestión con arquitectura distribuida

### CARACTERÍSTICAS BÁSICAS de un buen SISTEMA

Capacidad de crecimiento

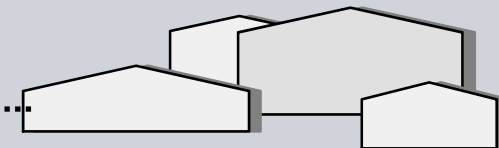
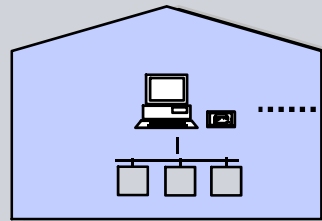


de 50 puntos ..



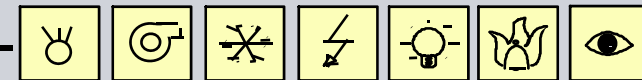
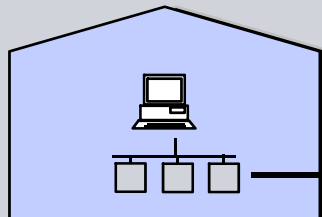
.. a 100.000 puntos de datos

Flexibilidad de adaptación



.. hasta 1000 edificios

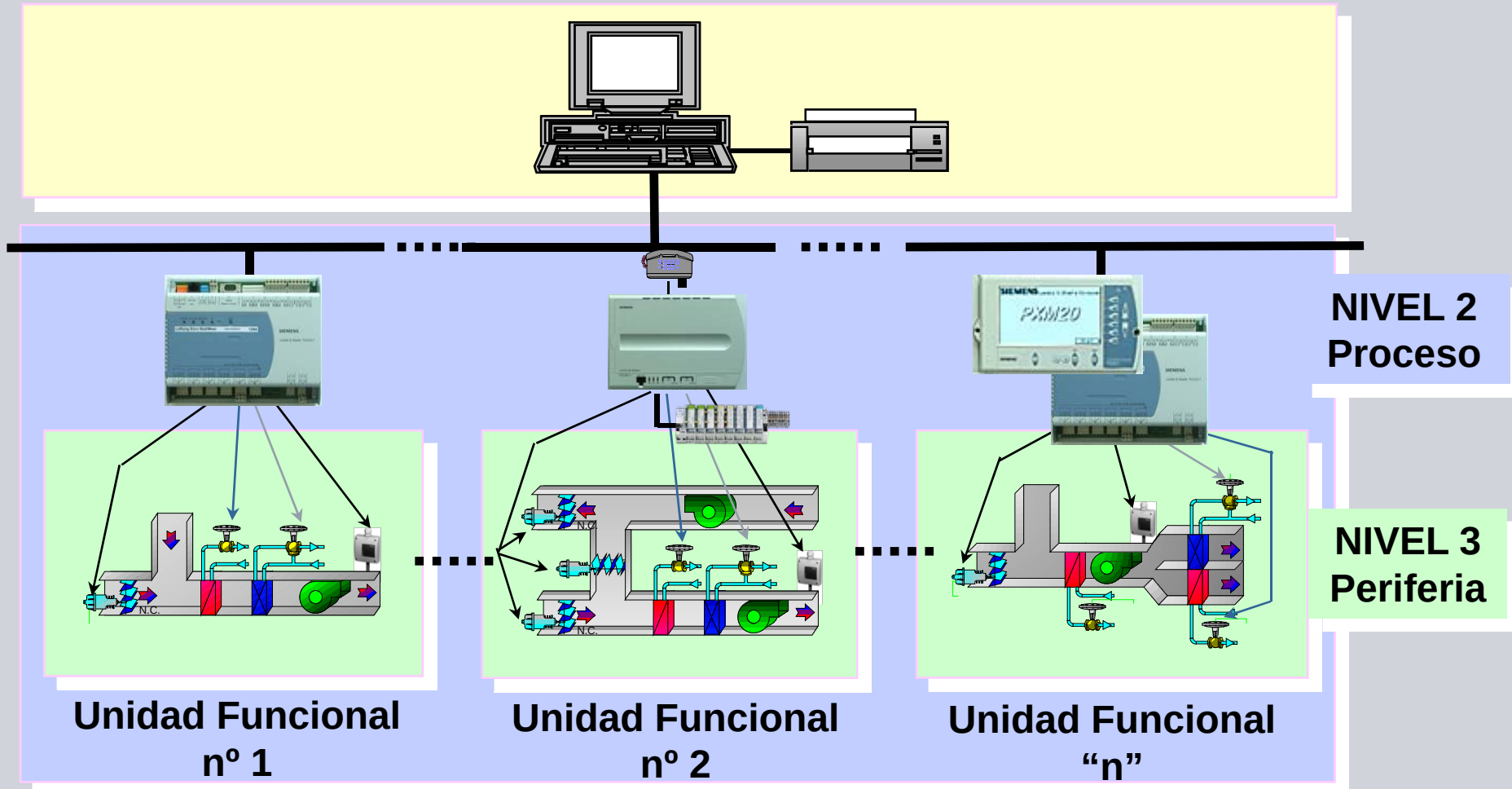
Flexibilidad funcional  
(Integraciones)





# Sistemas de gestión con arquitectura distribuida

## Concepto Funcional de la Arquitectura Distribuida



# Sistemas de gestión con arquitectura distribuida

SIEMENS

## Controladores a nivel de campo

Válvulas y actuadores



Actuadores de compuertas



Variadores de velocidad



## NIVEL 3 Periferia

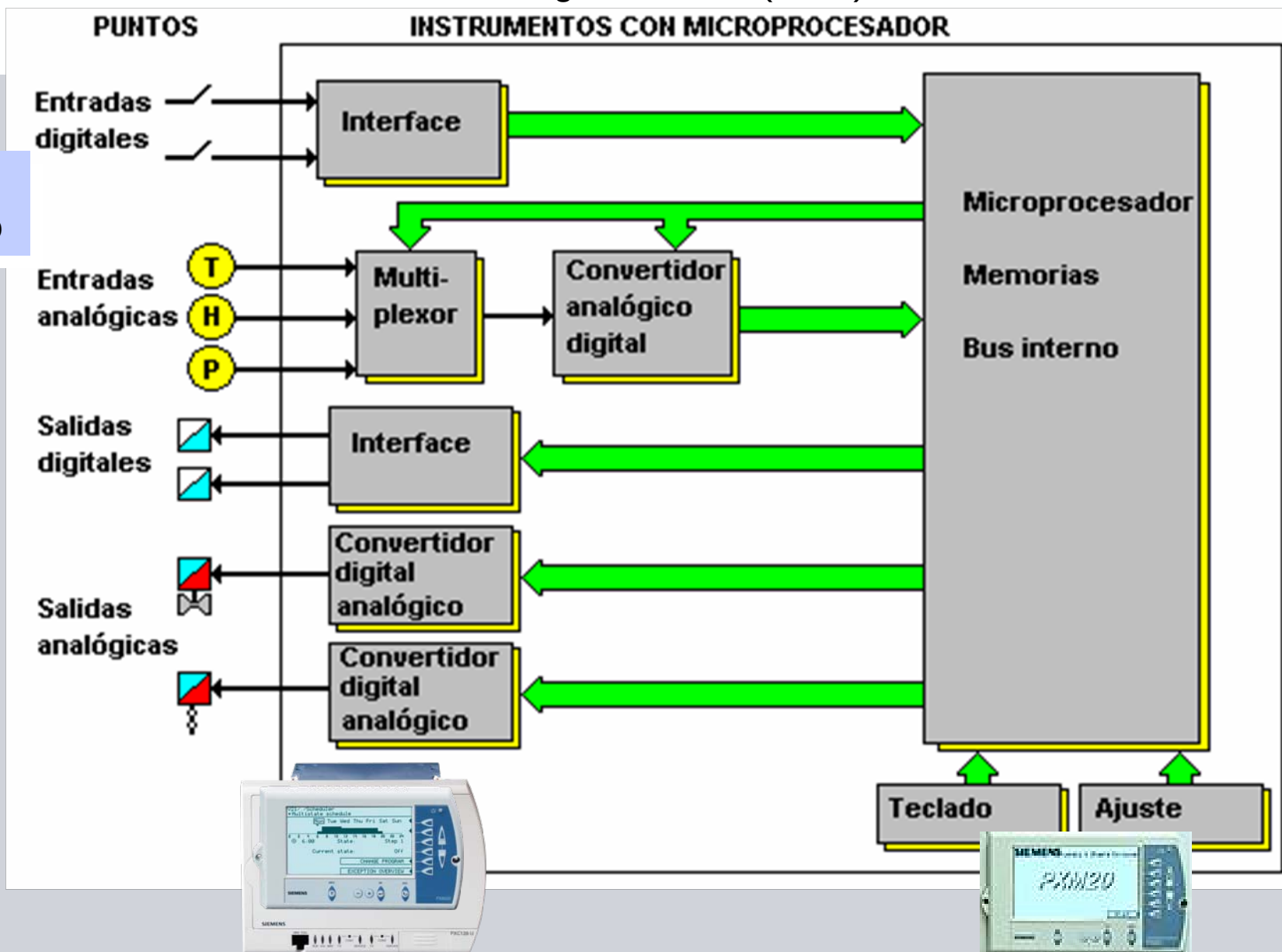
Sondas



# Proceso / automatización - Controlador Digital Directo (DDC).

SIEMENS

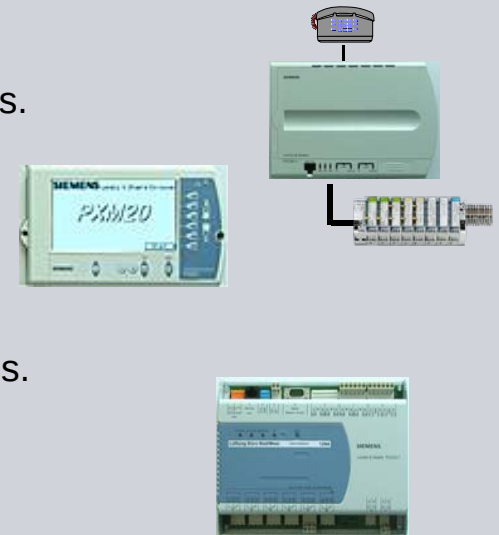
## NIVEL 2 Proceso



# El regulador

Los controladores realizan las siguientes funciones:

