

Hacia la Eficiencia Energética de Ciudades y Edificios

El Fin de la Era de la Energía Barata

- La Cámara Argentina de la Construcción por mi intermedio, representó a la FIIC en el Congreso de la Federación Europea de la Industria de la Construcción, en Dublin, en junio pasado.
- El tema del Congreso era la Eficiencia Energética y los Eco Distritos
- Todos los expertos presentes en el Congreso de FIEC coincidieron:
- **el mayor problema mundial de la actualidad es la disponibilidad energética, su costo y la seguridad de su provisión**

Esto ya es una política adoptada por muchos Estados Nacionales

- El Gobierno de Estados Unidos destina enormes recursos a la investigación en temas de Eficiencia Energética.
- Por razones de seguridad de aprovisionamiento, fomenta, incluso, el uso de maíz para elaborar etanol (bio-combustible), a pesar de los graves problemas que ello acarrea al mundo, a través del incremento de precios en los productos alimentarios

Esto ya es una política adoptada por muchos Estados Nacionales

- La Comisión Europea ha dispuesto que cada país de la Comunidad adopte un compromiso de reducir su consumo energético fósil, y la consecuente emisión de gases de efecto invernadero, que viene creciendo al 5 al 7 % anual, en 20% del valor actual para 2020
- Este tema es considerado prioritario aun por encima del problema de la inmigración y el del incremento de costos de los alimentos

Solo hay solución si ésta es global

- Es de resaltar que la Comisión Europea tiene claro que el problema energético y de cambio climático derivado de las emisiones de CO₂, no reconoce las fronteras políticas, y que el esfuerzo europeo será inútil si es aislado y, por ello, promueve la “diseminación” de las mejores prácticas fuera de los límites de la Comunidad

Solo dos caminos para ahorrar energía fósil

- El abrupto cambio de tendencia que la meta impuesta por la Comisión Europea significa (-20 % para 2020) solo puede alcanzarse atacando, simultáneamente, dos aspectos:
- **Reducción de las pérdidas**, es decir aumento de la eficiencia energética
- **Cambio de las fuentes de energía** por fuentes renovables “limpias”

Reducción de Perdidas de Energía

- Atañe fundamentalmente al sector de la construcción por la enorme incidencia que tienen en el problema:
- las perdidas en viviendas y en edificios
- el consumo generado por los traslados dentro de las ciudades

Dos enormes nichos de negocios para el sector de la construcción

- la remodelación de viviendas por el muy importante universo de empresas PyME del sector (95 % del total)
- obras de adecuación urbana (subterráneos, trenes urbanos, tranvías, generación de nuevas ciudades o distritos que minimicen los traslados, etc.) para empresas de mayor porte.

Es más económico aislar mi casa que pagar la energía

- Esta es una verdad indiscutida en Europa
- Hasta ahora los Gobiernos incentivaban la mejora de la aislación de edificios y casas mediante subsidios, premios, beneficios, etc.
- Ya muchos Estados Europeos lo han convertido en obligatorio

En Latinoamérica: ¿es más económico aislar la casa que pagar la energía?

- Seguramente en muchos países de Latinoamérica, esto no es cierto, todavía, por fuertes subsidios a las tarifas.
- Pero esta aseveración deja de ser cierta si explicitamos el monto de los subsidios.
- En Argentina la cuestión sería: ¿es más económico lograr la aislación de las casas que acondicionan su temperatura o seguir subsidiando la energía?

Subsidios vs. Obra

- Aun en Argentina, con climas templados, los estudios en curso parecen señalar que resulta más económico mejorar la aislación de los edificios y casas, que pagar los kilovatios **adicionales**, que ahora se usan para aclimatarlos.
- Obviamente esos KW no tienen el costo promedio de la producción total del país, sino que serían los más caros, pues el mercado eléctrico tiene múltiples proveedores, de costo diferenciado, que van entrando en servicio según la demanda.
- Quien ahorraría el costo no sería el usuario, -que paga una tarifa subsidiada- sino el Estado Nacional, que dejaría de pagar enormes subsidios a la importación de fuel oil o de gas licuado, los proveedores más caros.

