

Debate Plan 20-20-20 para el 2020

Joan Frau

Responsable Planificación Red de MT y BT Baleares



1-Dependencia energética Illes Balears y Retos 2020

2-Factores clave para el Plan Energético 2020 de Illes Balears

2.1. Transporte (Movilidad) : Público, Privado

2.2. Gas Natural

2.3. Renovables

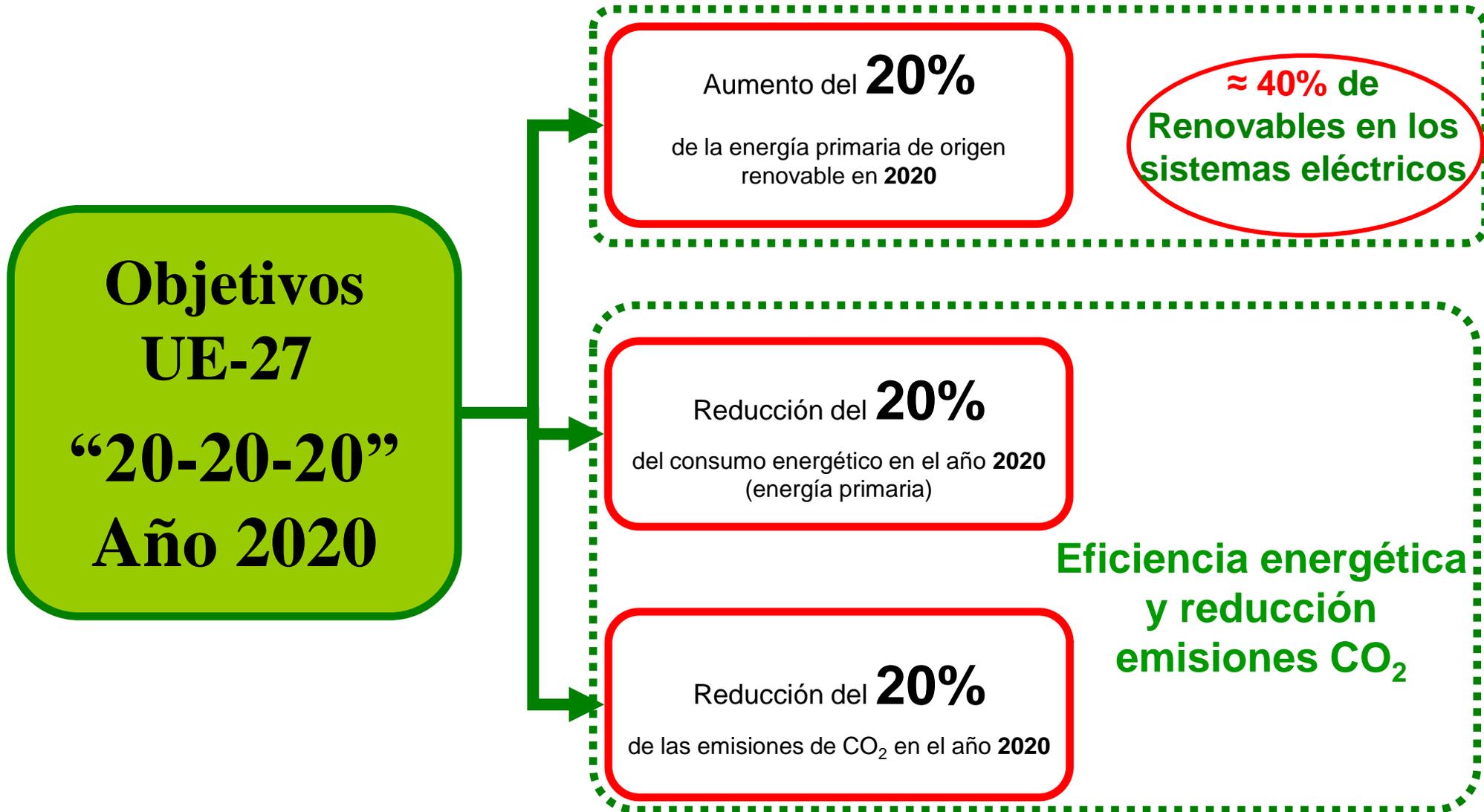
2.4. Sector eléctrico : G, T, D, Consumo

2.5 Vehículo eléctrico

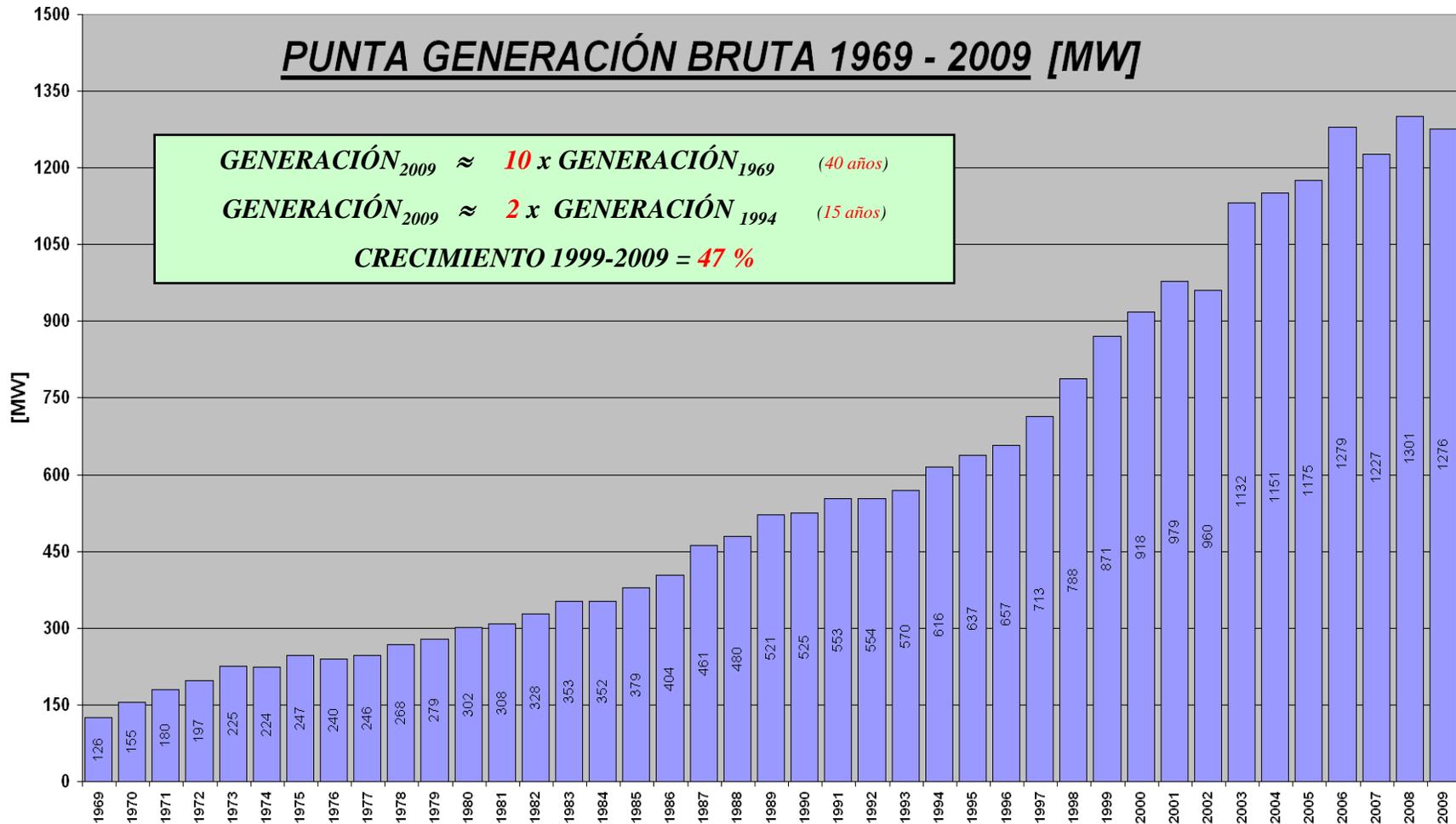
2.6 Alumbrado exterior

3-Formación energética e I+D+i

4-Conclusiones



BALEARES



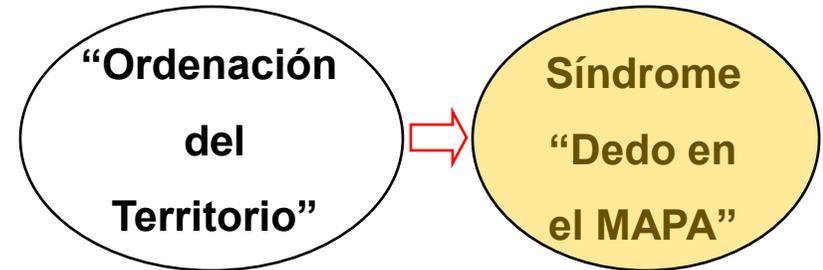
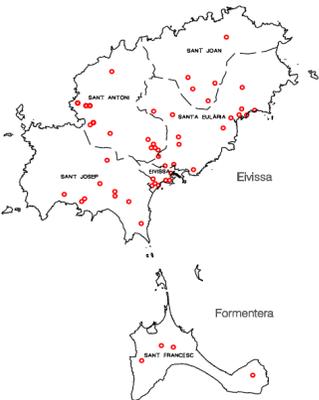
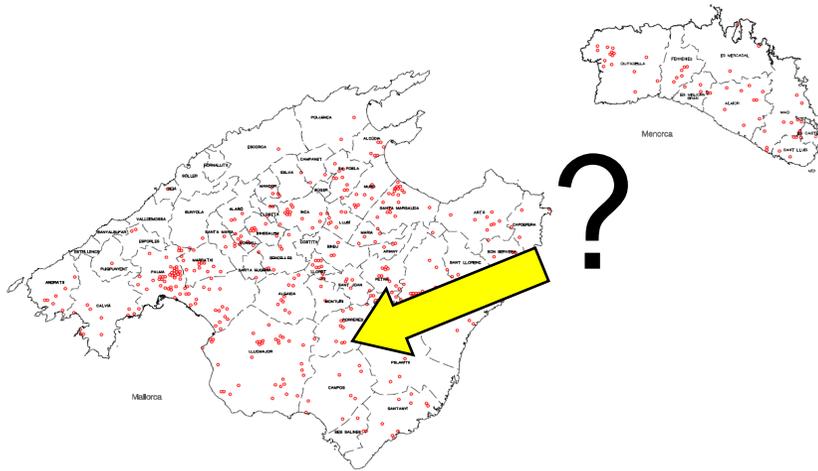
	% Dependencia Energética 2009
UE-27 (Media)	≈ 50 %
España	≈ 80 %
Illes Balears	≈ 98 %

Ejercicio de “REALISMO” de la SOCIEDAD BALEAR:

- 1) ¿Asumimos la **CORRESPONSABILIDAD** como **TERRITORIO** con el **Objetivo UE del 40% en Renovables** (para el Sistema Eléctrico) en el 2020?
- 2) ¿Estamos dispuestos a asumir **pasar del 1,6% al 40% de RENOVABLES dentro de 10 años en Baleares**?
- 3) ¿Qué **NIVEL de COMPROMISO** queremos asumir **en RENOVABLES**, en Illes Balears? ¿**CÓMO** “aterrizamos” este compromiso **sobre el MAPA**?