- ✓ Mantener una magnitud variable en un valor prefijado por una consigna.
- ✓ Remitir siempre al periférico final de control la señal más precisa de demanda en función de la desviación de la variable principal controlada con respecto a la consigna.
- ✓ Encender y apagar los dispositivos a controlar por programación horaria dentro del horario de ocupación de las diferentes estancias de un edificio. Arranques escalonados para evitar picos de consumo.
- ✓ Optimización en base a temperaturas exteriores y a inercia de los edificios.
- ✓ Velar por la seguridad de los equipos controlados.
- ✓ Realizar el conteo y la tarificación de la energía consumida.
- ✓ Realizar el conteo de horas de funcionamiento de los equipos controlados.
- ✓ Registro de históricos programados



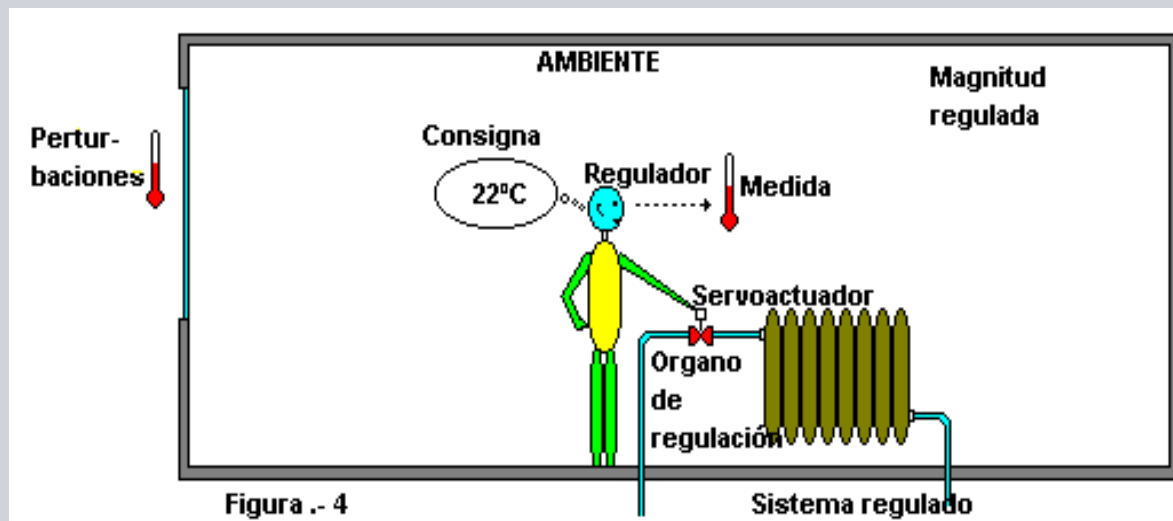
## El regulador

Un bucle de regulación comprende tres fases:

- La adquisición de datos
- La ejecución del algoritmo de regulación P, PI o PID
- El envío de comandos de posicionamiento a los accionadores

Para definir los términos generales útiles tomemos como ejemplo sencillo la regulación de la temperatura de una habitación.

El objetivo es mantener constante la temperatura de la habitación a 22° C por variación del caudal de agua caliente en el radiador.



## El regulador

### Adoptamos los siguientes criterios:

- La temperatura ambiente es: **LA MAGNITUD REGULADA**
- La temperatura fijada a 22°C es: **EL VALOR DE CONSIGNA DESEADO**
- Las magnitudes que pueden influir en la magnitud regulada son: **LAS MAGNITUDES PERTURBADORAS** ( temp. exterior, radiación solar, el viento, las aportaciones internas ).
- La válvula que varía la magnitud comandada es: **EL ORGANO DE REGULACIÓN**.
- El motor que acciona el órgano de regulación es: **EL SERVOACTUADOR**
- La posición que tomará el servoactuador depende de: **LA SEÑAL DE MANIOBRA**.
- La magnitud de maniobra es el valor de la señal de salida del : **REGULADOR**

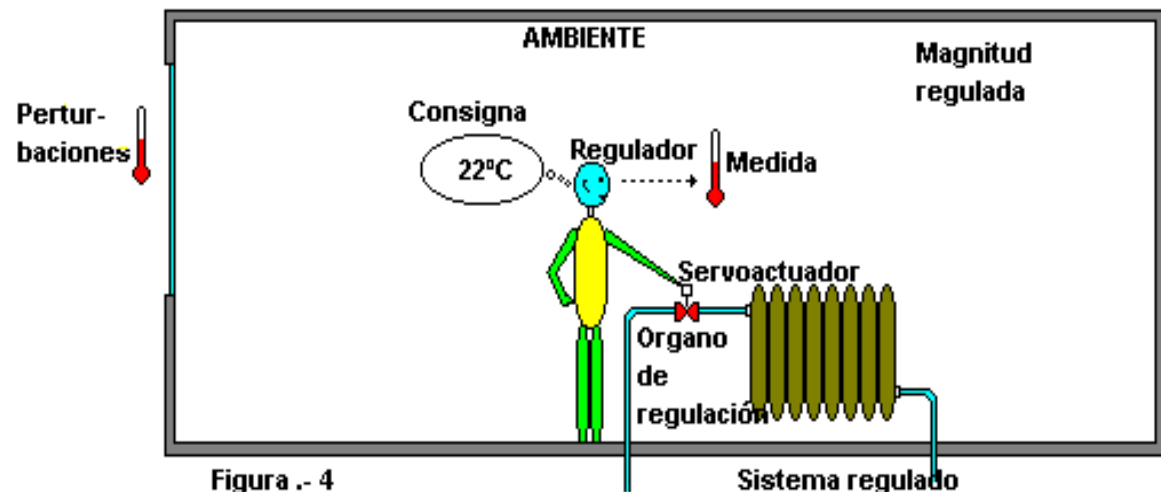


Figura .- 4

## El regulador

### Regulador proporcional - integral - derivado ( PID )

Cuando se trata de detectar y corregir las desviaciones lo más rápidamente posible, hay que tener en cuenta no sólo el valor de la desviación, sino también su velocidad de variación.

En efecto, una perturbación fuerte y brusca, teniendo en cuenta su retardo de transmisión, necesita desde el principio de la acción una compensación por un aumento del suministro de energía.

El exceso de apertura de la válvula medido de la magnitud regulada se separa del valor de consigna.

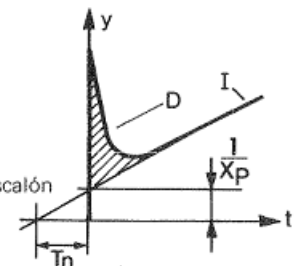
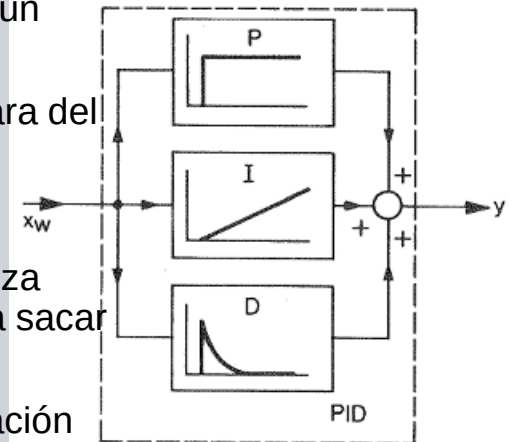
Desaparecerá cuando la velocidad de variación sea nula.

Este es el trabajo de la acción derivada: D. La acción derivada nunca se utiliza sola, sino en combinación con la acción proporcional (P) y la integral (I) para sacar provecho de sus respectivas ventajas.

- La acción P corrige la posición de la válvula proporcionalmente a la desviación

- La acción I corrige la posición de la válvula con una velocidad proporcional a la desviación. Al cabo de un tiempo, elimina la desviación permanente.

- La acción D corrige la posición de la válvula proporcionalmente a la velocidad de variación de la desviación para que, después de una perturbación brusca, la magnitud regulada vuelva lo más rápidamente posible a su valor de consigna.



Regulador PID

- a) Estructura
- b) Respuesta en escalón
- P Función P
- I Función I
- D Función D



