



Tecnología de microgeneración y experiencias prácticas



Jornada sobre microgeneración en la edificación
FENERCOM - Miércoles 4 de Marzo 2015

Olivier Guitteny – Responsable mCHP



Equipos de micro cogeneración



Equipos de mini cogeneración



Sistemas de control y supervisión



Sistemas autónomos de generación energética

www.altare.es

Índice

1. Conceptos: equipo compacto de microgeneración
2. Motor de combustión interna a gas
3. Alternador y sistema eléctrico
4. Recuperación de calor
5. Aislamiento acústico
6. Control e instrumentación
7. Ejemplo : 7.5 kWe en viviendas
8. Ejemplo : 33 kWe en Hotel
9. Ejemplo : 50kWe en Hospital
10. Aspectos importantes

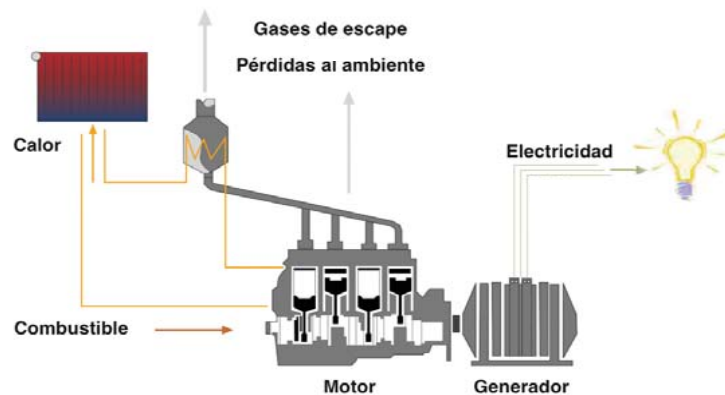
Conceptos

Cogeneración

- Generación combinada de electricidad y calor a partir de una única fuente de energía primaria.
- El calor generado en cogeneración es calor residual del proceso de generación eléctrica.