Efectos “NIMBY-BANANA” (Rechazo de Infraestructuras)

Reservas de Espacios para Infraestructuras Energéticas



Horizonte 2020

¿Renovables? **SI/NO**

¿Necesidad de “MAPAS EÓLICOS-SOLARES”?



1^{er} aerogenerador de fabricación española
(Bahía Palma)

El 1^{er} kW eólico de España se produjo en Mallorca

(Bahía de Palma)

GESA-marzo de 1982



Estación de pruebas de prototipo aerogeneradores 1983
(Sierra de Alfabia)

Fotos: J.L.Cardona

NAVARRA (Sr. Javier Belarra, 27/05/2010):

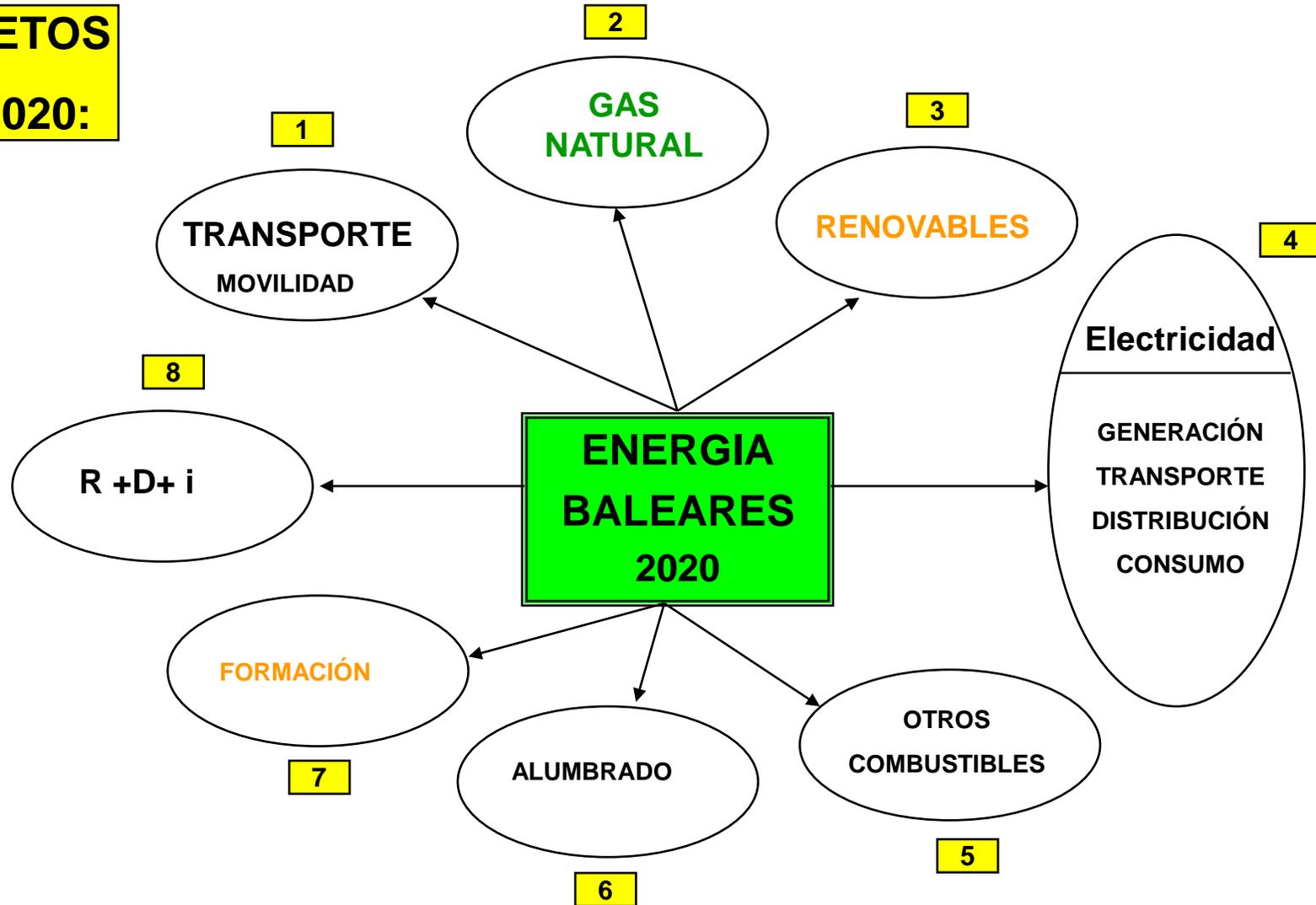
1994: 1er. Parque eólico

2009: **1200 aerogeneradores** y **960 MW instalados** (25% de demanda cubierta con EOLICA).

- 75.000 alumnos en visitas a parques eólicos.
- Municipios piden parques eólicos o solares (antes piscinas,...).

FACTORES CLAVE PARA EL PLAN ENERGÉTICO 2020 EN ILLES BALEARS

**RETOS
2020:**



“ ELECTRIFICACIÓN “ DEL TREN

2011-2012

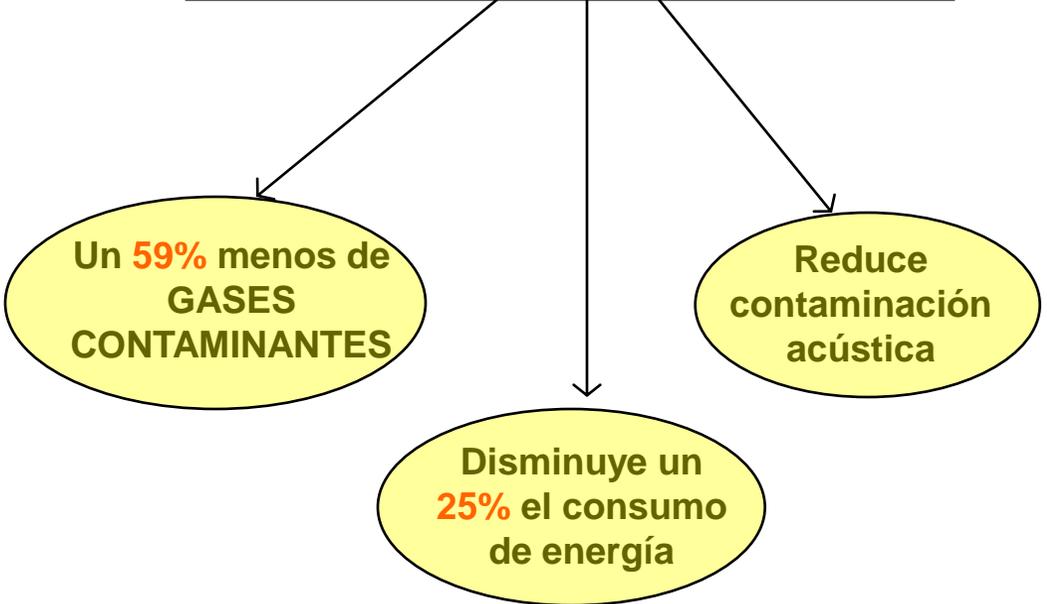


Tren eléctrico Sóller 1929



Diesel → Electricidad

Tracción ELÉCTRICA



Gas NATURAL Vehicular (comprimido)



Inauguración **GASINERA Cas Tresorer** 17-05-2010

- 12 autobuses GNV en servicio (2010) en EMT
- 58 autobuses más GNV previstos por Ayuntamiento Palma

Total previsto= **70 autobuses GNV en EMT**

EMISIONES GNC

- No existen cenizas ni partículas sólidas
- No genera SO_2 (virtualmente)
- Emisión reducida de NO_x , CO , CO_2

Plan **MOVELE** Año 2009-2010 (MITYC)



Con 1h la batería se recarga del 50 al 80% de su capacidad

2000 Vehículos eléctricos

546 puntos de recarga

- 280 Madrid
- 191 Barcelona
- 75 Sevilla

En OFICINAS SANT JOAN DE DEU

PALMA

**Objetivo Gobierno Estatal:
250.000 coches ENCHUFABLES en 2014**



Endesa y Telefónica
ponen en marcha la
1ª cabina en España
que permite la **recarga**
de vehículos eléctricos

(Mayo 2010)

**Endesa objetivo 2010:
280 puntos de recarga en España**

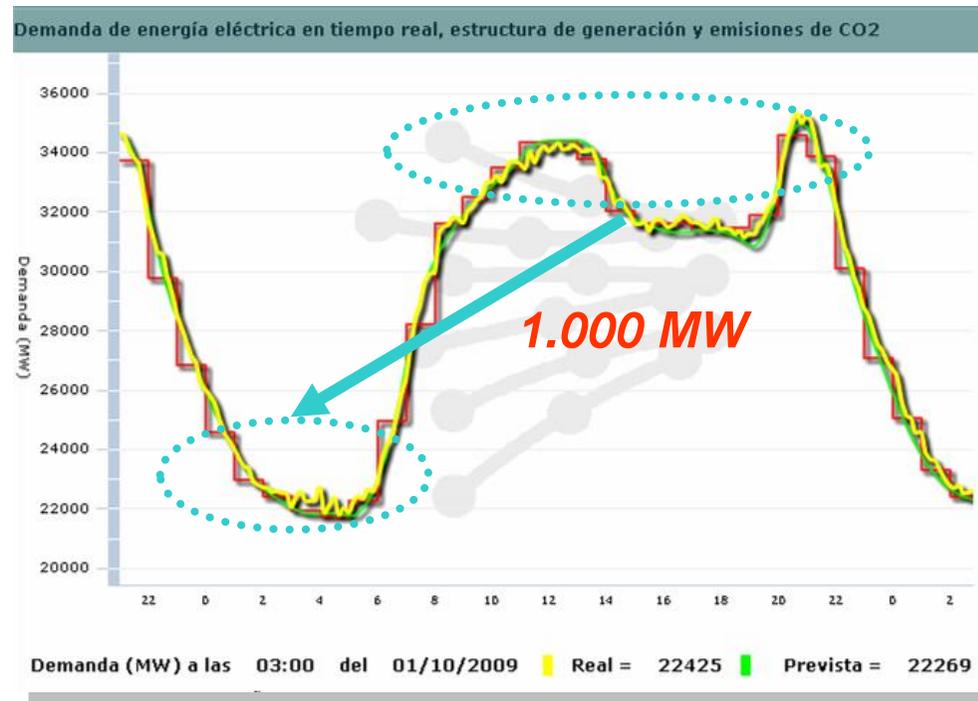
Impacto que puede representar para el sistema eléctrico:

→ Depende de si la carga del VE es en **punta** o en **valle**.