# Sistemas de gestión con arquitectura distribuida

## NIVEL 1 Gestión

SIEMENS

Operación con  
cliente web

Enrutador de alarmas,  
Gestión remota

Página de inicio

Horarios

Alarmas

Eventos

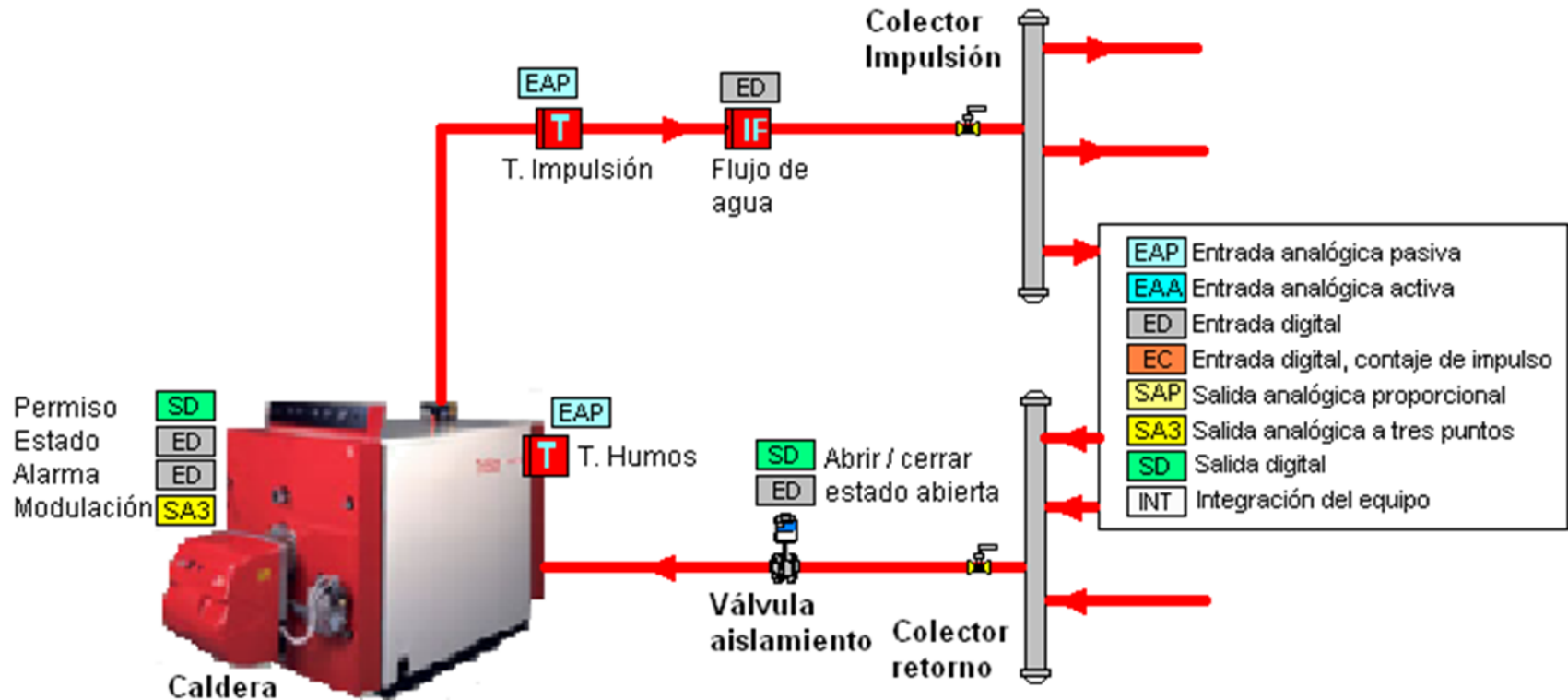
Puntos

Registros históricos

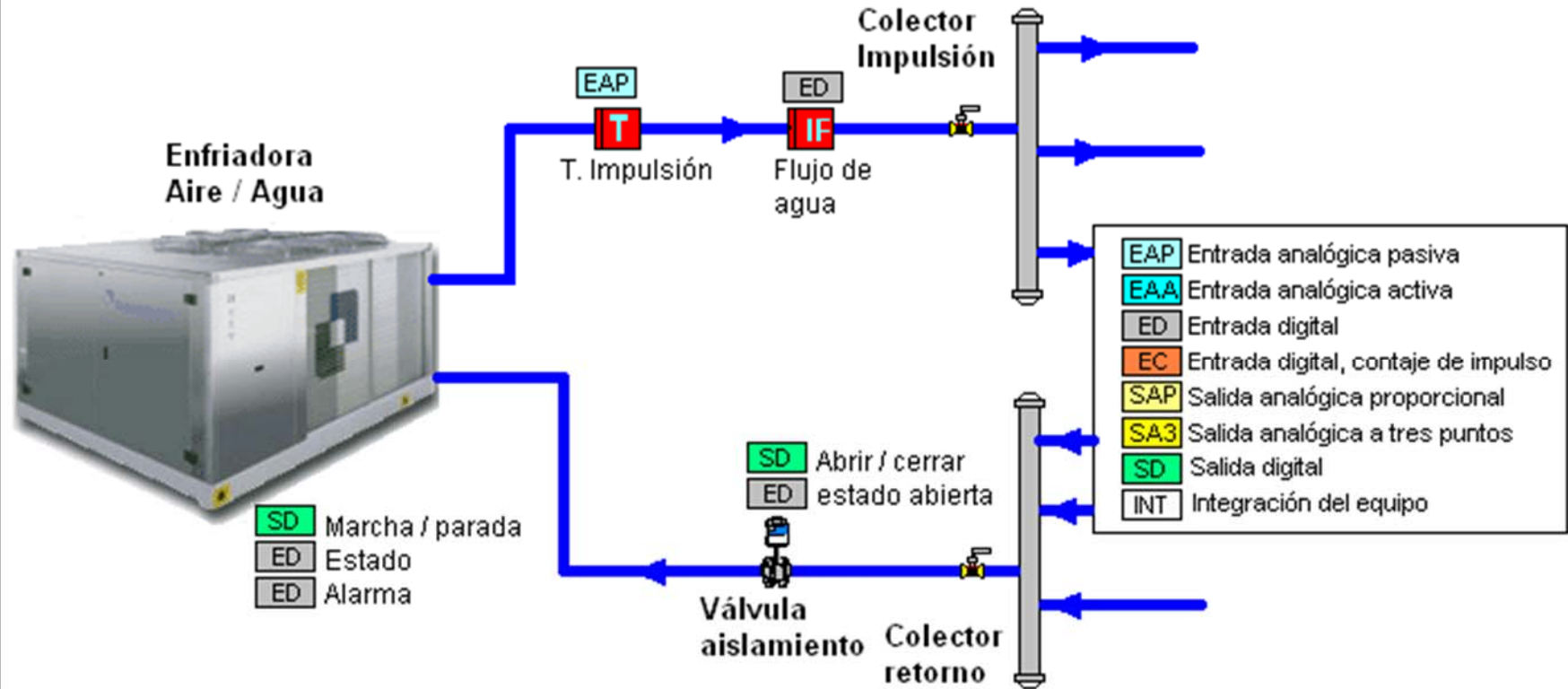
Imágenes de la instalación

# Proyecto de control – Señales típicas por equipos

SIEMENS



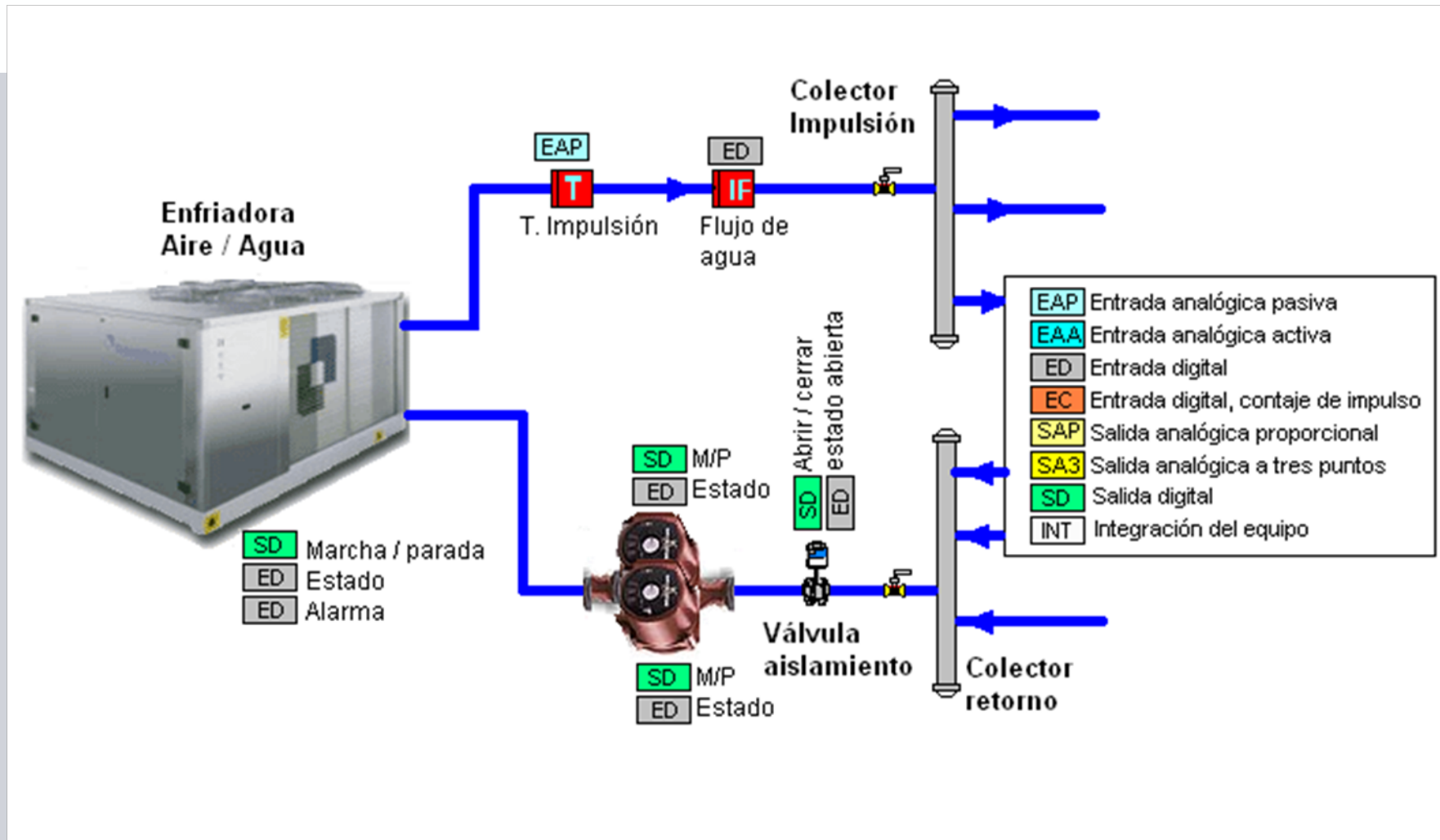
Control de caldera con quemador modulante