Un ejemplo por el absurdo

- En la Patagonia Argentina, se subsidia el gas licuado a pequeñas poblaciones que sufren un clima frío intenso.
- Muchas viviendas son tan precarias que carecen de cerramientos en sus vanos.
- Así, se usa gas licuado subsidiado para calefaccionar viviendas sin puerta ni ventanas.
- Colocar puertas y ventanas tendría el costo de tres o cuatro cargas de gas licuado.
- En un par de inviernos, se amortizaría la mejora de la aislación

Algunos números

- En Irlanda, con clima severo, la mejora de la aislación, hoy ya compulsiva, puede reducir el consumo eléctrico en 60 % (mejora de aislación en paredes y techos, disminución de la infiltración en vanos, reaprovechamiento de gases usados para calefacción, diseño de vanos, etc)
- En Buenos Aires, con clima templado, se podría reducir el consumo de energía en 20 %

Estudios en Curso

- La Cámara Argentina de la Construcción a través de su Área de Pensamiento Estratégico, está estudiando cual sería el costo de mejorar la aislación de las unidades de vivienda y oficinas que tienen aclimatación
- Se pretende analizar cual sería el plazo para obtener el retorno de esa inversión, considerando el ahorro de energía que ello implicaría al costo real de esa energía marginal (tarifa por el usuario + subsidio del Estado)
- En otro aspecto, se realizan estudios tendientes a recomendar el diseño del crecimiento de ciudades medias, para minimizar el uso de energía fósil

Las Nuevas Fuentes de Energía

- Volviendo al Congreso de FIEC, todos los expertos coincidieron en la necesidad de multiplicar la incidencia, en la matriz energética, de las fuentes renovables como
- Viento,
- Biomasa,
- Sol,
- Energía térmica
- Hidrogeno
- Celda de combustible.

La potencialidad de las nuevas Energías

- Las fuentes renovables de energía tienen un enorme potencial
- Toda la energía de Europa podría ser suministrada por paneles solares que ocuparan el 1 % de su superficie de Europa
- Toda la energía del mundo podría ser provista por paneles solares que ocupen el 4 % de la superficie de los desiertos del mundo

Los problemas de las nuevas Energías

- Las energías renovables suelen ser poco regulables.
- Se requieren almacenar energía en periodos favorables para usarlos en periodos desfavorables.
- La regulación ante cambios de la demanda no es tan instantánea como en un generador a gas o fuel oil.
- Su costo de inversión inicial es aun hoy más importante que en usinas en base a combustibles fósiles (en particular gas)

El nivel de indiferencia en los costos

- Los expertos disertantes dijeron que el nivel de indiferencia de los costos de instalación de la energía convencional – hasta ahora más económica- y la de las nuevas energías, se había acercado en el tiempo, a causa del alza del petróleo y de las mejoras tecnológicas en las energías alternativas.
- Incluso arriesgaron que, en países mediterráneos con buen clima, ese nivel de indiferencia de los valores de inversión alternativa, ya podría haberse alcanzado, aun sin considerar futuros aumentos del precio del petróleo