- 1 millón de VE
- 10 – 20 kWh/100km
- 60 km/día
- recarga durante 7 horas

Incremento horario de potencia demandada:
1.000 MW

Informe 2008. Unesa

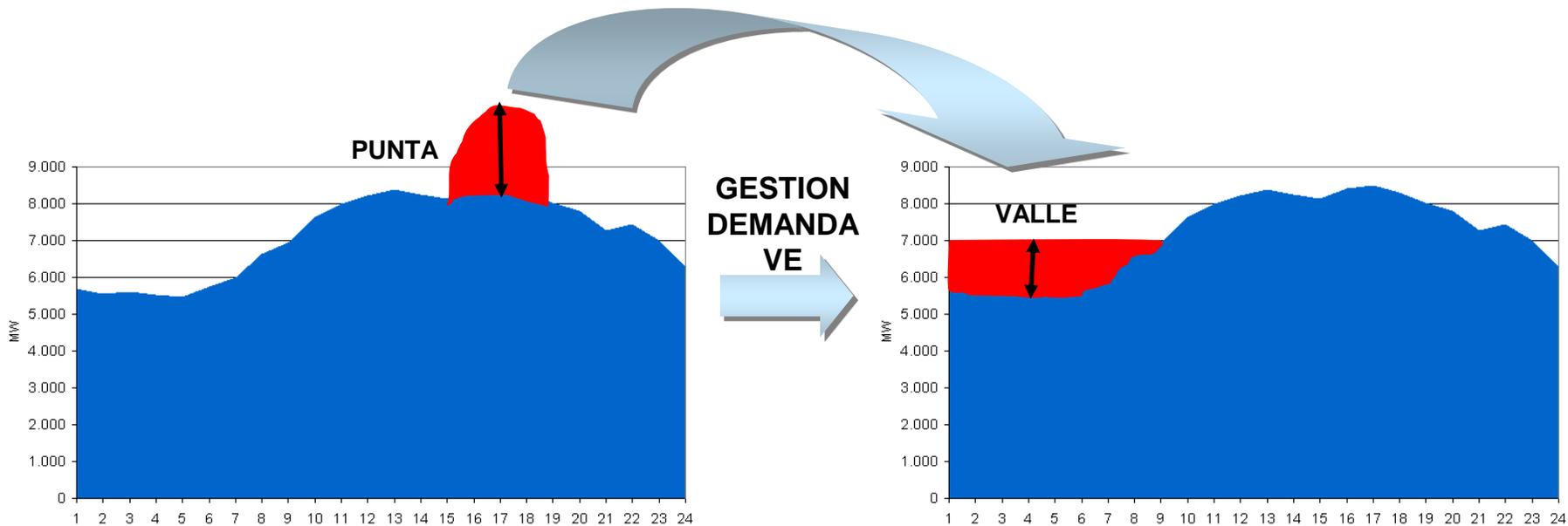


REE. Demanda 30/09/2009

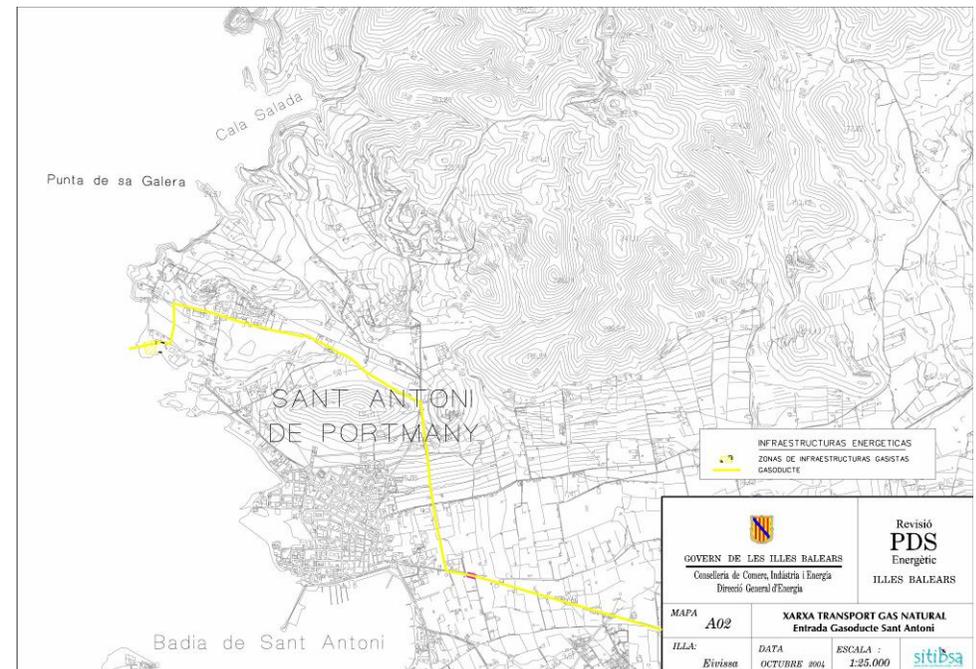
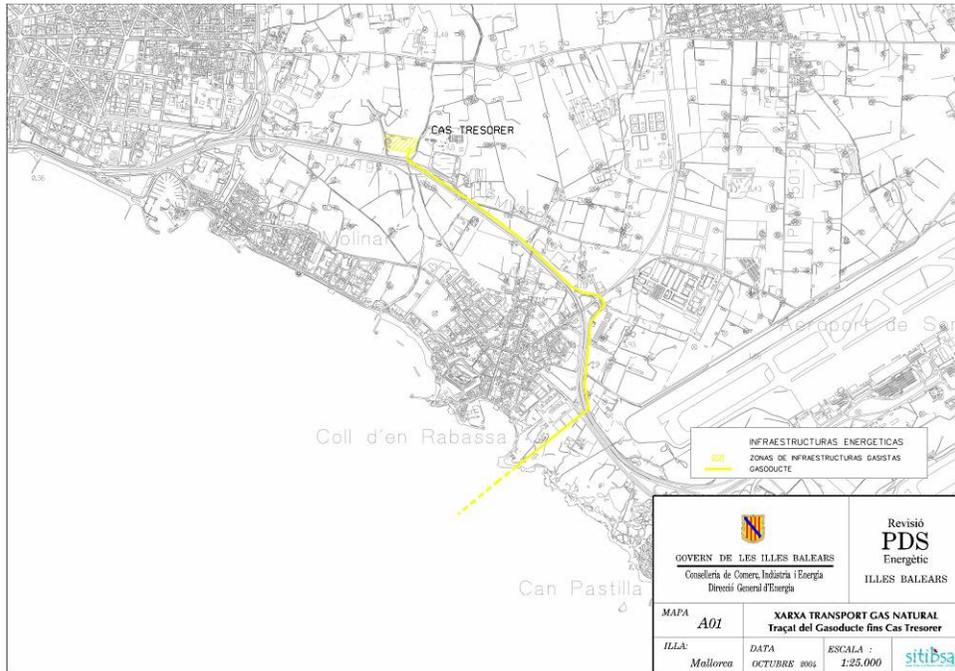
Conclusiones: Es necesario incorporar el vehículo eléctrico gestionando su demanda



- Debe incorporarse el vehículo eléctrico a la red de Distribución con una **gestión de la recarga inteligente**.
- Sin la adecuada gestión, no se obtendrán los **beneficios** que la sociedad espera del vehículo eléctrico.
- Debe **incentivarse** la recarga en horas **valle**.



DESARROLLO DEL GAS NATURAL



- Desarrollo **red DISTRIBUCIÓN** de GAS NATURAL en Baleares

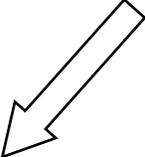
1er. Paso a “Redes Inteligentes”

¿Que está haciendo **Endesa**?

→ Implantación de la telegestión a todos los clientes: **Proyecto Cervantes**



contadores
inteligentes



**Baleares 2010:
8.000 contadores**

Modelo de telegestión desarrollado por Enel y Endesa

Redes Inteligentes

SISTEMA DE TELEGESTIÓN DE ENDESA

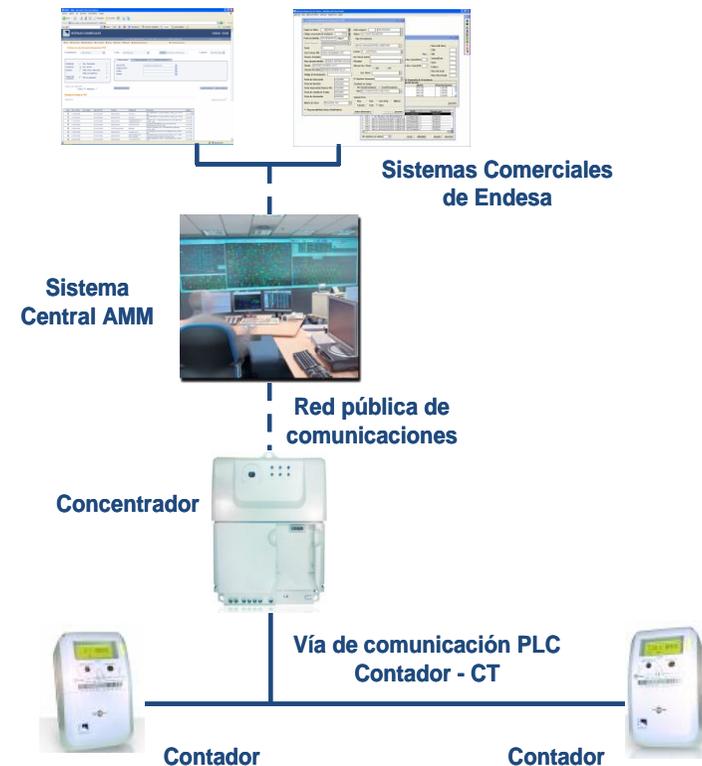
El sistema de Telegestión permite la lectura y la gestión de los contadores electrónicos de manera remota, facilitando así una lectura exacta y en términos, altas, bajas, reconexiones, control de potencia y cambios de tarifa sin la necesidad de la intervención del cliente o un operario de la empresa.

El sistema de Telegestión de Endesa tiene una arquitectura modular con los siguientes elementos: contador inteligente con elemento de corte y comunicaciones PLC incorporadas, concentrador instalado en el centro de transformación con comunicaciones GPRS incorporadas, y el sistema central que se integra mediante interfases con el sistema comercial y técnico existente.

Adaptada al mercado español – Cumple con los términos y requerimientos funcionales impuestos por el regulador (RD1110/2007 y la Orden ITC 3022/2007 y 3860/2007)

El concentrador está preparado para incorporar las nuevas funcionalidades de las Smart Grids (redes inteligentes).

Garantías de éxito - Enel tiene operativos mas de 30M de contadores de telegestión en Italia.

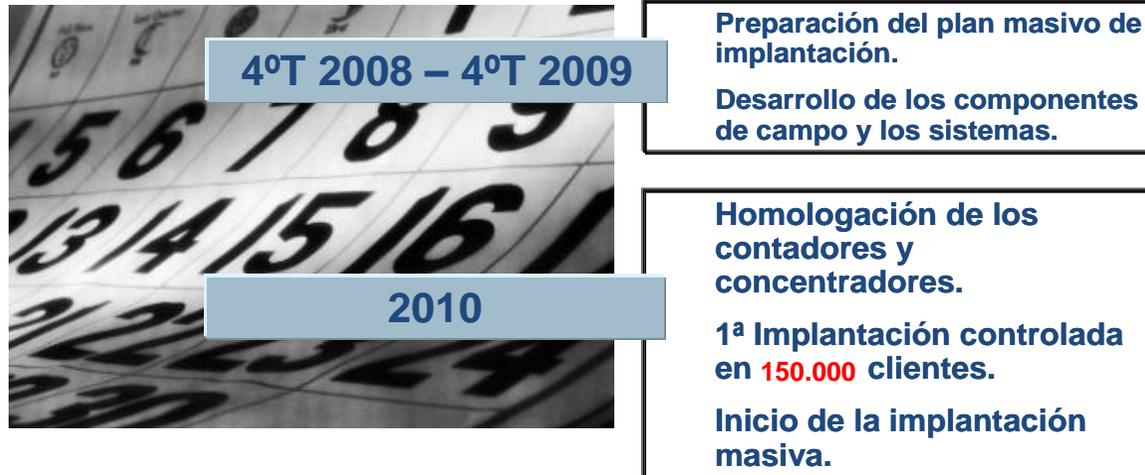


Redes Inteligentes

SISTEMA DE TELEGESTIÓN DE ENDESA

Plan de sustitución de contadores:

- En 6 Comunidades Autónomas: Illes Balears, Andalucía, Aragón, Extremadura (Badajoz), Catalunya, e Islas Canarias.
- Endesa sustituirá **13 millones de contadores** por los nuevos de Telegestión durante los próximos **6 años** (2010-2015).
- Se instalarán 140.000 concentradores aproximadamente en los centros de transformación de MT/BT.
- En el año 2010 está prevista la instalación de 150.000 contadores en todas las CC.AA.