Control de enfriadora Aire / Agua

# Proyecto de control – Señales típicas por equipos

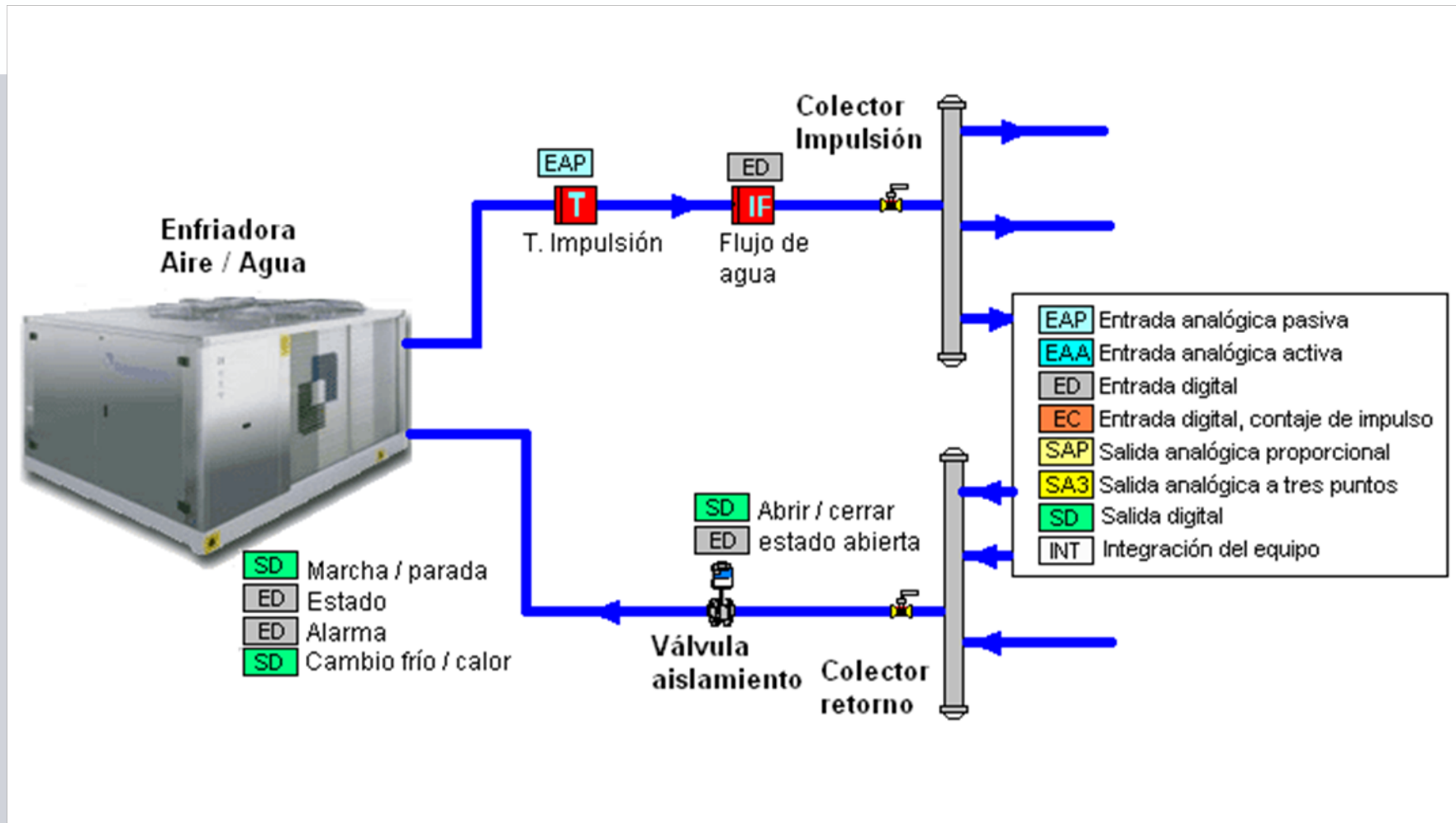
SIEMENS



Control de enfriadora Aire / Agua con bombas en primario

# Proyecto de control – Señales típicas por equipos

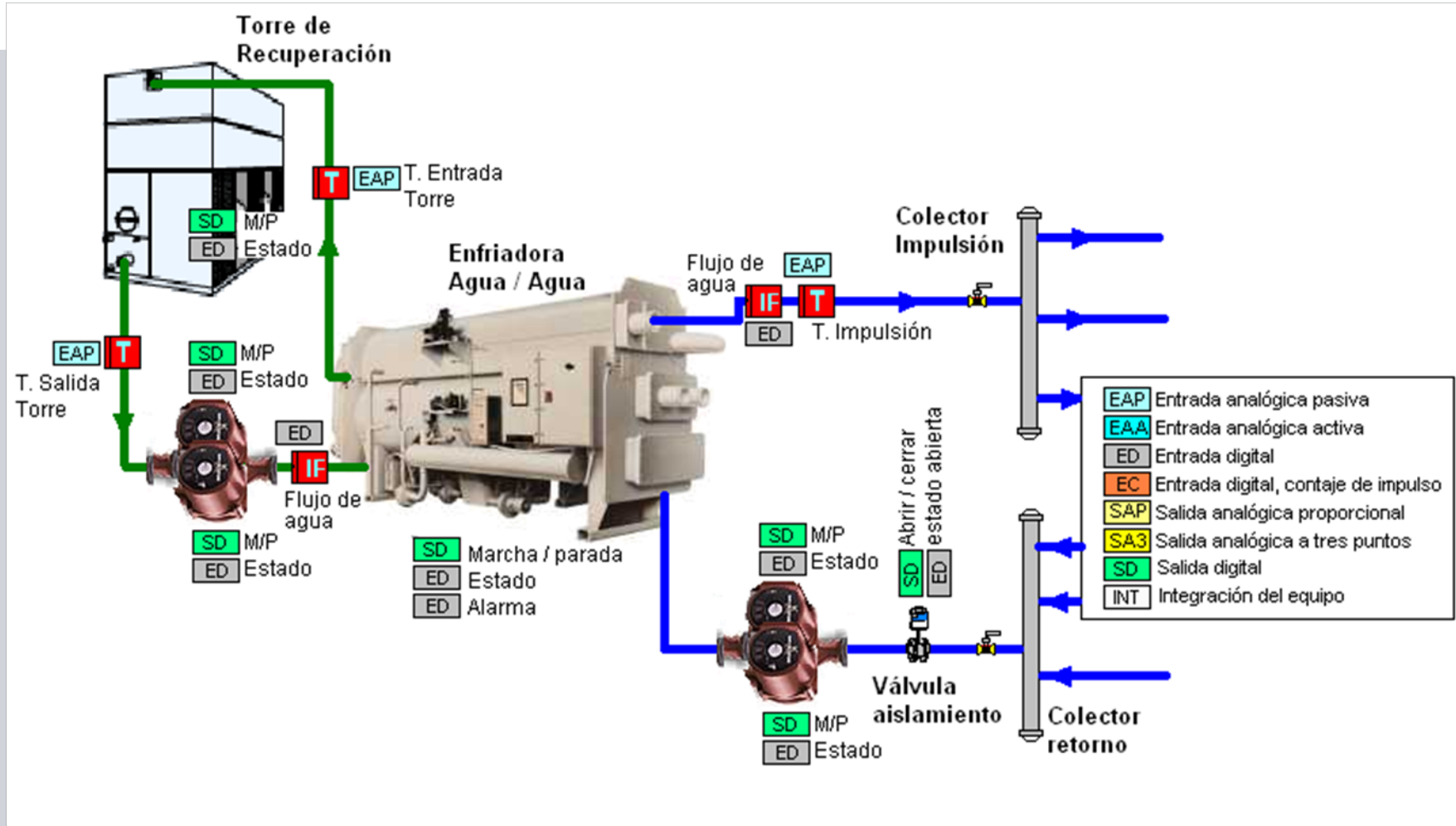
SIEMENS



Control de Bomba de calor Aire / Agua

# Proyecto de control – Señales típicas por equipos

SIEMENS

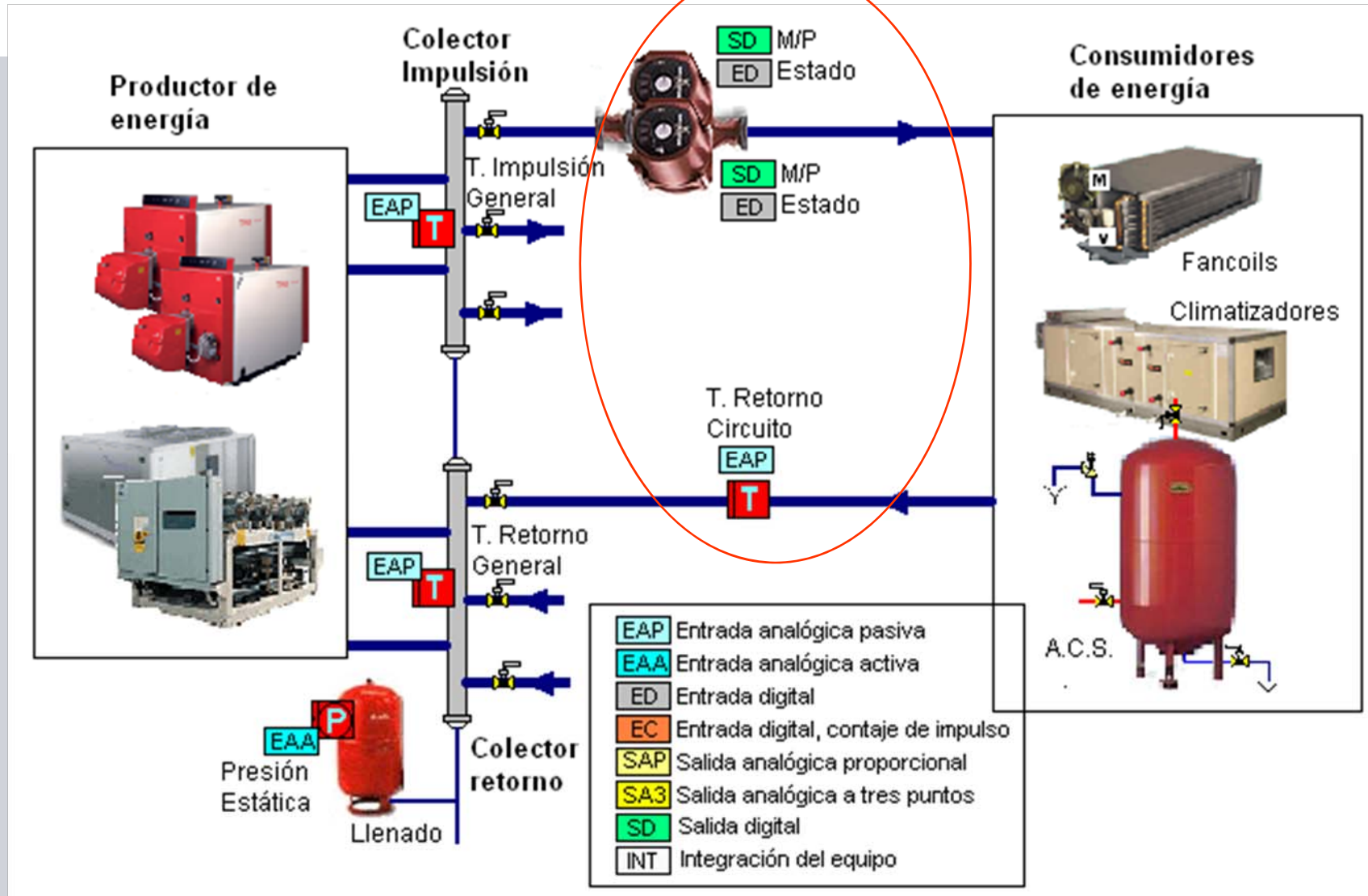