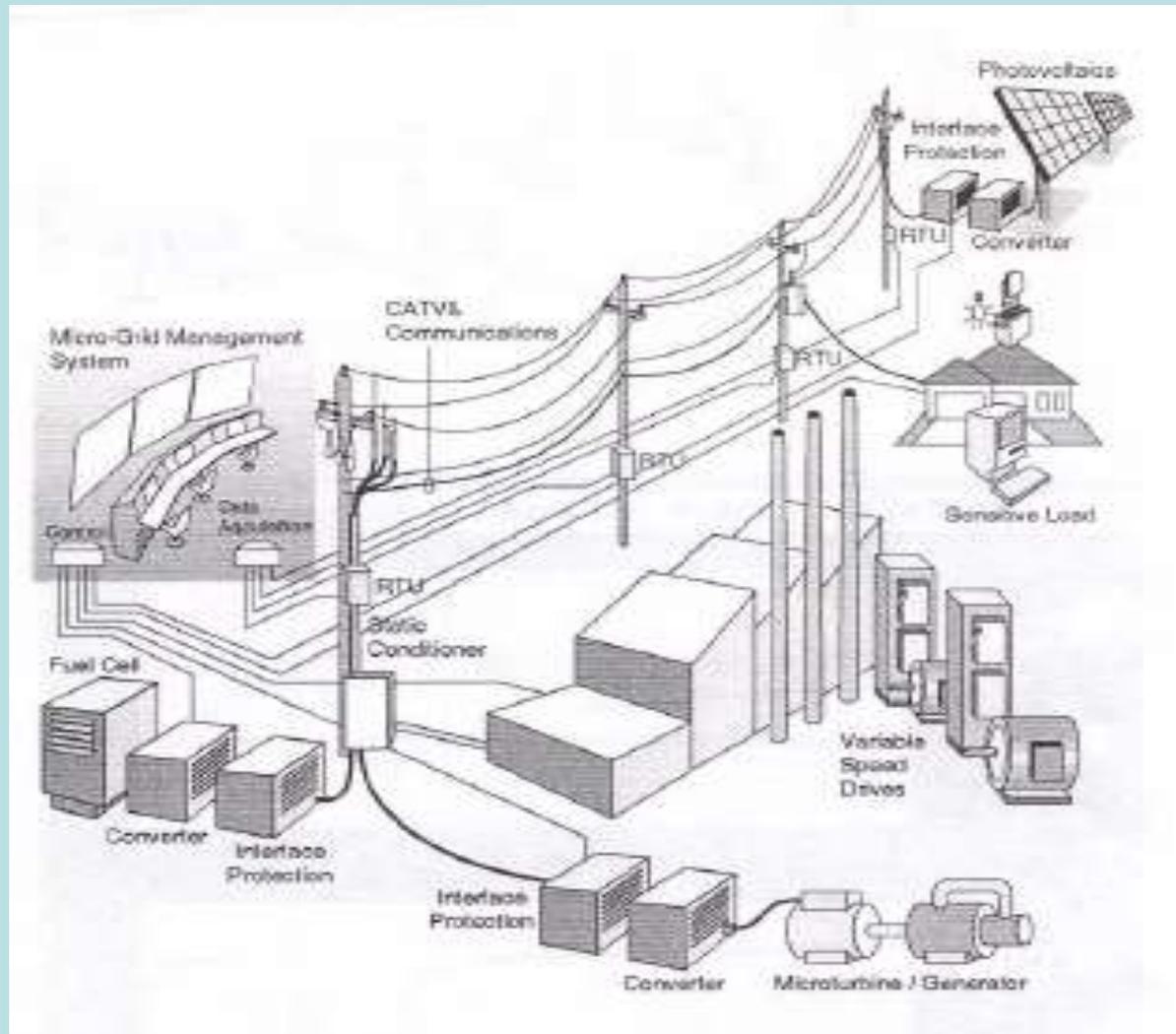
Otro gran nicho de negocios

- El cambio de la matriz energética generará enormes nichos de actividad de la construcción en todos sus niveles.
- En efecto, a diferencia de la generación basada en energías fósiles, (turbinas a gasoil o gas, ciclos combinados, etc.), las nuevas energías se caracterizan por ser escalables y de ubicación distribuida.