La Telegestión es el primer gran paso imprescindible para la implantación de las “Smart Grids”

Potencia INSTALADA RENOVBLE (no gestionable)	2009	2016
EÓLICA	17.710 MW	≈ 40.000 MW
FOTOVOLTAICA	3.377 MW	≈ 6.500 MW

X 2

Demanda	2009-2010	2016 (H2016 - Consejo de Ministros, Mayo 2008)
Punta peninsular	44.440 MW	63.200 MW

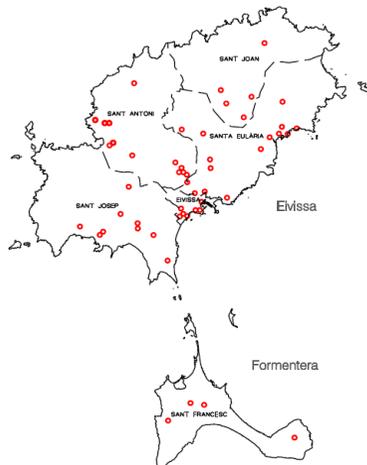
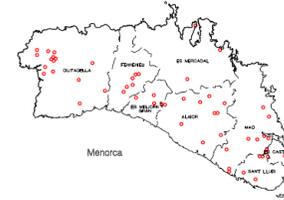
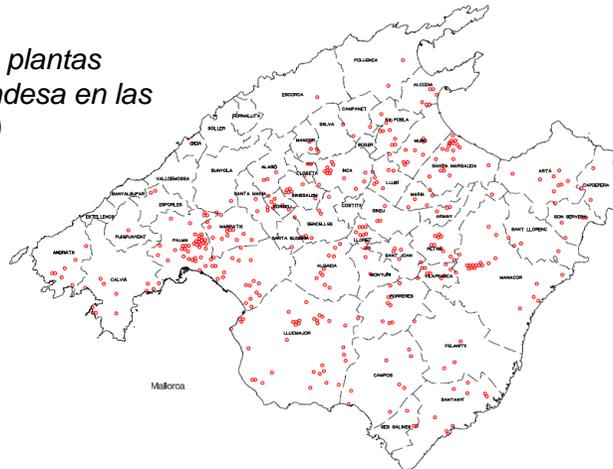
< 1,4

Reto 2010-2020 :

¡¡ Renovables EFICIENTES e integración SEGURA !!

Islas Baleares (I)

- *Solicitudes de conexión de plantas fotovoltaicas a la red de Endesa en las Islas Baleares. (Abril 2009)*



Retos:

- Señal económica (Incentivos, Impuestos especiales, etc.).
- Señales del TSO y DSO: Señales que permitan la optimización del emplazamiento de todas aquellas instalaciones conectadas a la red de distribución, optimizando el punto de conexión mediante un análisis global del sistema eléctrico.

Datos clave :

$P_{inst. FV ISLAS BALEARES} = 52,3 \text{ MW}$

$\hat{P}_{Mallorca-Menorca} (2009) = 1.021 \text{ MW}$

$\hat{P}_{Islas Baleares} (2009) = 1.195 \text{ MW}$

$\approx 4\% \hat{P}_{demanda 2009}$

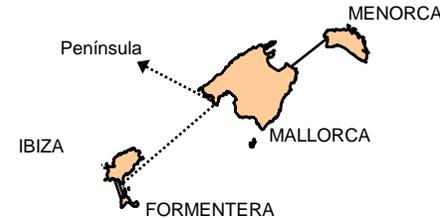
¿Contribución de FOTOVOLTAICAS en año 2020?

Islas Baleares (II)

Estudios preliminares del potencial en renovables en las Islas Baleares desde el punto de vista del DISTRIBUIDOR (ENDESA) suministrados al Gobierno Autónomo (Mayo 2009):

Año 2010

Sistema	Potencial en renovables (MVA)
Mallorca-Menorca	626
Ibiza-Formentera	73
Islas Baleares	699 MVA



$$= 58 \% \times \hat{P}_{\text{ISLAS BALEARES}} (2009)$$

Año 2015

Sistema	Potencial en renovables (MVA)
Mallorca-Menorca	838
Ibiza-Formentera	117
Islas Baleares	955 MVA

Datos clave :

$$\hat{P}_{\text{ISLAS BALEARES}} (2008) = 1.244 \text{ MW}$$

$$\hat{P}_{\text{Mallorca-Menorca}} = 1.051 \text{ MW}$$

$$\hat{P}_{\text{Ibiza-Formentera}} = 199 \text{ MW}$$

Desafío 2010-2020:

“Renovables Efficientes en Localizaciones Efficientes y Despachables”

PARQUES FOTOVOLTAICOS “EFICIENTES”

★ Nivel DISEÑO

- ¿Eficiencia de **PLACAS** FOTOVOLTAICAS?
- ¿Rendimiento de **INVERSORES**?
- ➔ - ¿Nivel de Pérdidas de los **TRAFOS** MT/BT?
- ➔ - **Estructura de trafos** MT/BT: ¿1x400 kVA o 4x100 kVA?

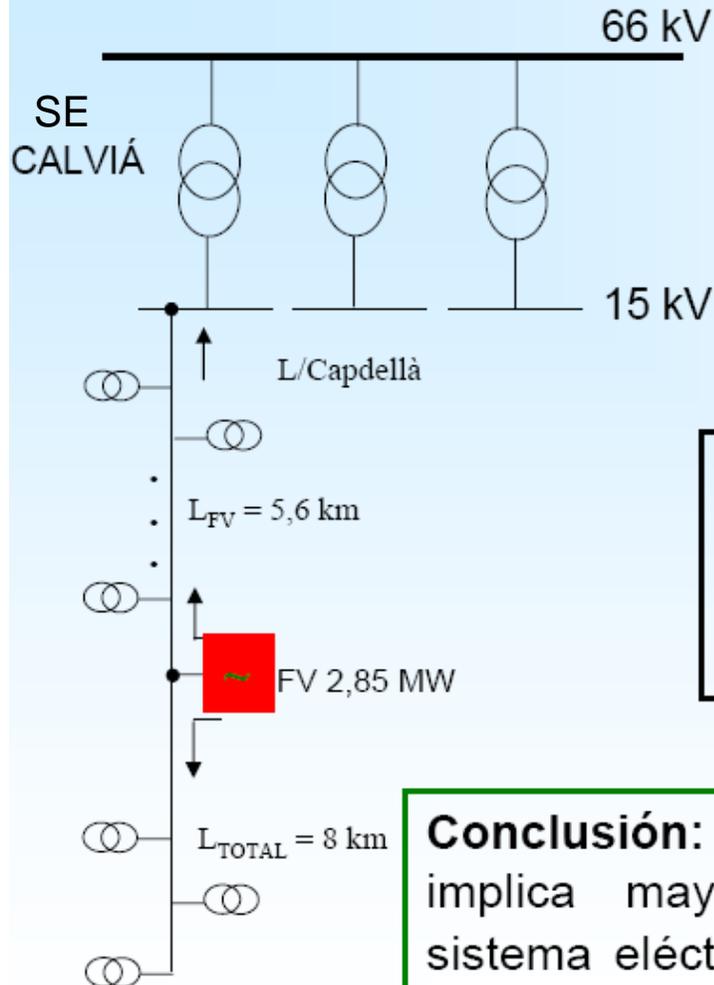
★ Nivel UBICACIÓN

- ➔ - ¿Se instalan las **RENOVABLES** en los **EMPLAZAMIENTOS** más **EFICIENTES**?
- ➔ - ¿Generación del FV tiene **demanda LOCAL/PRÓXIMA** con curva similar?

★ Nivel OPERACIÓN

- ¿Alguien **GESTIONA** que la **EVACUACIÓN** del FV sea **EFICIENTE** desde el punto de vista del **sistema GLOBAL**?

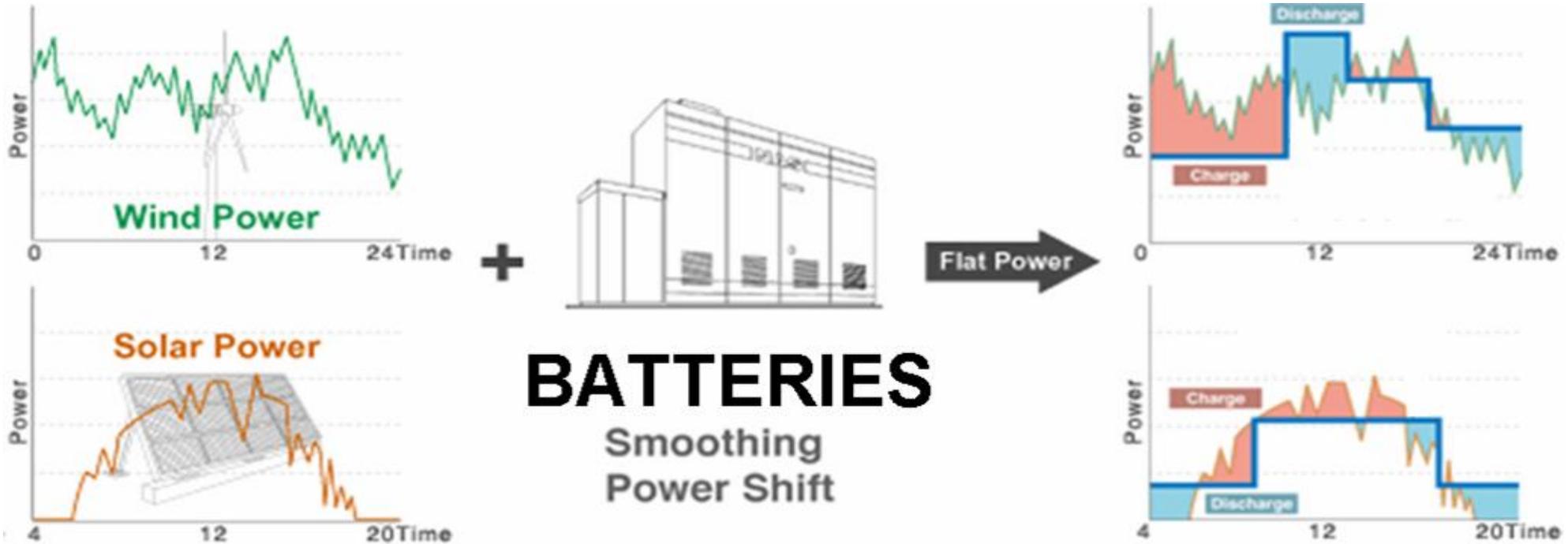
Esquema básico de red AT-MT



	Red MT		Ahorro transform. AT/MT CON FV (MWh)
	CON FV (MWh)	SIN FV (MWh)	
Pérdidas anuales (2006)	142	136	4,5

Ahorro de **PÉRDIDAS** debidas al PARQUE FOTOVOLTAICO = **- 1,5 MWh/año**

Conclusión: La Generación Distribuida **NO SIEMPRE** implica mayor EFICIENCIA ENERGÉTICA para el sistema eléctrico GLOBAL => **Gestión Óptima de la Generación Distribuida**



Instalación en las Islas Canarias

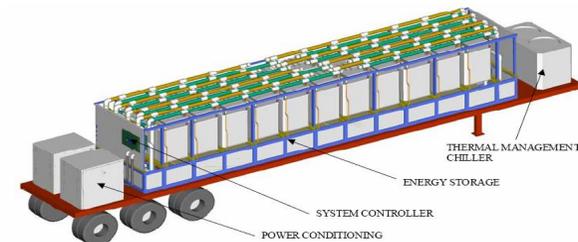
- Batería electroquímica (NaS) en Gran Canaria: 1 MW.
- Batería de flujo (ZnBr) en La Gomera: 0,5 MW.
- Sistema de supercondensadores en Guinchos (Tenerife).