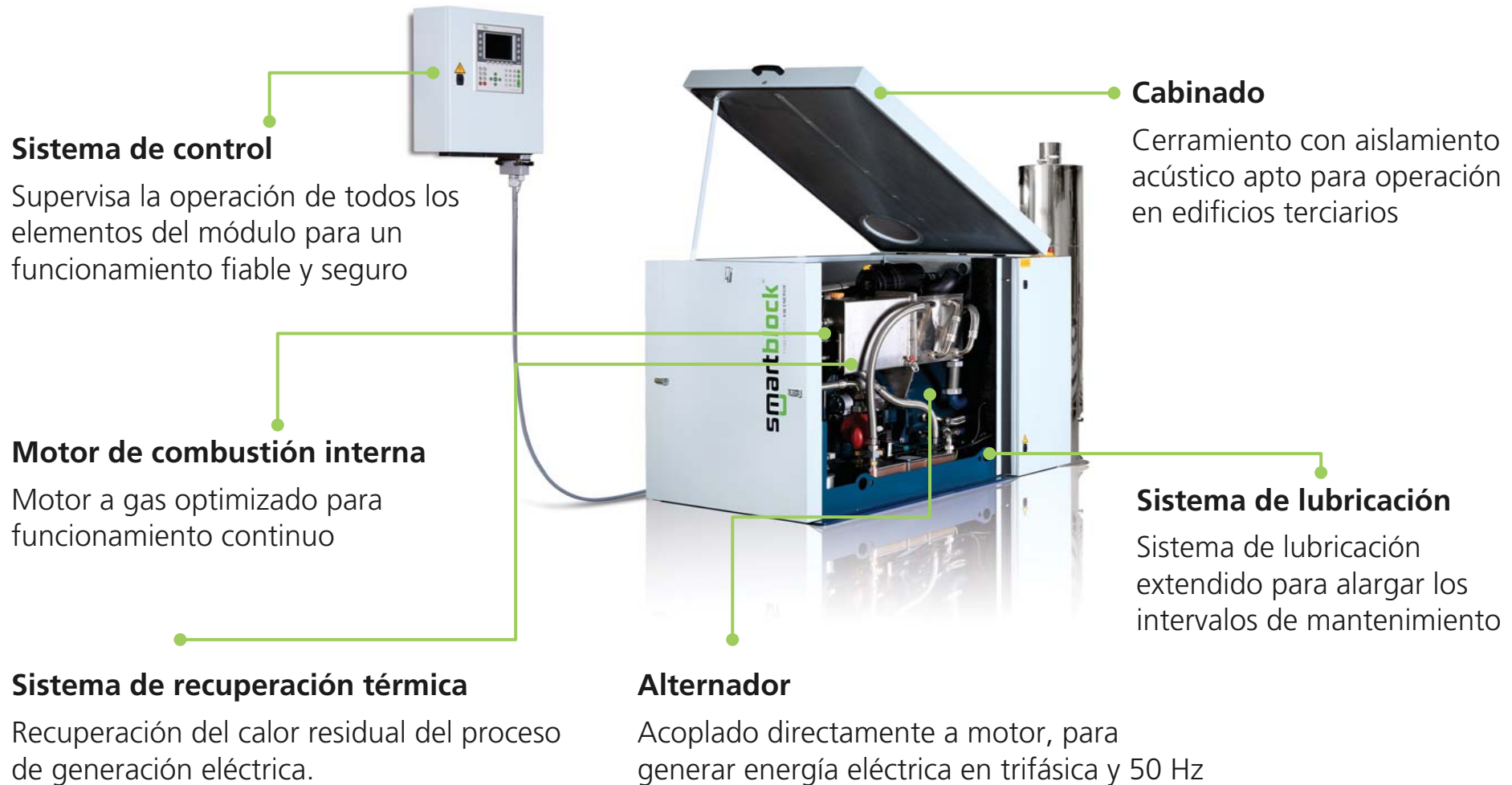
Microcogeneración

- Cogeneración para potencias eléctricas hasta 50 kWe.
- Un único equipo reúne todos los componentes de una planta de cogeneración industrial.
- Adaptado para uso en edificios terciarios (dimensiones, nivel sonoro, cabinado, etc.)



Componentes

Modulo compacto de cogeneración



Motor a gas



Motor

- Ciclo Otto con mezcla estequiométrica.
- Construcción: Industrial vs. automoción.
- Origen: Gasolina vs. Diesel.
- Motores preparados para operación continua.
- Generalmente se emplea aceite sintético y capacidad de aceite ampliada para alargar los intervalos de mantenimiento.

Aspectos claves

- Robustez.
- Reducción de costes de mantenimiento derivados.
- Disponibilidad de recambios.



Alternador y sistema eléctrico



Alternador

- En microcogeneración, alternadores asíncronos refrigerados por agua.
- Síncrono en máquinas de mayor potencia y para aplicaciones de generación en isla.
- Protección y vigilancia de red.
- Compensación de $\cos\varphi$
- Arranque: Desde la red o desde baterías.

Aspectos claves

- Aplicación (en paralelo a red o aislado de red).
- El tipo de refrigeración tiene consecuencias sobre el tamaño y nivel sonoro de la máquina.



Sistema de recuperación de calor



Recuperación de calor

Focos de recuperación térmica:

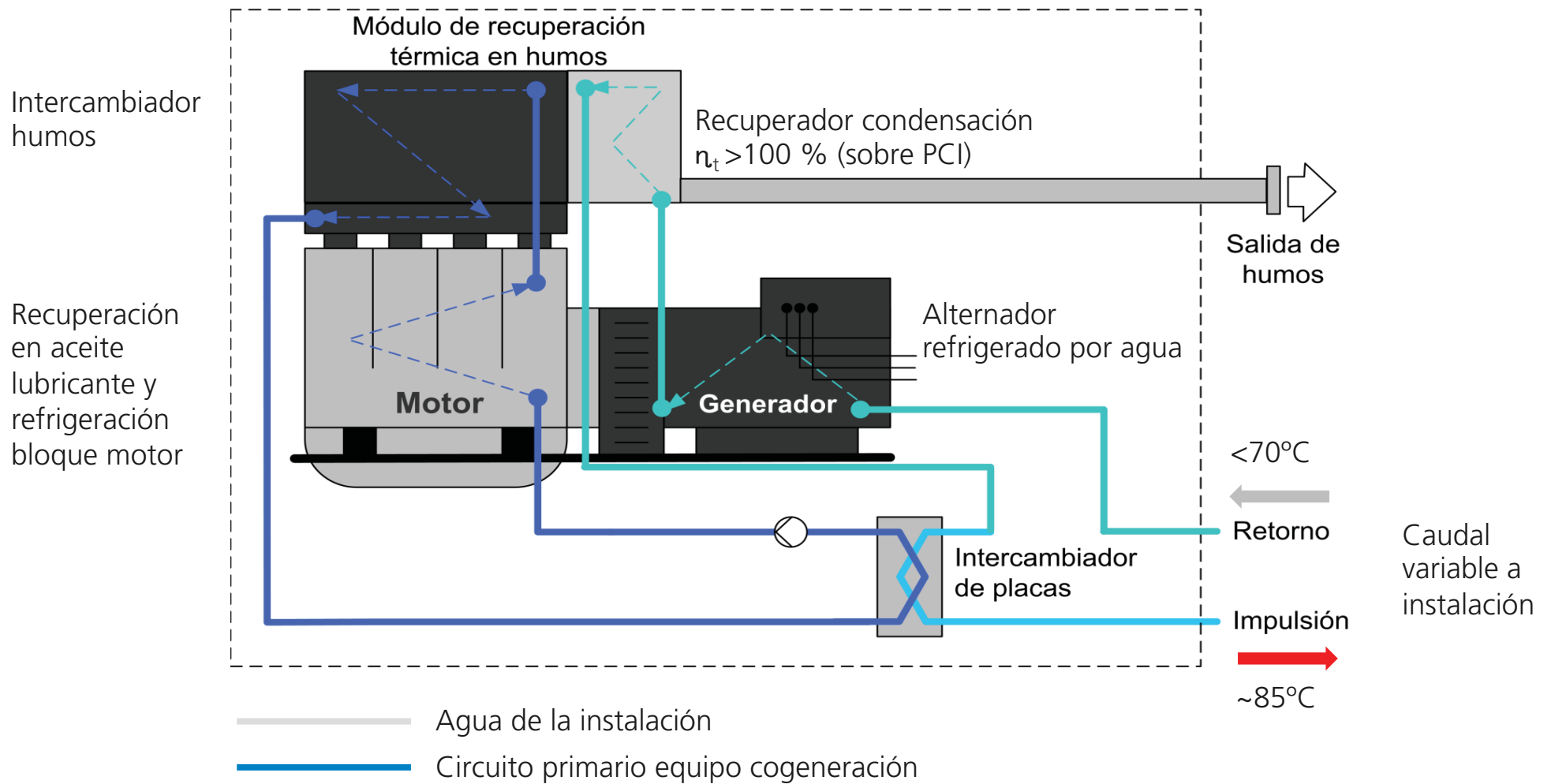
- Aceite
- Bloque motor
- Gases de escape
- Calor latente de condensación en gases



Aspectos claves

- La optimización de la recuperación de calor y el rendimiento térmico es clave para hacer que la operación del equipo en autoconsumo sea rentable.

Sistema de recuperación de calor



Aislamiento acústico



Aislamiento acústico

- Encapsulado completo con paneles aislantes.
- Grupo motogenerador apoyado con silent-blocks en el bastidor.
- Necesario silenciador en la salida de humos.
- Conexiones flexibles entre la máquina y la instalación para no transmitir vibraciones.
- Con o sin ventilación forzada para el encapsulado (alternador refrigerado por aire/agua).

Aspectos claves

- Para integrar equipos de microgeneración en edificios de vivienda/ terciarios , es imprescindible asegurar un nivel acústico muy bajo y reducir al máximo la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio.



Control e instrumentación



Sistema de control

- Control y supervisión completa de los parámetros de operación del motor y elementos auxiliares.
- Seguridad en la operación.
- Óptimo: con ECU (gestión electrónica) y PLC
- Versatilidad de operación (regulación automática de carga, programación horaria, etc.)
- Comunicación remota e integración con sistemas de control externos.

Aspectos claves

- El control debe garantizar operación fiable y segura de forma automática y sencilla.
- La conectividad con el resto de la instalación y la posibilidad de supervisión remota tienen gran impacto sobre el funcionamiento del equipo.
- Un control potente permite ahorrar en elementos adicionales.