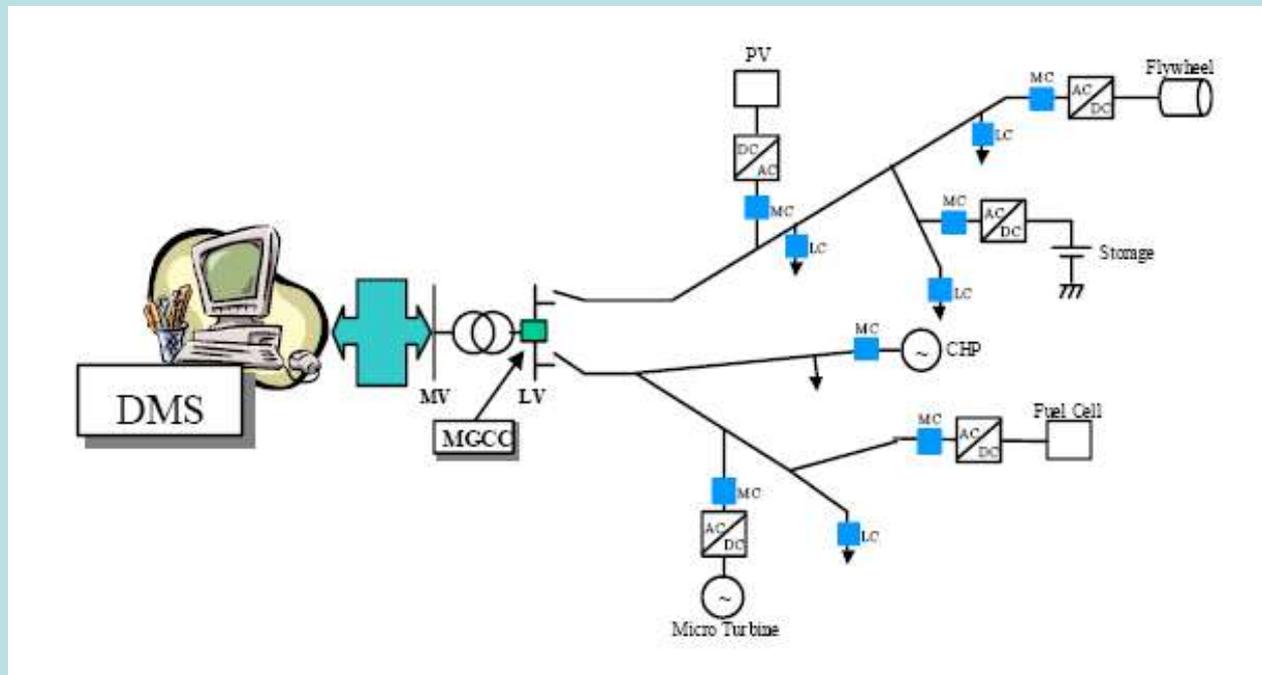
Otro gran nicho de negocios

- Es decir que será necesario construir, distribuidos en todo el territorio, un gran número de parques eólicos, instalar paneles fotovoltaicos, construir plantas digestoras de residuos y otros desechos biológicos, los que pueden tener tamaños variables y ampliables.
- También las redes y el sistema de distribución eléctrica deberán adaptarse a esta nueva realidad en que la generación esté distribuida y que, incluso, las viviendas u oficinas requieran energía en algunos horarios o épocas del año y que, por el contrario, “vendan” energía a la red en otros horarios o estaciones climáticas

La Red Eléctrica que viene



Esquema general de una micro-red.



Los nuevos elementos de la Micro Red

Esquema de una micro red con distintos niveles de control.