Resultados reaprovechables
para Illes Balears

Batería NaS



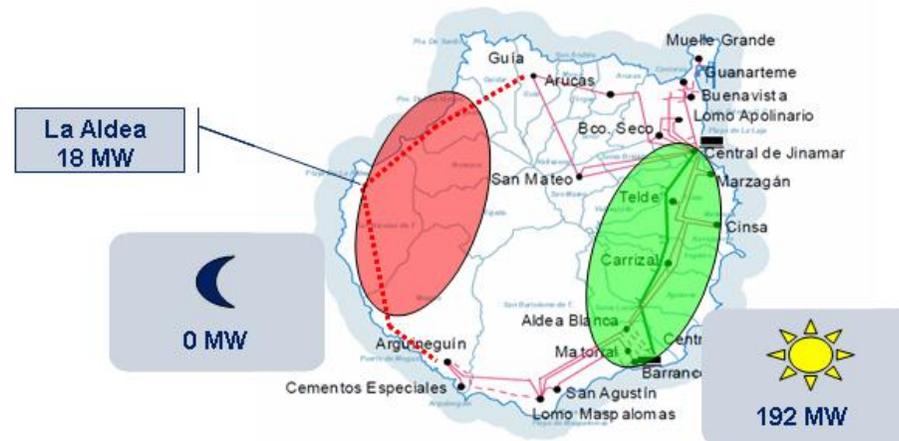
Batería de Flujo (ZnBr)



Baterías de Sulfuro de Sodio

- Tecnología: **NaS**
- Ubicación: Aldea (Gran Canaria)
- Potencia: 1,05 MW.
- Energía: 6,32 MWh.
- Nº ciclos: 2.500
- Temperatura: 70 a 300°C
- Eficiencia DC: 86%

GRAN CANARIA



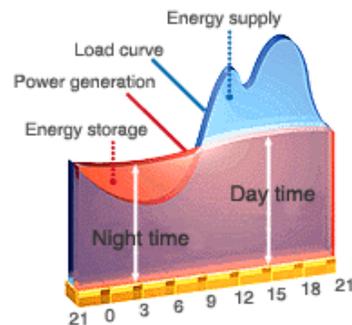
Baterías de ZnBr

- Tecnología: **ZnBr**
- Ubicación: La Gomera
- Potencia: 0,5 MW.
- Energía: 2,8 MWh.
- Nº ciclos: 13.000
- Temperatura: ambiente
- Eficiencia DC: 70 %

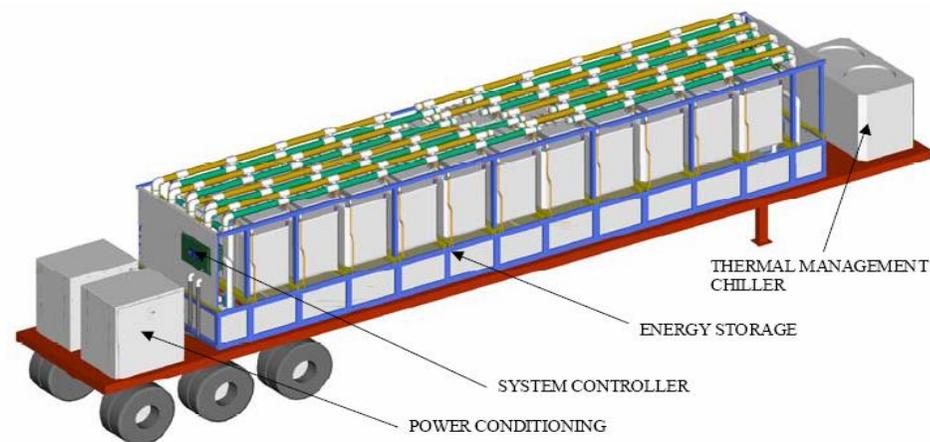
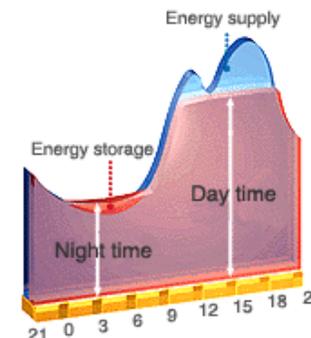


“LA GOMERA”