Control de Enfriadora Agua / Agua con bombas en primario



# Proyecto de control – Señales típicas por equipos

SIEMENS

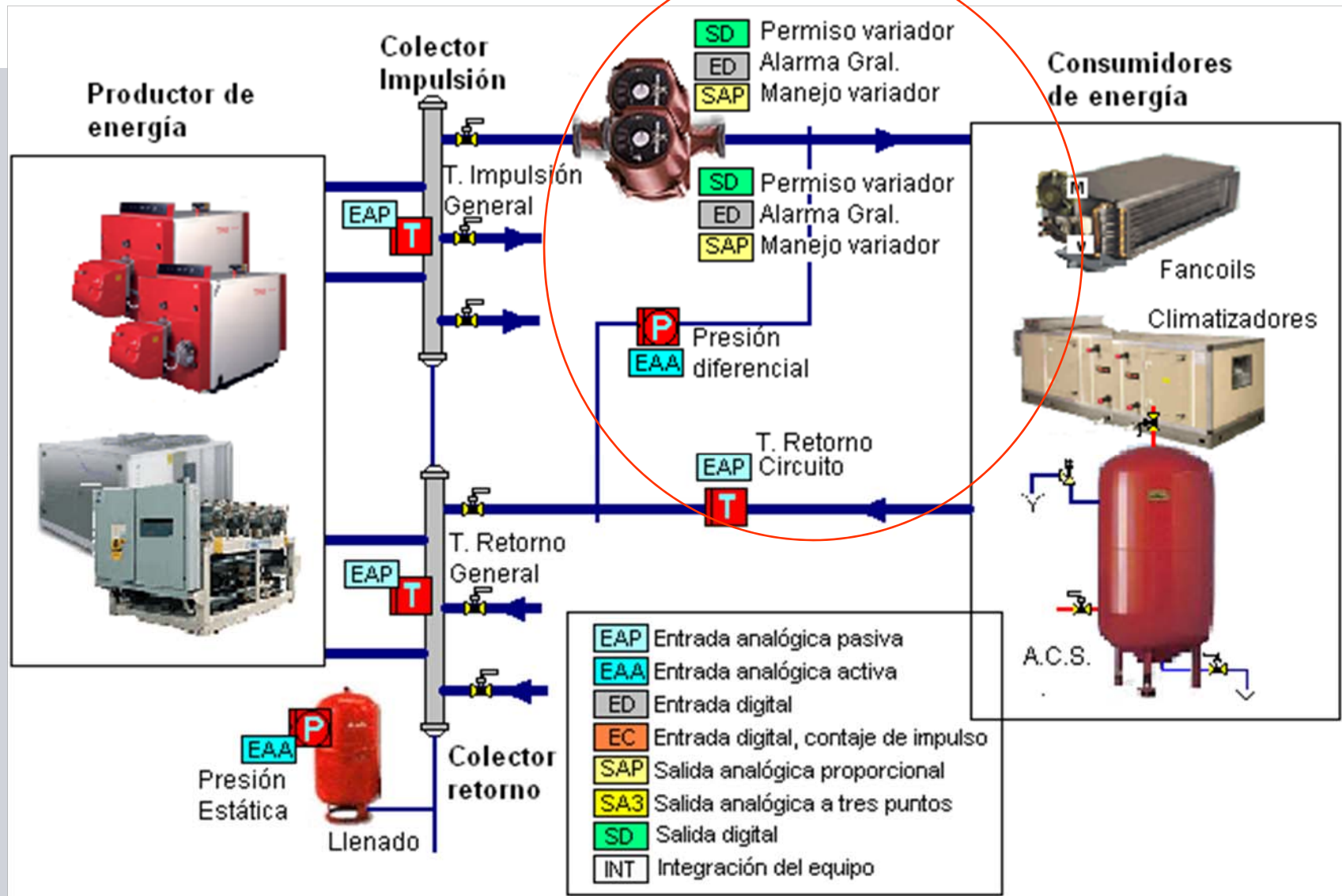


Circuito secundario normal (caudal constante)



# Proyecto de control – Señales típicas por equipos

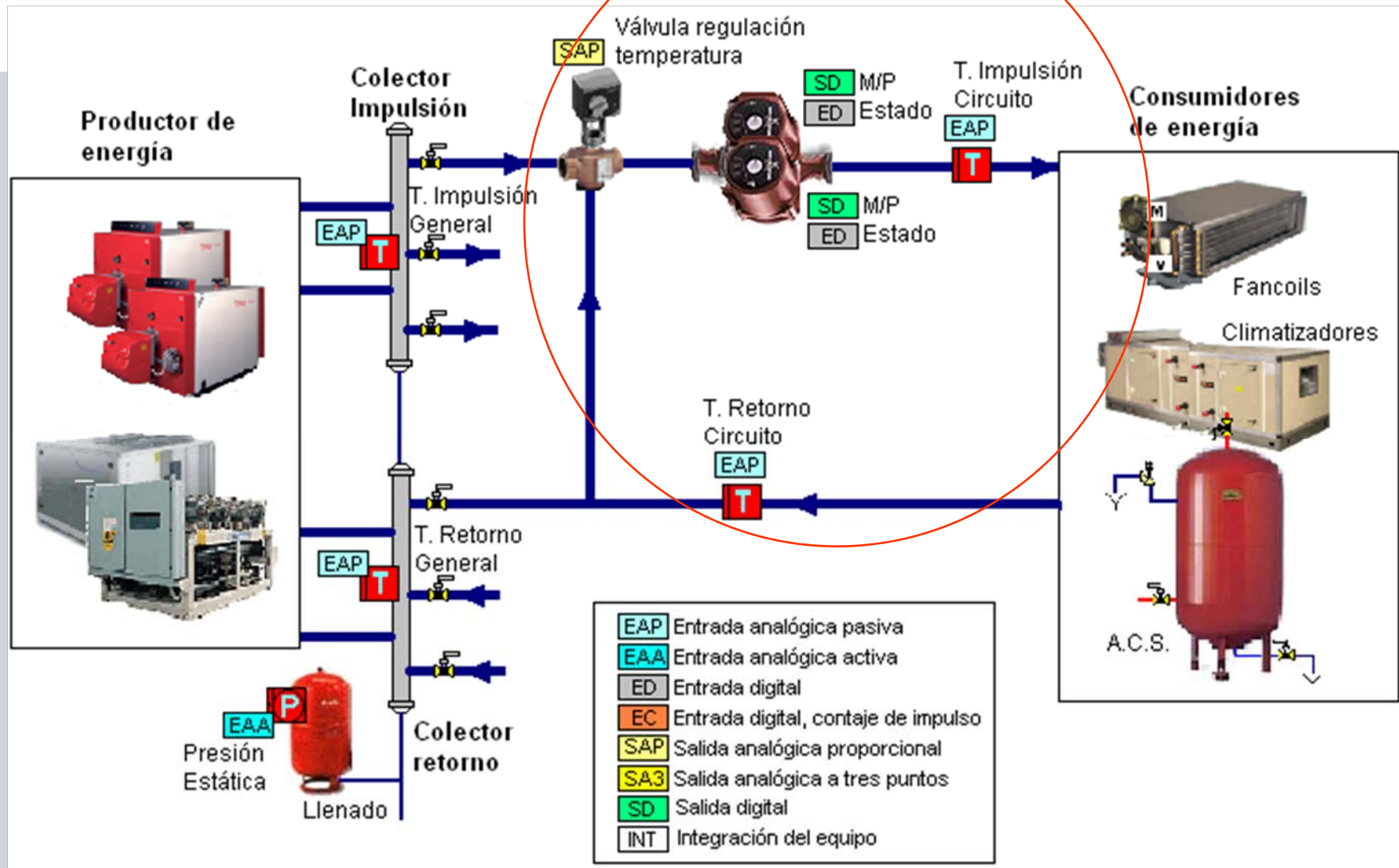
SIEMENS



Circuito secundario con variadores de velocidad (caudal variable)

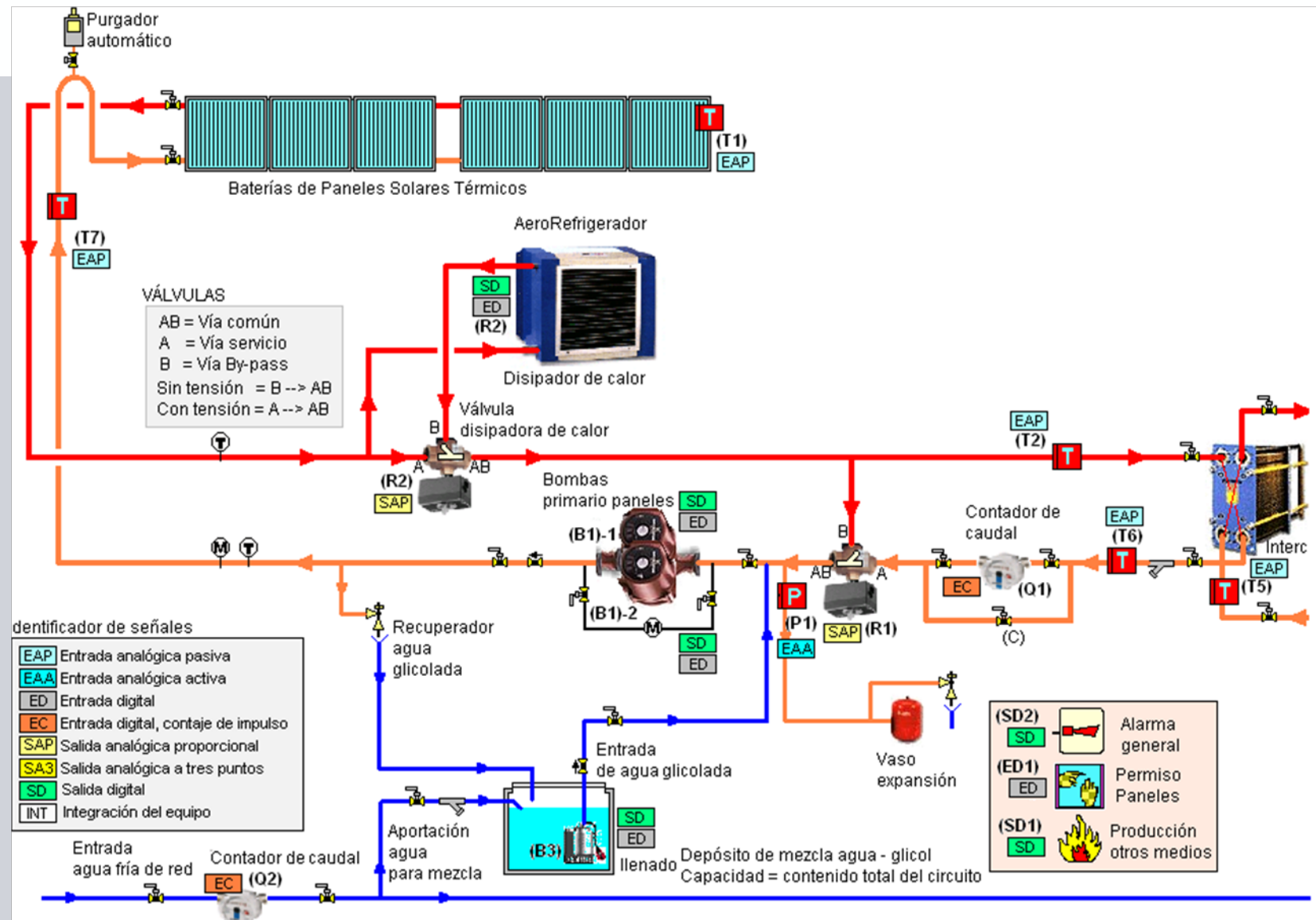
# Proyecto de control – Señales típicas por equipos