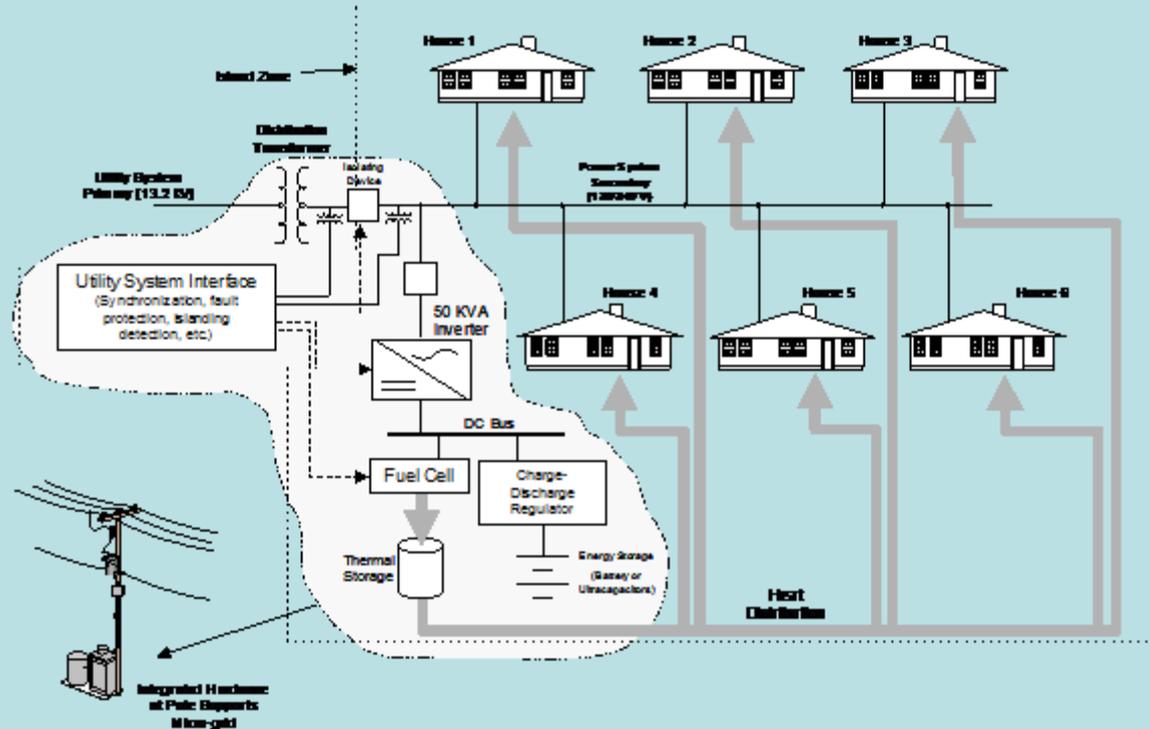
MC: Control local de dispositivo.

LC: Control de la carga.

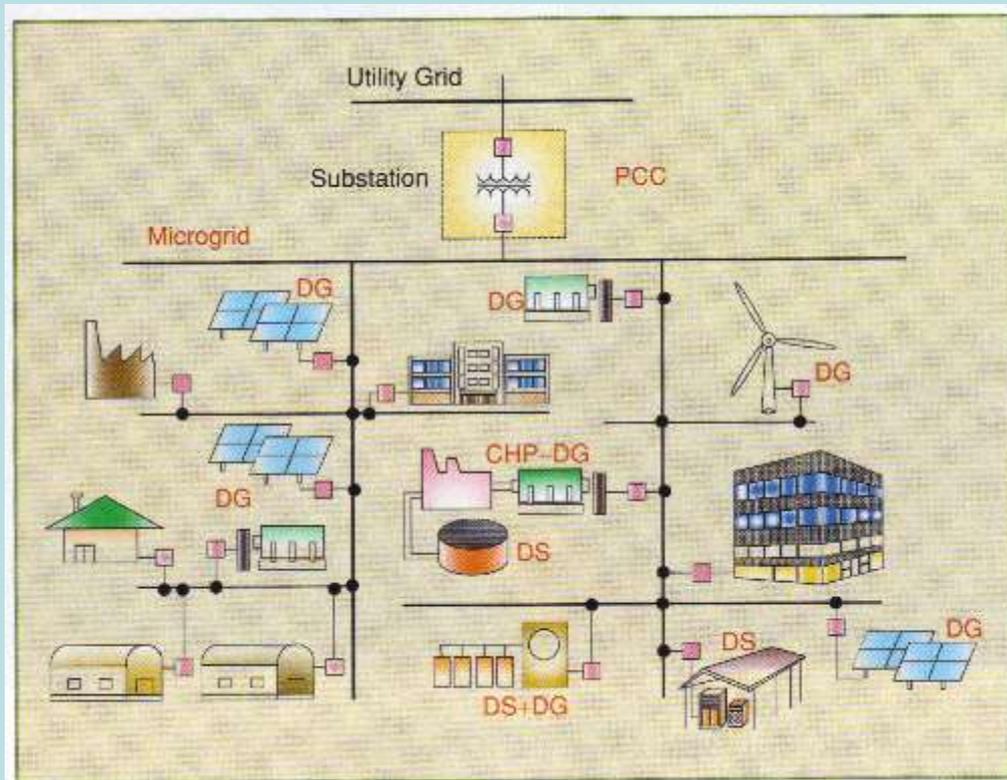
MGCC: Control Central de la Micro Grid.