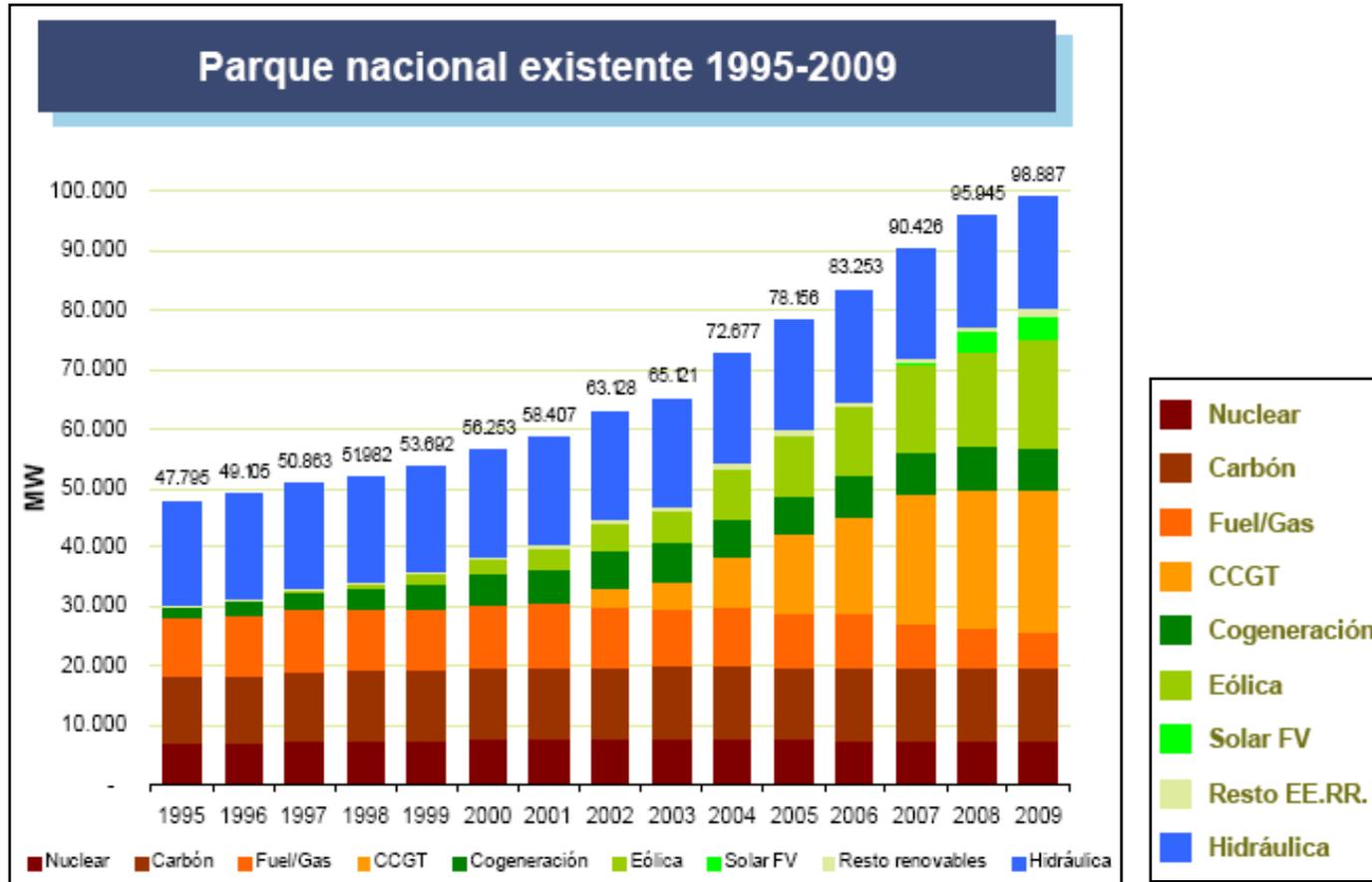
● Load leveling



● Peak shaving



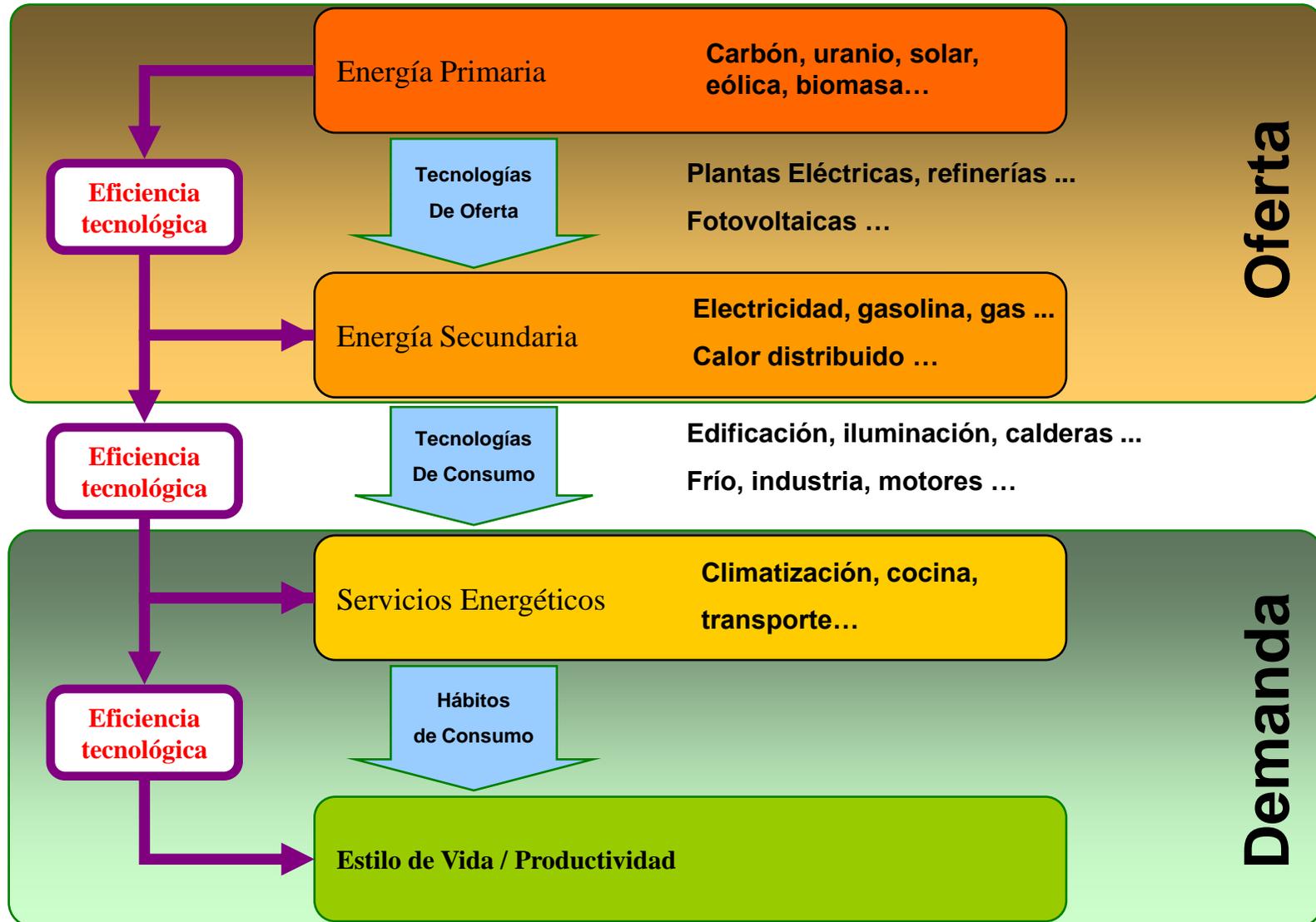
ESPAÑA



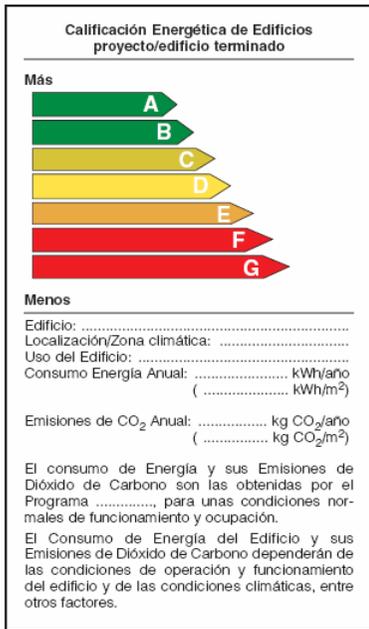
¿OBJETIVO DE RENOVABLES en BALEARES 2020?

¿VIABILIDAD TERRITORIAL?

- Parque diversificado
- Renovables con Hidráulica = **26 % Energía en 2009**



Edificios



Fuente: MITYC

EDIFICIOS

Boom ≈ 6 Millones Edificios

0,7 Millones Edificios/año

Ahorro potencial ≈ 30% (CTE)

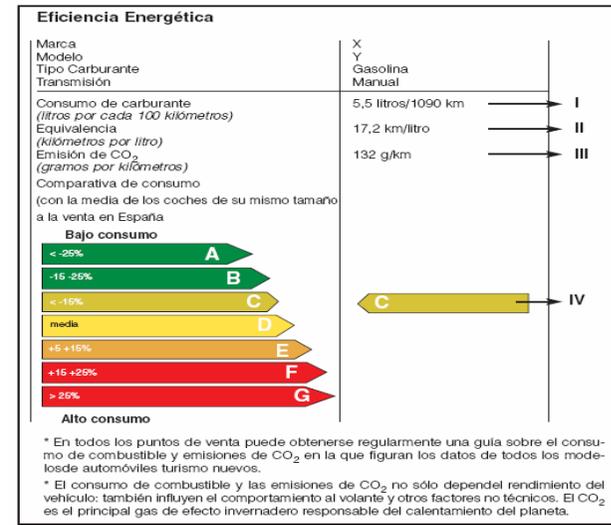
Electrodomésticos



Vehículos

Etiquetas voluntaria de Eficiencia Energética en los vehículos

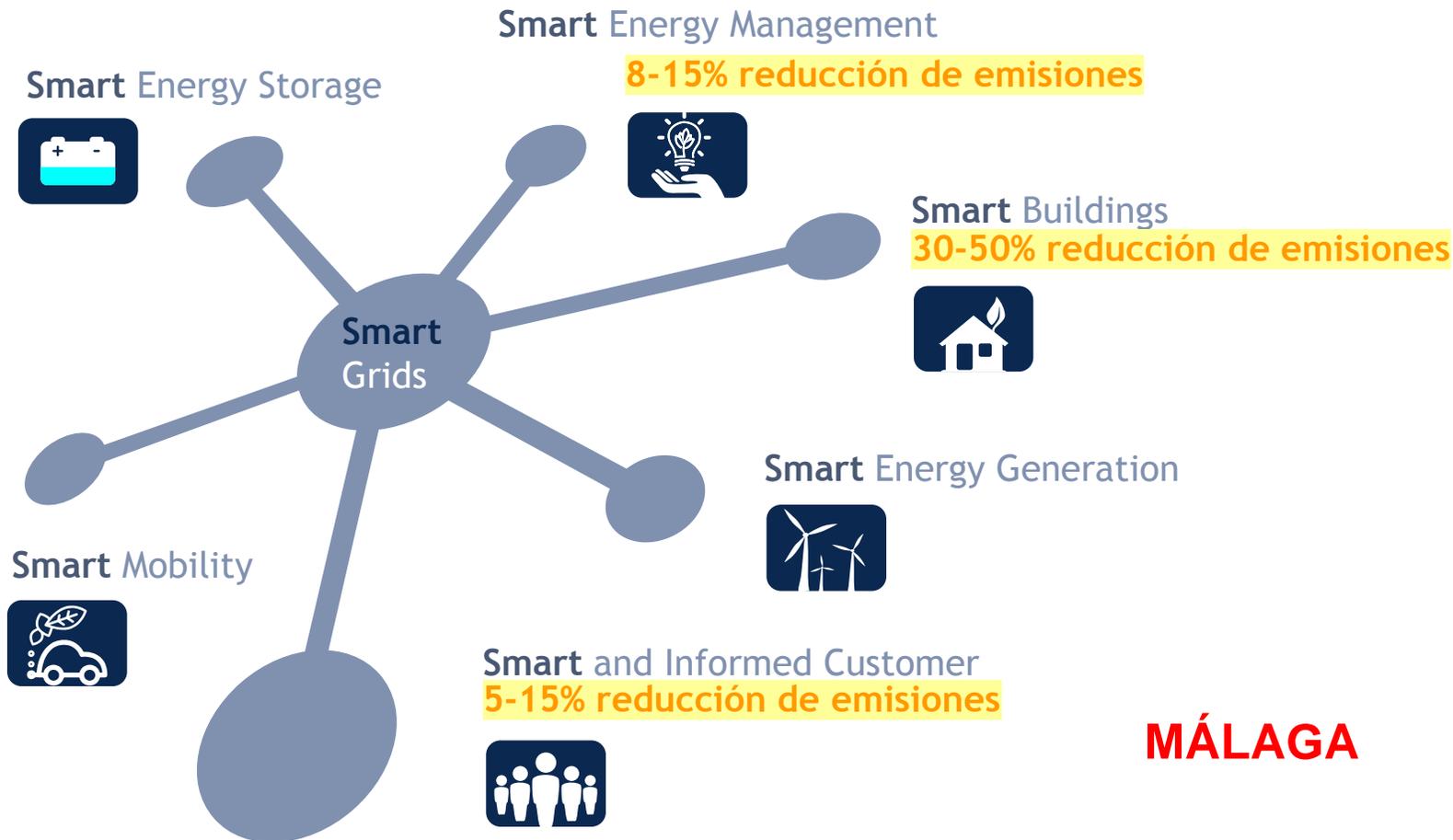
- I. Consumo oficial de combustible en litros por 100 km.
- II. Equivalencia del consumo en km por litro.
- III. Emisiones oficiales de CO₂ en g por km.
- IV. Clasificación por consumo relativo.



Fuente: IDAE

MOVELE+.....

SmartCity demostrará conceptos clave en “Smart Energy” necesarios para contribuir a los objetivos del 20-20-20 en el 2020



MÁLAGA



Afrontando los Retos Energéticos del Siglo XXI

Objetivo del proyecto:

Desarrollar un **demostrador** de la **siguiente generación de la red de distribución eléctrica**,
Colaborando con clientes para un **consumo eficiente** e incrementando la **generación renovable**.

Actividades de Endesa:

Lidera el proyecto.

Empresas participantes:

Endesa (líder), ENEL, Acciona, Green Power, IBM, Ingeteam, Isotrol, Sadiel, Ormazábal, Telvent, AICIA, CIRCE y 8 centros de investigación mas.

Datos del proyecto:

Año: 2009-2012

Presupuesto total: **31.000.000 €**



Alumbrado Exterior de Balears

- EFICIENCIA ENERGÉTICA
- CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Marco Legal:

Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior y las ITC's EA-01 a EA-07 (R.D. 1890/2008 de 14 noviembre)

Objetivo:

EFICIENCIA ENERGÉTICA

De Instalaciones de Alumbrado Exterior

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

De Instalaciones de Alumbrado Exterior

Ámbito:

Instalaciones > 1 kW Potencia instalada

EN VIGOR DESDE 1-ABRIL-2009

45998	Miércoles 19 noviembre 2008	BOE núm. 279
MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO	EFICIENCIA ENERGÉTICA	ITC - EA - 01
Instrucción Técnica Complementaria EA - 01 Eficiencia Energética		
INDICE		
1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA INSTALACIÓN		
2. REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		
2.1 Instalaciones de alumbrado vial funcional		
2.2 Instalaciones de alumbrado vial ambiental		
2.3 Otras instalaciones de alumbrado		
2.4 Instalaciones de alumbrado festivo y navideño		
3. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO		

46030	Miércoles 19 noviembre 2008	BOE núm. 279
MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES	ITC - EA - 05
Instrucción Técnica Complementaria EA- 05 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIONES E INSPECCIONES		
INDICE		
1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA		
1.1 Proyecto		
1.2 Memoria Técnica de Diseño (MTD)		
2. VERIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES		
2.1 Régimen de verificaciones e inspecciones		
2.2 Mediciones		
2.3 Procedimiento de evaluación		
2.4 Clasificación de Defectos y Deficiencias de Funcionamiento		

BOE núm. 279	Miércoles 19 noviembre 2008	46005
MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO	MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO	ITC - EA - 02
Instrucción Técnica Complementaria EA - 02 NIVELES DE ILUMINACIÓN		
INDICE		
1. GENERALIDADES		
2. ALUMBRADO VIAL		
2.1 Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado		
2.2 Niveles de iluminación de los viales		
2.3 Niveles de iluminación de zonas especiales de viales		
3. ALUMBRADOS ESPECÍFICOS		
3.1 Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas		
3.2 Alumbrado de Pasos Subterráneos Peatonales		
3.3 Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones		
3.4 Alumbrado de Parques y Jardines		
3.5 Alumbrado de Pasos a Nivel de Ferrocarril		
3.6 Alumbrado de Fondos de Saco		
3.7 Alumbrado de Glorietas		
3.8 Alumbrado de Túneles y Pasos Inferiores		
3.9 Aparcamientos de vehículos al aire libre		
3.10 Alumbrado de Áreas de Trabajo Exteriores		
4. ALUMBRADO ORNAMENTAL		
5. ALUMBRADO PARA VIGILANCIA Y SEGURIDAD NOCTURNA		
6. ALUMBRADO DE SEÑALES Y ANUNCIOS LUMINOSOS		
7. ALUMBRADO FESTIVO Y NAVIDEÑO		
8. DESLUMBRAMIENTOS		
8.1 Instalaciones de Alumbrado vial funcional		
8.2 Instalaciones de Alumbrado vial ambiental		
8.3 Otras Instalaciones de Alumbrado		
9. NIVELES DE ILUMINACIÓN REDUCIDOS		
10. CLASES DE ALUMBRADO DE SIMILAR NIVEL DE ILUMINACION		

BOE núm. 279	Miércoles 19 noviembre 2008	46043
MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO	MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO	ITC - EA - 07
Instrucción Técnica Complementaria EA-07 MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO		
INDICE		
1. OBJETO		
2. COMPROBACIONES ANTES DE REALIZAR LAS MEDIDAS		
2.1 Condiciones de validez para las medidas		
2.2 Medida de Luminancias		
2.3 Medida de Iluminancias		
2.4 Comprobación de las Mediciones Luminotécnicas		
3. MEDIDA DE LUMINANCIA		
3.1 Selección de la retícula de medida		
3.2 Posición del observador		
3.3 Área límite		
4. MEDIDA DE ILUMINANCIA		
4.1 Selección de la retícula de medida		
4.2 Área límite		
4.3 Método simplificado de medida de la iluminancia media		
5. MEDIDA DE ILUMINANCIA EN GLORIETAS		
6. DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR		
6.1 Ángulo de apantallamiento		
6.2 Posición del observador		
6.3 Control de la limitación del deslumbramiento en glorietas		
7. RELACIÓN ENTORNO SR		
7.1 Número y posición de los puntos de cálculo en el sentido longitudinal		
7.2 Número y posición de los puntos de cálculo en el sentido transversal		

Artículo 4. Eficiencia energética.