SIEMENS



Circuito secundario con regulación de temperatura en impulsión

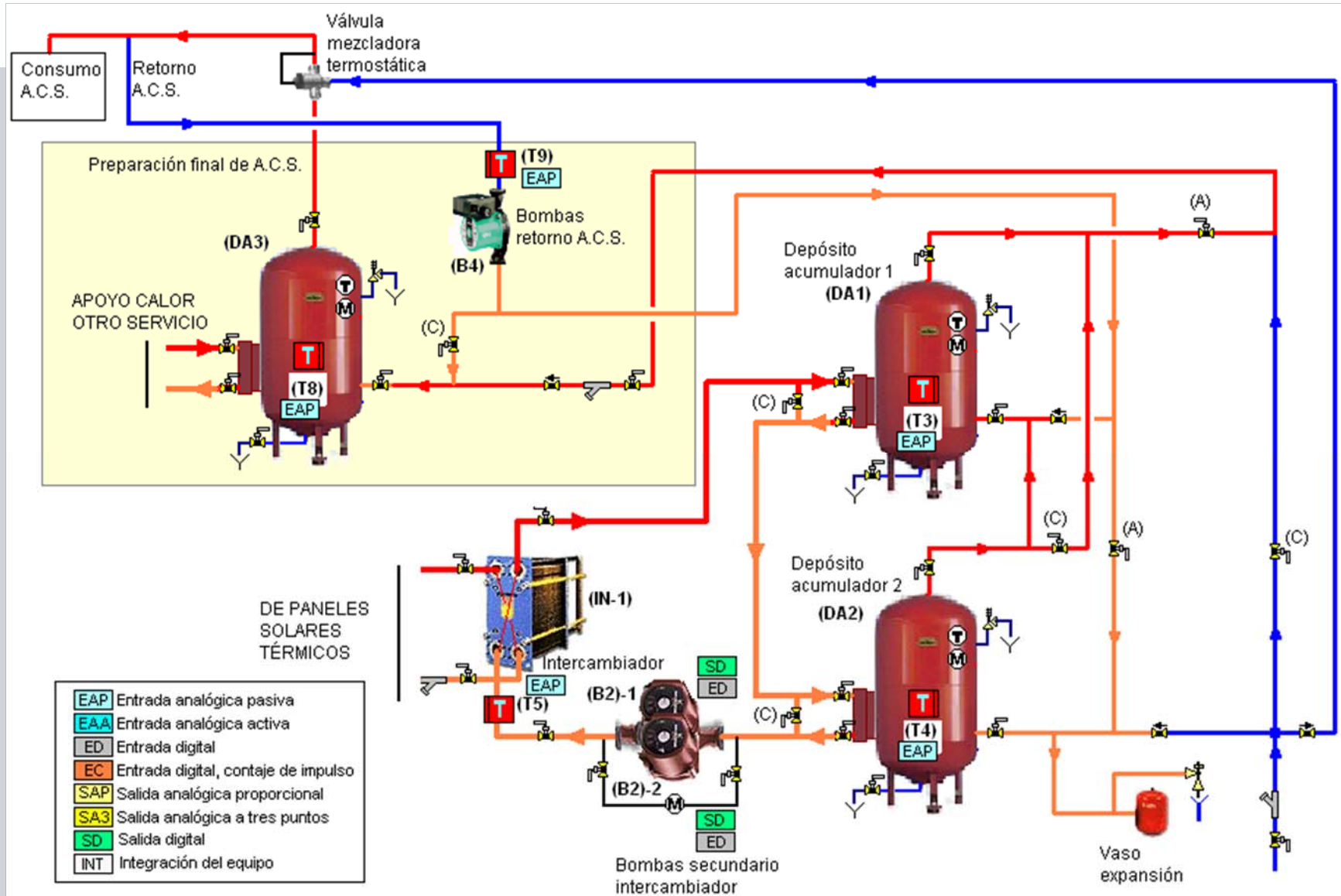
# Proyecto de control – Señales típicas por equipos



Paneles Solares Térmicos

# Proyecto de control – Señales típicas por equipos

SIEMENS



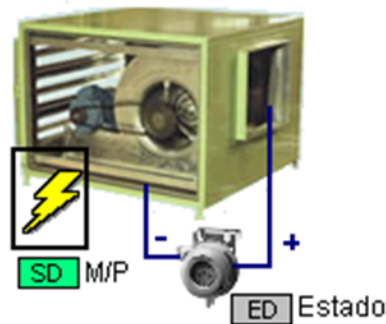
Preparación Agua Caliente Sanitaria



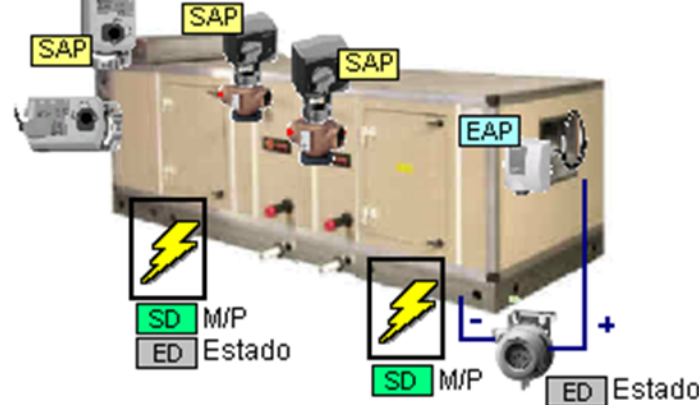
# Proyecto de control – Señales típicas por equipos

**SIEMENS**

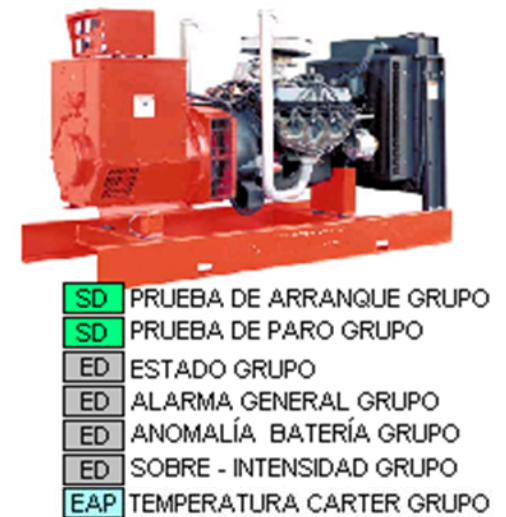
EXTRACTORES



CLIMATIZADOR



GRUPO ELECTRÓGENO



GRUPO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS



- EAA PRESIÓN EN CIRCUITO HIDRANTES
- EAA PRESIÓN EN CIRCUITO ROCIADORES
- ED ESTADO BOMBA JOCKEY
- ED ALARMA GENERAL BOMBA JOCKEY
- ED ESTADO BOMBA PRINCIPAL
- ED ALARMA GENERAL BOMBA PRINCIPAL
- ED PRESENCIA DE TENSIÓN EN CUADRO
- ED INDICACIÓN DE NIVEL POR MÁXIMA
- ED INDICACIÓN DE NIVEL POR MÍNIMA
- ED ESTADO BOMBA DIESEL
- ED ALARMA GENERAL BOMBA DIESEL
- EAP TEMPERATURA CARTER BOMBA DIESEL
- ED INDICACIÓN DE NIVEL POR MÍNIMA GASÓLEO

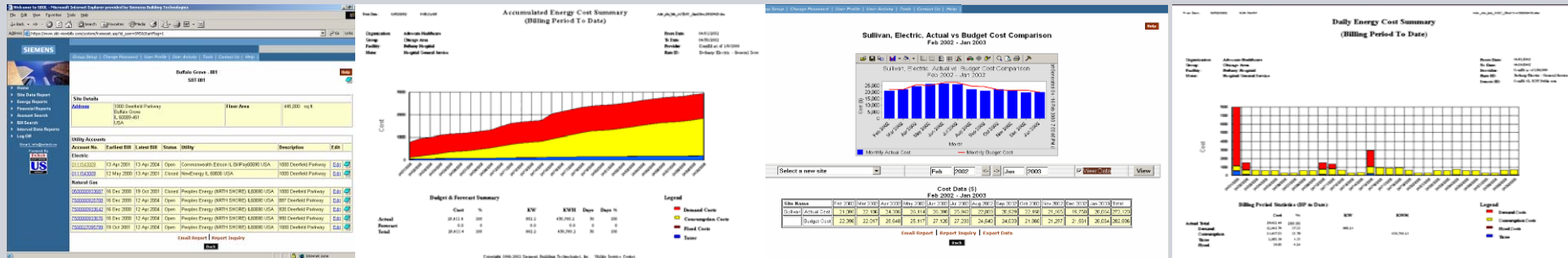
U.P.S.