DMS: Sistema de Manejo de Energía del sistema de distribución.

Un ejemplo elemental



Un ejemplo más complejo



Elementos de la Micro red

Motores de Combustión Interna (10 KW a 10 MW).

Mini a pequeñas turbinas de combustión (0,5 a 50 MW).

Microturbina (20 a 500 KW).

Celdas de Combustible (1 KW a 10 MW).

Sistemas Fotovoltaicos (5 W a 5 MW).

Turbinas Eólicas (30 W a 10 MW).

Todo esto ya está funcionando en España y en muchos otros países



Fotovoltaico



Microturbina



Eólica



Motogeneradores diesel



Eólica y fotovoltaico

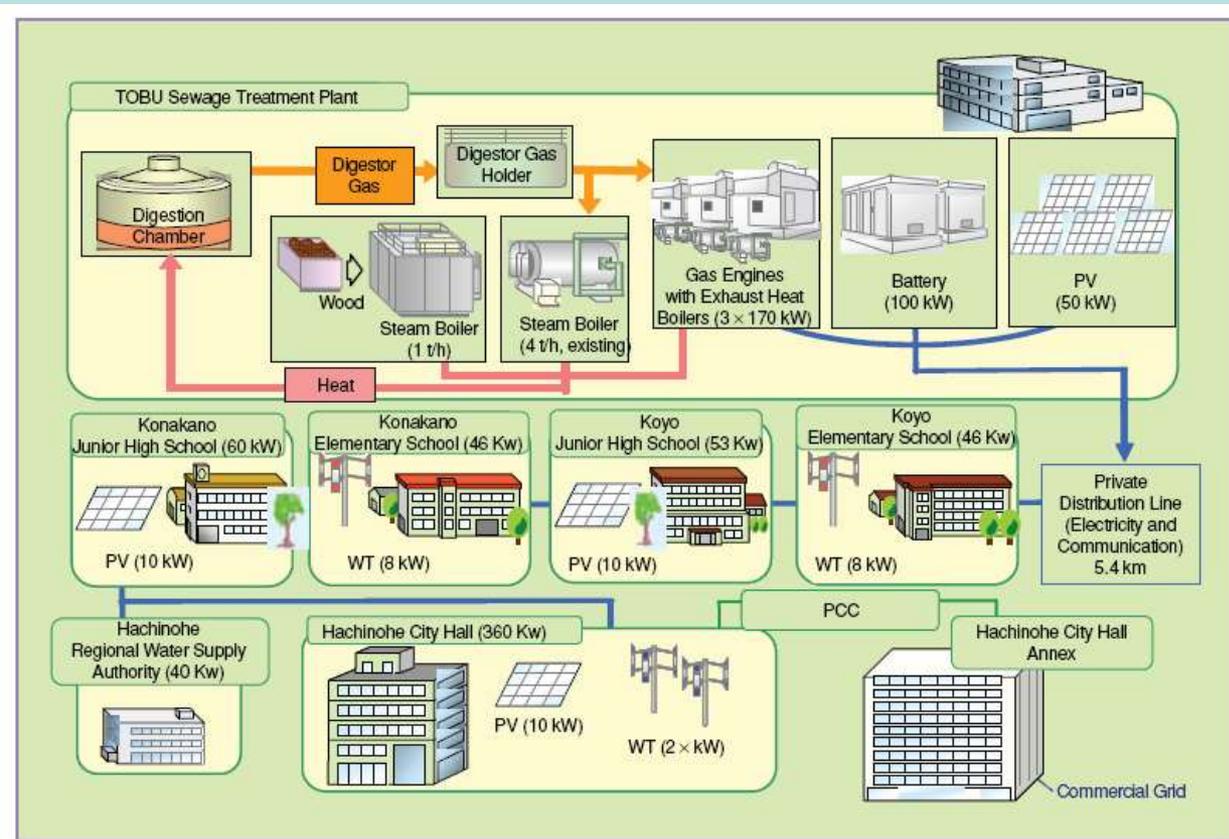


Celdas de combustible

Las energías alternativas necesitan almacenadores de energía

- Reservorios hidráulicos.
- Aire comprimido.
- Baterías.
- Flywheels – Volantes Inerciales.
- Súper Capacitores.
- Termal storage.