Con el fin de lograr una eficiencia energética adecuada en las instalaciones de alumbrado exterior, éstas deberán cumplir, al menos, con los requisitos siguientes:

- 1º. Los niveles de iluminación de la instalación no superen lo establecido en la instrucción técnica complementaria ITC-EA 02, salvo casos excepcionales, que requerirán autorización previa del órgano competente de la Administración Pública.
- 2º. Para el alumbrado vial se cumplan los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en la ITC-EA-01. Para el resto de instalaciones de alumbrado, se cumplan los requisitos de factor de utilización, pérdidas de los equipos, factor de mantenimiento y otros establecidos en las instrucciones técnicas complementarias correspondientes.
- 3º. En donde se requiera, dispongan de un sistema de accionamiento y de regulación del nivel luminoso, tal y como se define en la ITC-EA-04.

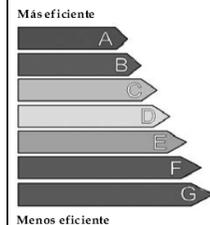
Artículo 13. Inspecciones y verificaciones.

Sin perjuicio de la facultad que, de acuerdo con lo señalado en el artículo 14 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, posee la Administración Pública competente para llevar a cabo, por sí misma, las actuaciones de inspección y control que estime necesarias, según lo previsto en el artículo 12.3 de dicha Ley, el cumplimiento de las disposiciones y requisitos de eficiencia energética establecidos en el presente Reglamento deberá ser comprobado en todos los casos mediante una verificación inicial previa a la puesta en servicio de la instalación, realizada por un instalador autorizado en baja tensión y, además, según la potencia instalada, mediante inspección inicial y verificaciones o inspecciones periódicas, llevadas a cabo de acuerdo con lo indicado en la ITC-EA 05.

Tabla 4. Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	$I_e > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_e > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_e > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_e > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_e > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_e > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_e \leq 0,20$

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado



Instalación:
 Localidad / calle:
 Horario de funcionamiento:
 Consumo de energía anual (kWh/año):
 Emisiones de CO₂ anual (kg CO₂/año):
 Índice de eficiencia energética (I_e):
 Iluminancia media en servicio E_m (lux):
 Uniformidad (%):

Tabla 1. Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

Iluminancia media en servicio E _m (lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Tabla 2. Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Iluminancia media en servicio E _m (lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal



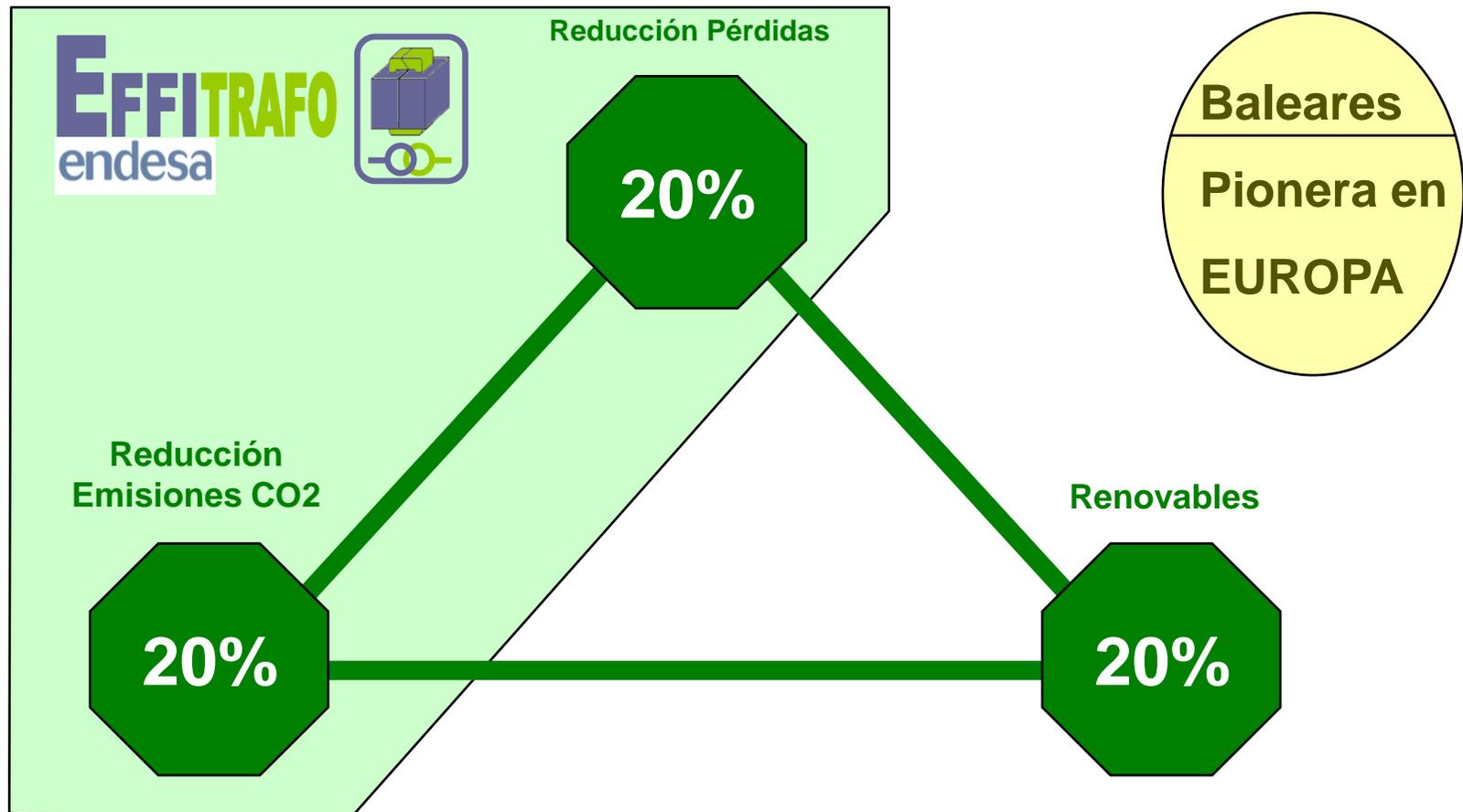
3-

I+D+i en Sector ENERGÍA

- Effitrafo:** TRANSFORMADORES EFICIENTES
- Eccoflow:** SUPERCONDUCTORES
- Store:** ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO (MW x horas)
- G4V, Smartcity, VERDE:** VEHÍCULO ELÉCTRICO
- CERVANTES:** Contadores inteligentes (Telegestión)

Diseño del **EFFITRAFO**[®] :400 kVA Piloto España

I + D + i : Iniciativas desde la UE



Proyecto Piloto: **EFFITRAFO ENDESA** (Enero 2008)

EFFITRAFO
endesa



Transformadores de Distribución de núcleo Amorfo
400 kVA – 15.400/420 V - 3Φ - 50 Hz

Cronograma **EFFITRAFO** :

2007: diseño “EFFITRAFO” (competición internacional entre fabricantes)

2008: Presentación oficial en **España**, 10 unidades (14 Enero)

Presentación en **Bruselas** (31 Enero)

Presentación en **Milán** (Julio)

Test Piloto /monitorización ENDESA RED (año 2008)

Nuevo estándar de AMDT en ENDESA (junio 2008)

Ahorros Energéticos ≈ 5.500 kWh/año/trafo
Ahorro emisiones de CO₂ ≈ 2.2 ton.CO₂/año/trafo

Referencia España (2004): 7.6 ton.CO₂/año/persona

Fuente: United Nations Development Programme [<http://www.undp.org>]

2009: Enel adjudica 15.000 trafos AMDT (Asia)

Endesa en Baleares, pionera en la tecnología de superconductores

Sant Joan de Déu aplicará y desarrollará un proyecto de la Unión Europea

PF.

La Comisión Europea ha aprobado el desarrollo del proyecto Ecoflow, en el que participa Endesa. Esta iniciativa supone el desarrollo y aplicación piloto en la red real de la compañía de un nuevo elemento de gestión basado en superconductores (SFCL), que permitirá nuevas funcionalidades y un mayor aprovechamiento de las infraestructuras existentes.

El nuevo equipo superconductor, sin equivalente convencional, permitirá aumentar la disponibilidad de los elementos de red que puedan presentar en un futuro capacidad insuficiente ante cortocircuitos.

cientie ante cortocircuitos.

Su aplicación prevista en Endesa permitirá, además de la optimización de costes, otras ventajas técnicas y medioambientales, como la mejora en la eficiencia energética (mediante la reducción de pérdidas) y en la calidad de suministro.

El proyecto Ecoflow consiste en una colaboración internacional financiada por la Unión Europea entre empresas europeas líderes en los ámbitos de la distribución eléctrica (Endesa, RWE, Vattenfall y A2A), la fabricación de componentes asociados a superconductores y la investigación, con un presupuesto total aproximado de 4.600.000 euros.



El equipo humano que llevará adelante en Baleares la nueva iniciativa europea.

Este proyecto iniciará su primera implantación en la red de distribución de Endesa en Mallorca. Con ello, Endesa colaborará con empresas líderes a nivel mundial en el desarrollo de tecnologías punta, que definirán nuevas posibilidades en la planificación y desarrollo de la red de distribución, permitiendo avanzar en la implantación de las redes Inteligentes de Distribución (Smart Grids), uno de los paradigmas que definen las redes del futuro.

Para este desarrollo e implantación se cuenta con la plena implicación de

■ La iniciativa Ecoflow permitirá obtener ventajas técnicas y medioambientales, como la mejora en la eficiencia energética, la reducción de pérdidas y la calidad de suministro

un equipo pluridisciplinar de Endesa, que le permitirá ser pionera en la introducción de tecnologías supercon-

ductoras en la red de distribución, profundizando en una visión del negocio eléctrico a largo plazo.

El proyecto consiste en el desarrollo de un equipo SFCL basado en la tecnología de cintas superconductores recubiertas YBCO (siglas en inglés de Yttrium Barium Copper Oxide), un compuesto superconductor a altas temperaturas, tecnología elegida por su alta densidad de corriente admisible, sus extremadamente bajas pérdidas y sus mejoradas propiedades termo-mecánicas, que permiten grandes ventajas respecto a otros materiales.