- ED ESTADO SAI
- ED ALARMA GENERAL SAI
- ED ESTADO BY-PASS

Equipos varios

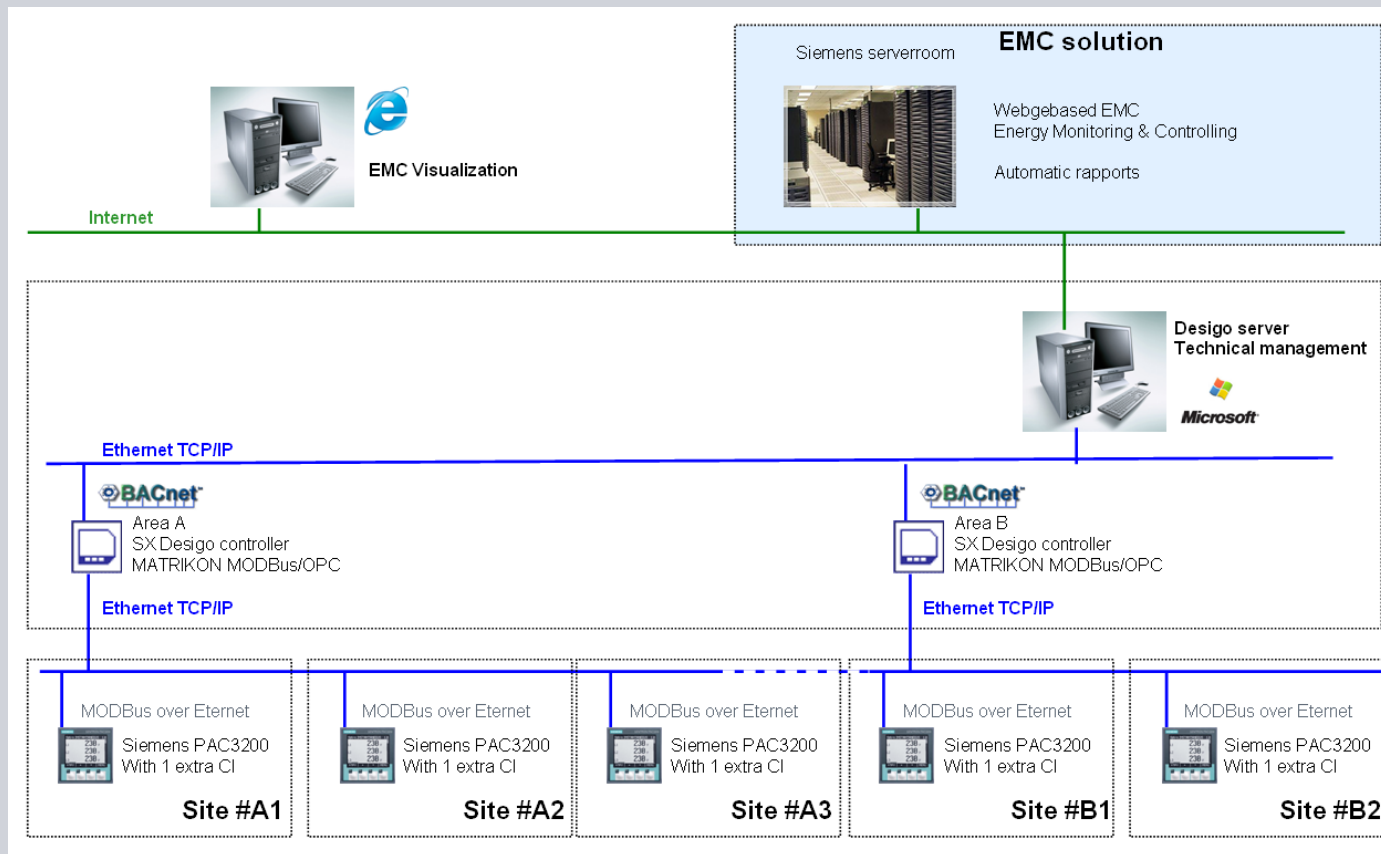
# Herramientas de información para la gestión de la energía



- A través de estas herramientas, los usuarios pueden evaluar los consumos y ahorros conseguidos y elaborar un plan de eficiencia energética personalizado para sus instalaciones.
- Además el edificio puede ser supervisado adicionalmente por expertos desde un centro de operaciones remotas que mediante la monitorización continua puede:
  - Gestionar las alarmas
  - Anticiparse a posibles problemas
  - Elaborar planes de actuación y mejoras

## Monitorización de Consumos

### -Centro de operaciones Remotas en Tres Cantos





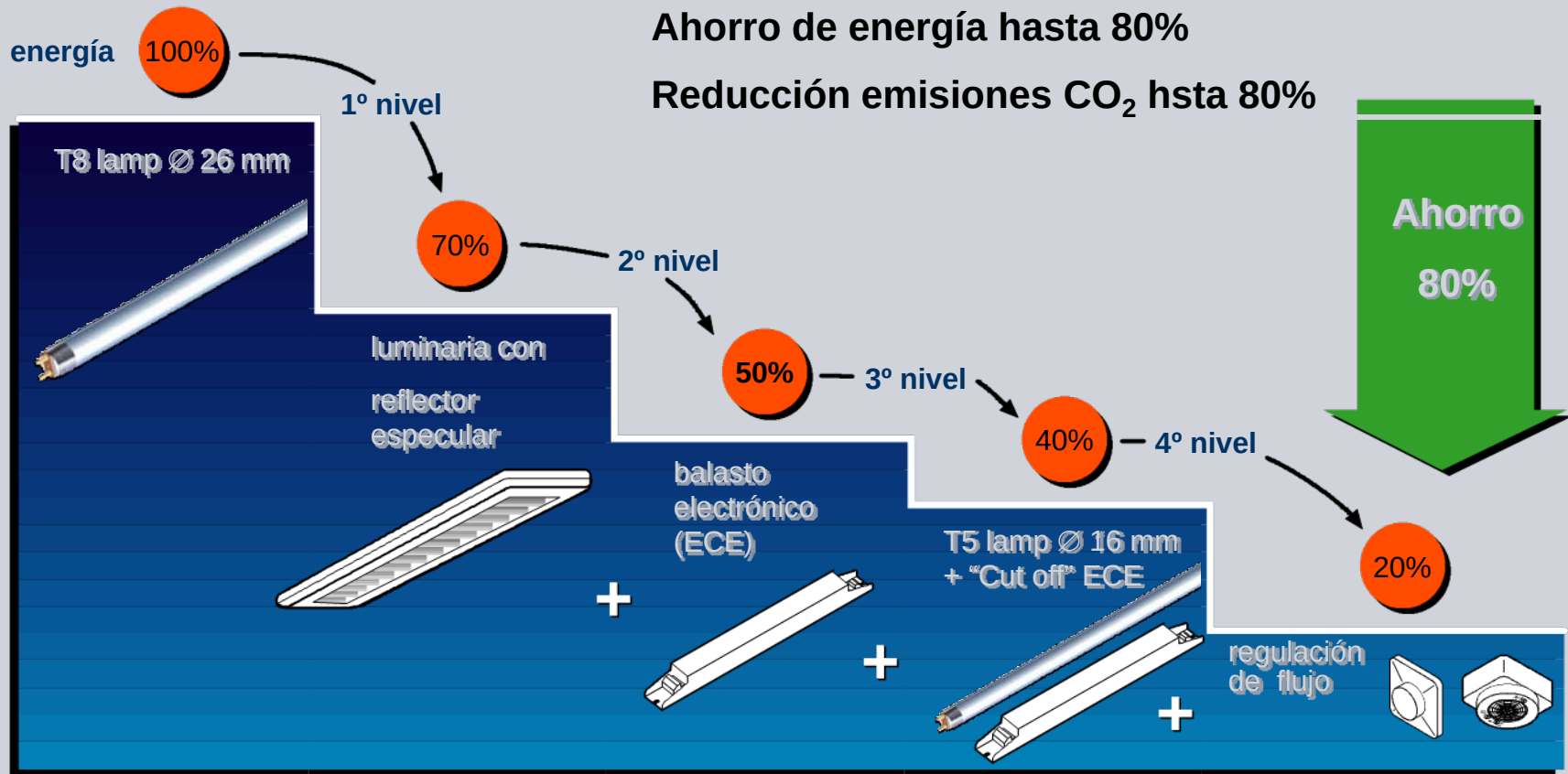
# Sensibilización propiedad:

## Cuantificación energía en la iluminación moderna

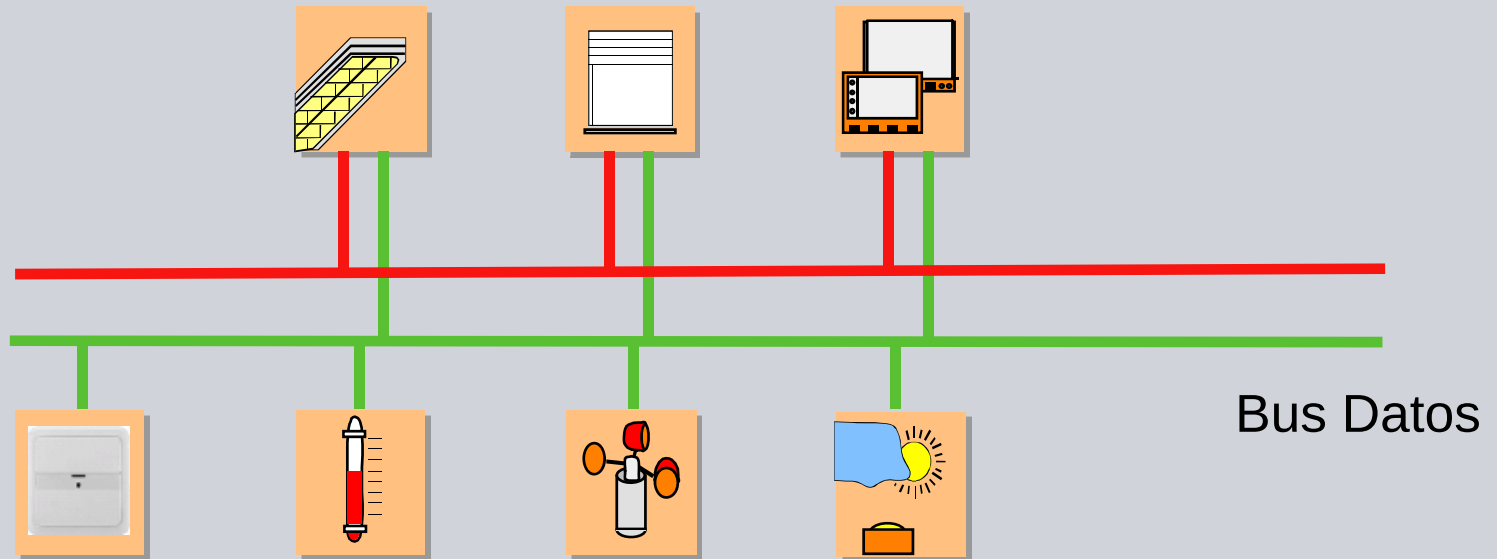
**SIEMENS**

**Ahorro de energía hasta 80%**

**Reducción emisiones CO<sub>2</sub> hasta 80%**



## ACTUADORES (Receptores)



## SENSORES (Emisores)

## CUALQUIER PULSADOR PUEDE SER UNA SEÑAL EIB

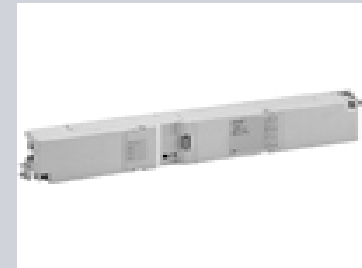
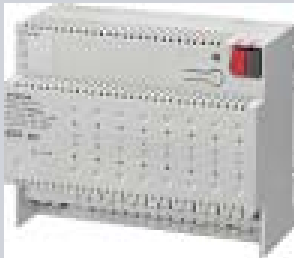
Pulsador convencional



Pulsador EIB Siemens



## Dispositivos KNX-EIB



CARRIL DIN, UP, GE, ....