Ejemplo 1

Viviendas en Madrid



Aplicación: Edificio de 65 viviendas en Madrid (2011)

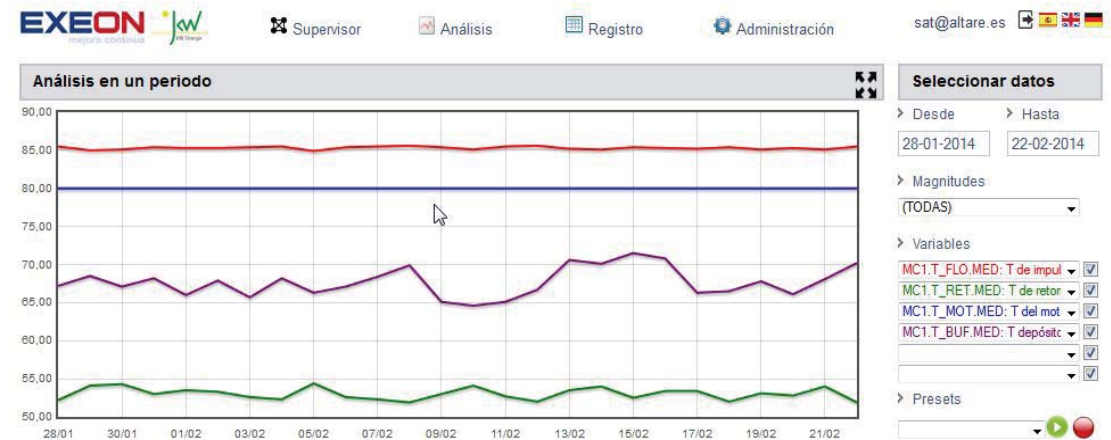
Funcionamiento:

- Trabajo contra un depósito de inercia de 2.000l
- Aporte de calor a colector general en paralelo a calderas convencionales
- Servicio para ACS, calefacción y calentamiento piscina comunitaria.
- La energía eléctrica se autoconsume en el cuadro de servicios generales de la comunidad.



smartblock® 7.5

- Edificio de nueva construcción
- Dimensionamiento adecuado (funcionamiento continuo 24h)
- Integración en estrategia de control para priorizar funcionamiento equipo



Ejemplo 2

Hotel 4* en Granada



Aplicación: Hotel de 170 habitaciones en Granada (2014)

Funcionamiento:

- Trabajo contra depósito de inercia de 4.000l.
- A partir del tanque, se reparte el calor a dos circuitos
 - Calentamiento ACS a través IC placas (HT)
 - Aporte al colector general de calefacción de la instalación, en paralelo al aporte de las calderas.
- La energía eléctrica entregada abastece a las necesidades del hotel, en paralelo con una instalación fotovoltaica y la red eléctrica de compañía. Modulación por demanda eléctrica.
- **Reforma energética de las instalaciones**
- **Integración en estrategia de control para optimizar tanto aporte térmico como eléctrico**
- **Nivel sonoro y espacio mínimos, adaptado a uso en hotel.**



smartblock® 33



Ejemplo 3

Hospital en Madrid



Aplicación: Hospital de 260 camas en Madrid (2011)

Funcionamiento:

- Aporta calor en la línea de retorno general de las instalaciones térmicas del hospital, elevando la temperatura de retorno antes de su paso por los generadores convencionales.
- De forma simultanea, entrega 50 kW eléctricos a las instalaciones del Hospital.
- Funcionamiento continuo, supera las 8.000 horas de operación anuales.
- **La relación de potencias de la instalación permite una conexión en serie con las calderas**
- **Funcionamiento continuo**
- **Ahorro de más de 170 toneladas de CO2 cada año, lo que equivale a las emisiones generadas por más de 1 millón de kilómetros recorridos en coche.**



smartblock 50



Aspectos importantes

- La **tecnología** si cuenta!
 - Un equipo con alto rendimiento y robusto permite una operación rentable de la instalación.
 - El acceso remoto y la monitorización permiten optimizar el funcionamiento.
- En edificios terciarios, el factor limitante suele ser la **demanda eléctrica**. La modulación automática de la potencia entregada por el equipo de microgeneración es imprescindible para asegurar un funcionamiento satisfactorio (duración de los ciclos de operación y horas de funcionamiento anuales mínimos) del equipo.
- Este tipo de edificios no suele contar con personal de mantenimiento con presencia continua en el edificio. Se requieren equipos que pueden operar de forma **sencilla** y totalmente **automática**.
- El **dimensionado** y la **integración** con el resto de la instalación es clave para optimizar el funcionamiento del equipo. Contar con un experto!



www.altare.es

www.exeon.info

www.cogenpack.es

Olivier GUITTENY

oguitteny@altare.es