Soluciones para obtener Energía “Programable” mediante Renovables

Renovables

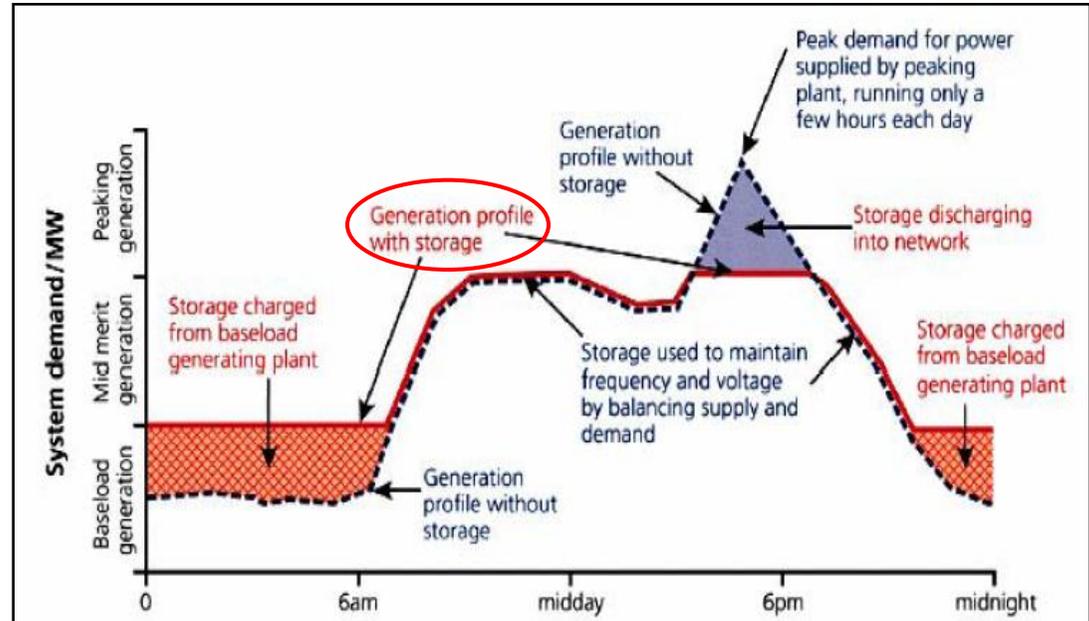
+

Almacenamiento

=

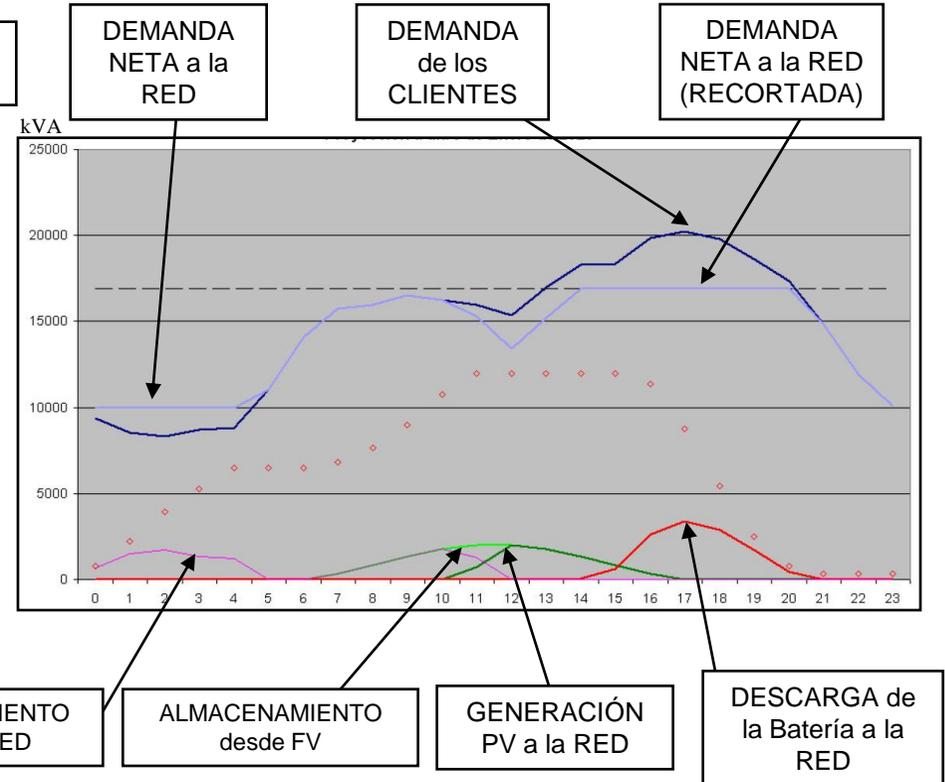
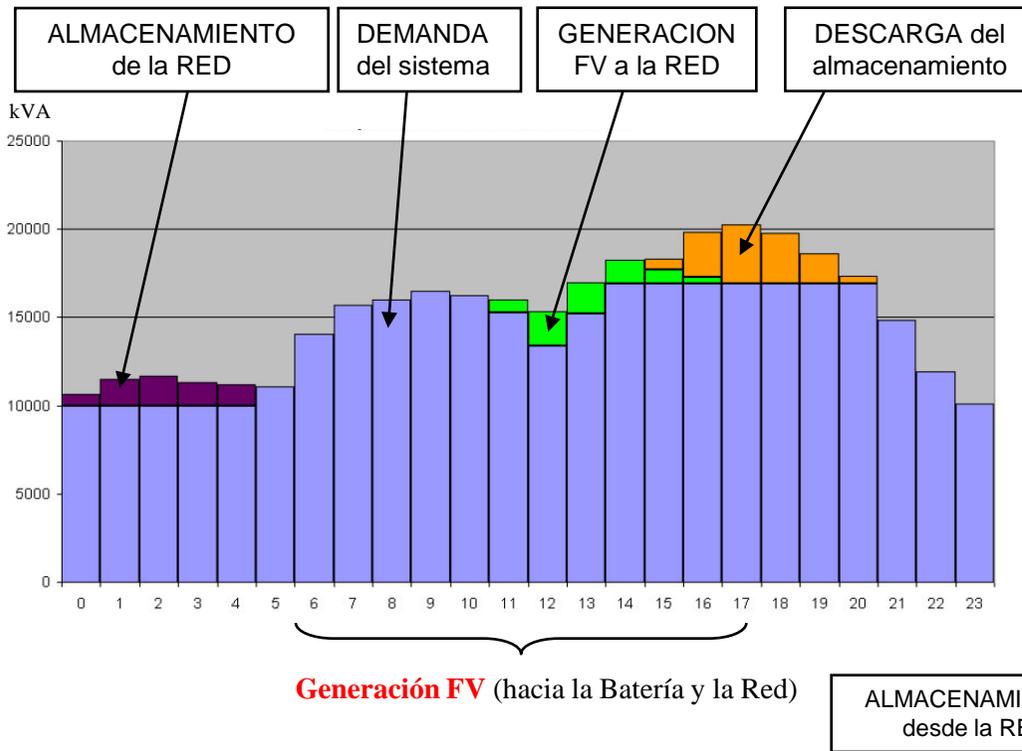
Energía “Programable”
(despachable)

Perfil de Demanda y Almacenamiento de Energía



Desafío: Superar la VARIABILIDAD de la generación mediante fuentes RENOVABLES = “DESPACHABILIDAD”

Curva de Demanda de la zona de **Sineu** (Demanda Punta prevista Invierno **2025**)
 Curvas de Demanda, descarga de la batería, Generación FV hacia la red y hacia baterías (Punta **2025**)



La construcción de la subestación **Sineu** se podría retrasar **15 años**

$P_{\text{punta}_{\text{Clientes}} (2025)} \approx 20 \text{ MW}$

¿**TECNOLOGÍA+REGULACION?**

Tecnologías para SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA DISTRIBUIDOS (DESS)

TECNOLOGIA	RANGO FACTIBLE	TIEMPO DE DESCARGA	EFICIENCIA CICLO DC
Pb-acid	f.kW-f.10MW	2-8h	70-85%
NiMH	f.kW-f.MW	f.10min-hours	65-75%
Li-ion	f.kW-1MW	f.10min-hours	85-90%
NAS (high T°)	50kW-f.10MW	7-9h	85-90%
ZEBRA (high T°)	5kW-500kW	2-10h	85-90%
VRB (redox flow)	f.kW-10MW	f.hours (flexible)	80-85%
ZnBr (redox flow)	25kW-f.MW	2h30	75-80%
Flywheel	f.kW-f.10MW	10s-f.minutes	85-95%
Ultracapacitor	f.kW-f.MW	1s-f.10s	85-98%

ENDESA
Proyecto "Store"

Gran Canaria

Livorno-Pisa

La Gomera

Tenerife

(f = algunos)

NaS: Sulfuro de Sodio (350°C)

VRB: Vanadio (0-40°C)

ZnBr: Bromuro de Zinc

Ni-MH: Níquel Metal Hidruro

Zebra: Cloruro de Sodio y Níquel (270°C)

Los mejores costes de INVERSION indicativos para DESS en la escala de los MW

Operaciones a corto plazo (e.g. CALIDAD DE PRODUCTO)	< 1.000 €/kW
Operaciones a largo plazo (e.g. REDUCCION DE PUNTAS)	> 2.500 €/kW

Fuentes: ENF (Store) y EdF_L2EP (Cired, Junio 2009)

Vehículo eléctrico

Proyectos de demostración



Grupos de Trabajo



Estandarización



- Está participando activamente en el **Plan MOVELE**, gestionado por el IDAE, que consiste en la introducción en 2 años, dentro de los entornos urbanos de Madrid, Barcelona y Sevilla, de 2.000 vehículos eléctricos así como en la instalación de 546 puntos de recarga. Endesa es la única compañía presente en las 3 ciudades. El plan pretende demostrar la viabilidad técnica, económica y energética en entornos urbanos y periurbanos..
- Endesa asimismo ha iniciado en el 2009 el desarrollo de la primera red inteligente para demostración en Málaga denominada **Smart City**, con despliegue de una flota de vehículos eléctricos donde probará la gestión de su recarga de manera inteligente y a su integración con el uso de renovables.
- **España:** Ha firmado un memorando para impulsar el vehículo eléctrico, a propuesta del Ministerio, donde se adquiere un compromiso para desarrollar la movilidad eléctrica junto a la Administración. Asimismo participa en el proyecto CENIT Verde, para el desarrollo de la industria.
- **Unión Europea:** EURELECTRIC , G4V, ELVIRE , Grupo de estandarización, Greencar initiative, etc... Son diferentes iniciativas de ambito europeo, que buscan el impulso tecnológico y regulatorio de elementos clave, coordinando con diferentes entidades europeas.
- Endesa ha firmado, el pasado 27 de octubre, el documento declaración de apoyo al estándar único de la UE por parte del sector Eléctrico Europeo. Se pretende agilizar todo el proceso de **estandarización y homologación** de los elementos de conexión esenciales en la recarga y con carácter compatible para toda la UE.
- Endesa en este sentido participa decididamente en diferentes grupos de trabajo tecnológicos con las industrias europeas de automoción y energéticas.

E.F.Schumacher
Dr.Economía Oxford
("Small is beautiful")

(1911-1977)



"la economía y el humanismo tienen que ir de la mano"

"Hay que resistir la tentación de que nuestros lujos se vuelvan necesidades"

Sociedad Balear

"la seguridad del suministro energético y la sostenibilidad deben ir de la mano"

"la conciencia energética es un trabajo diario"

El mayor "RECURSO":
la EDUCACIÓN