Proyecto Aomoi en Hachinohe, un ejemplo funcionando



Esquema general de la micro-red Aomori

- Suministro de energía eléctrica y calor solamente con energía renovable,
 - paneles solares,
 - generación eólica
 - biomasa.
- Generación distribuida controlable GD:
 - tres grupos de motogeneradores de 170 KW cada uno
 - un digestor de gas de estiércol
 - un banco de batería de 100 KW
 - una caldera de 1.0 ton/hora a base de biomasa de madera.
- Interconexión por red de 6 KV de 5,4 Km.
- Conexión a la red pública de potencia en un único punto de vinculación (PCC).
- Entre noviembre de 2005 y julio de 2006, el consumo de energía primaria se redujo en un 57 % debido a la reducción en la compra de electricidad, mientras que las emisiones de carbono se redujeron en un 47 %.

La micro-red Aomori

- El sistema de manejo de energía (EMS), permite:
- Suministro óptimo de electricidad y calor de los edificios e instalaciones,
- Control de la producción de las distintas fuentes de generación, junto con la carga y descarga de las baterías.
- El objetivo del control es minimizar los costos de operación y las emisiones de CO₂, manteniendo constante el flujo de potencia en el punto común de conexión PCC.
- La micro-red puede operar también en forma aislada ante una contingencia severa en la red externa.
- El control de la frecuencia es difícil, sin embargo, las pruebas han demostrado que se puede lograr una operación con niveles de desempeño muy próximos a los exigidos por los estándares de Japón para redes interconectadas

El panorama mundial

- Actualmente hay proyectos de grandes plantas en desarrollo o construcción en España, Sur de Europa, Estados Unidos, Norte de África y Oriente Medio. Si se llevasen a cabo todos los proyectos en desarrollo supondría instalar hasta 6.000 MW de plantas limpias con una inversión de más de 20 mil millones de Euros. Es decir aproximadamente 3,3 millones de Euros por MW instalado.

El panorama mundial

- Cada una de estas plantas tendrá una potencia de decenas o cientos de MW. Para un tamaño medio de 100 MW la inversión en cada planta asciende a 400 millones de euros, la planta produce electricidad para abastecer a 55.000 hogares y supone una reducción en la emisión de CO₂ de 90.000 toneladas al año. Es decir aproximadamente 4 millones de Euros por MW instalado, o en su expresión más común de 4.000 Euros por KW.
- Para comparar, una inversión hidroeléctrica se encuentra entre 1.500 USD a 2.000 USD el KW y un ciclo combinado de gas en casi 850 USD el KW, lo que hace que todavía las instalaciones termosolares estén un paso por encima de los costos competitivos que se miran actualmente.
- **Claro está que en este último caso, no se tiene en cuenta el combustible que sería un costo variable creciente y escaso, que en el caso de la energía solar al igual que en la hidráulica es igual a cero.**

La eficiencia e independencia energética: una política mundial

- No cabe duda que la eficiencia energética es ya una política mundial.
- La Comisión Europea intenta su diseminación en el resto del mundo, pues el problema no reconoce fronteras.
- Los Organismos Internacionales de Crédito apoyan la implementación de políticas coherentes con la mitigación del efecto invernadero y la reducción del consumo de energías fósiles.
- **Esa implementación requiere un gran esfuerzo en investigación y análisis**

Una Idea

- ¿Podría la FIIC obtener el apoyo de los Bancos Internacionales, aportando fondos, para los estudios, que permitan avanzar con la implementación de estas políticas en Latinoamérica?