# KNX : Un único estándar abierto para la automatización de edificios

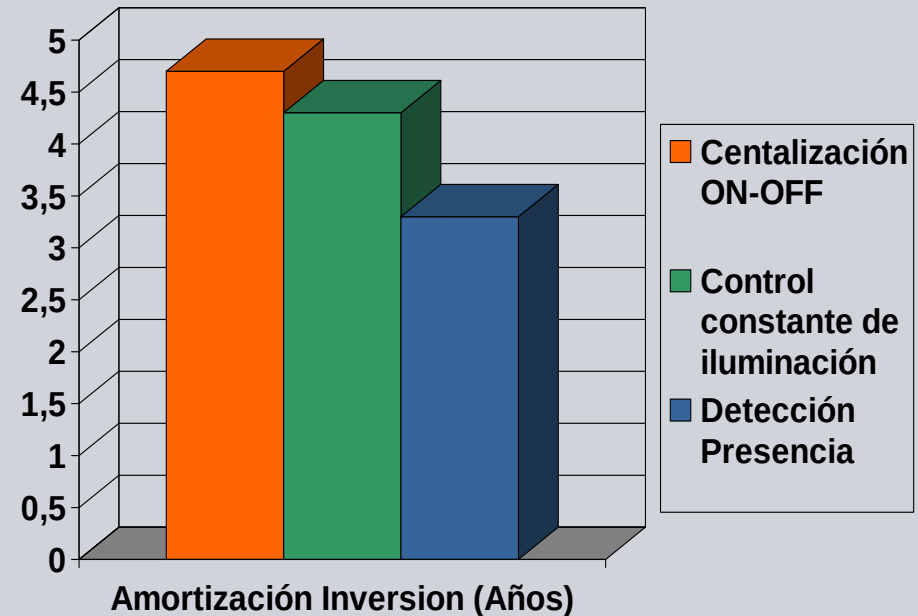
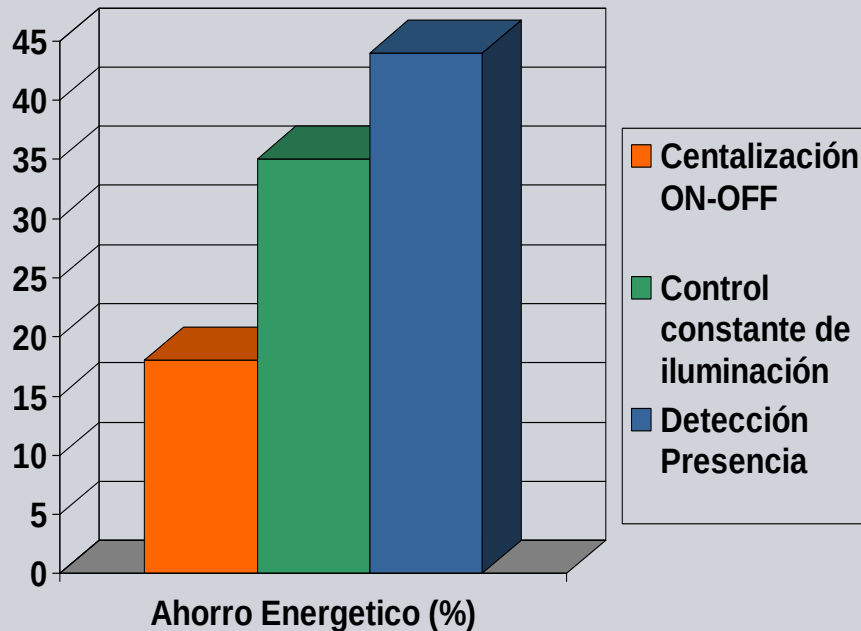
**SIEMENS**



**TODO TIPO DE EDIFICIOS**



# CONTROL ILUMINACIÓN : 3 ACCIONES BÁSICAS PARA CTE

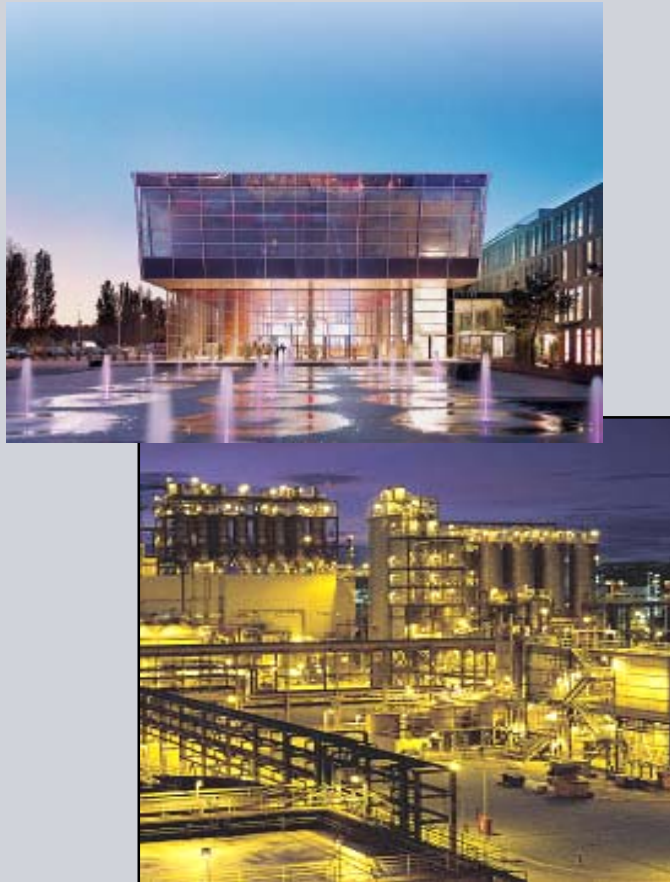


**Ahorro Energía: 44%**

**Retorno de la Inversión: 3,3 años**



# EFICIENCIA ENERGÉTICA : VENTAJAS REGULACIÓN



- ┌ Aumento de la vida útil de las luminarias debido a la regulación
- ┌ Aprovechamiento de la luz natural – Daylight
- ┌ Aumento del confort del usuario
- ┌ Creación de escenas de iluminación
- ┌ Ahorro de energía en función de la ocupación del edificio - detector de presencia
- ┌ Ahorro de energía en función de la gestión y uso del edificio
- ┌ Fácil mantenimiento y ahorro en costes de personal



# Distintos ambientes de iluminación

## Creación de escenas

**SIEMENS**



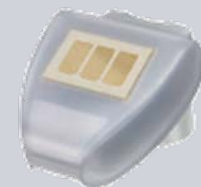
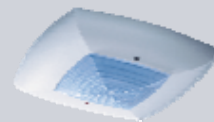
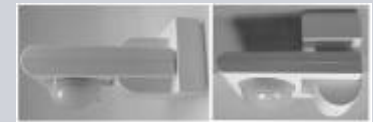
**Escenario: Reunión**



**Escenario : Diapositivas**

# Sensores

SIEMENS



SENSORES, DETECTORES, SONDAS, .....

## **SEGURIDAD CON AHORRO ENERGÉTICO**

### **Módulo de Simulación de presencia N345 : Simulación realista de personas en la casa**

**Ahorro de Energía :Filtrado Iluminación y Persianas**



# CONFORT CON AHORRO ENERGÉTICO

SIEMENS



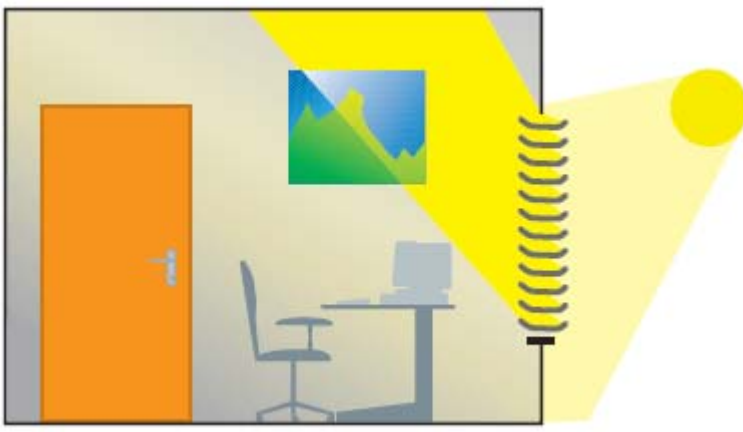
**Interruptores de persiana :  
Aprovechamiento de la luz natural**



PERSIANAS, VENECIANAS, TOLDOS, ....

## Control de persianas

**La posición del sol es calculada continuamente**



Optima protección antideslumbramiento  
simultaneado con el aprovechamiento de  
la luz natural

Optima utilización a través de la redirección  
de la luz natural

# Soluciones inalámbricas- Radiofrecuencia Gamma Wave 868 MHz

**SIEMENS**

Respeto el medio ambiente

Instalación limpia, rápida y sin obras



Illustration a. zugo S.A.R.L.



# Arquitectura del Sistema: bus KNX-EIB + ECP

## Programa Solar

SIEMENS

