



Endesa en Baleares

Funcionamiento del sistema insular Balear

Juan Jaume
Director Generación de Baleares



8 de junio de 2006

- **Introducción**

- Parámetros principales
- Parque actual de Generación
- Red de distribución
- Especificidades de un sistema aislado
- Características operativas singulares
- Principales proyectos de futuro

Endesa es productor y transportista-distribuidor único en las Islas Baleares, además de suministrador de gas. Actúa como comercializador en el mercado liberalizado.

Las Islas Baleares constan de dos sistemas eléctricos independientes aislados: Mallorca-Menorca, con 1.365 MW nominales instalados e Ibiza-Formentera, con 258 MW nominales instalados

Los sistemas eléctricos insulares, esenciales para el desarrollo del territorio en el que están implantados son, por su tamaño y aislamiento, técnica, económica y regulativamente hablando distintos a un sistema eléctrico continental o de gran tamaño.

- Introducción
- **Parámetros principales**
- Parque actual de Generación
- Red de distribución
- Especificidades de un sistema aislado
- Características operativas singulares
- Principales proyectos de futuro

Parámetros principales

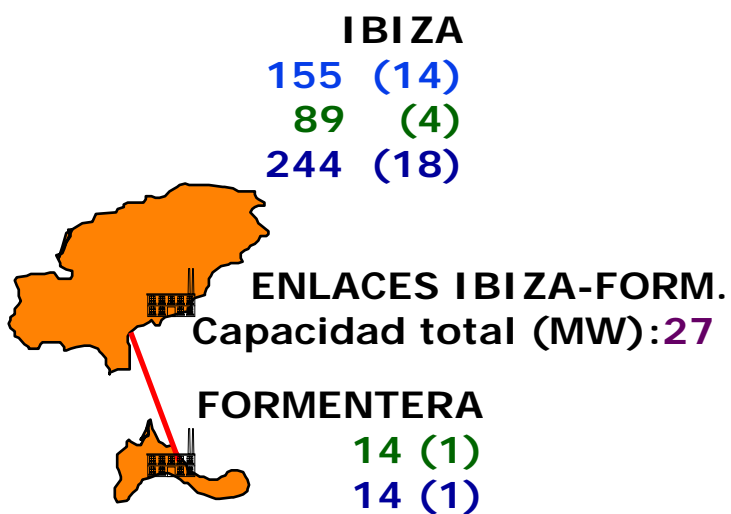
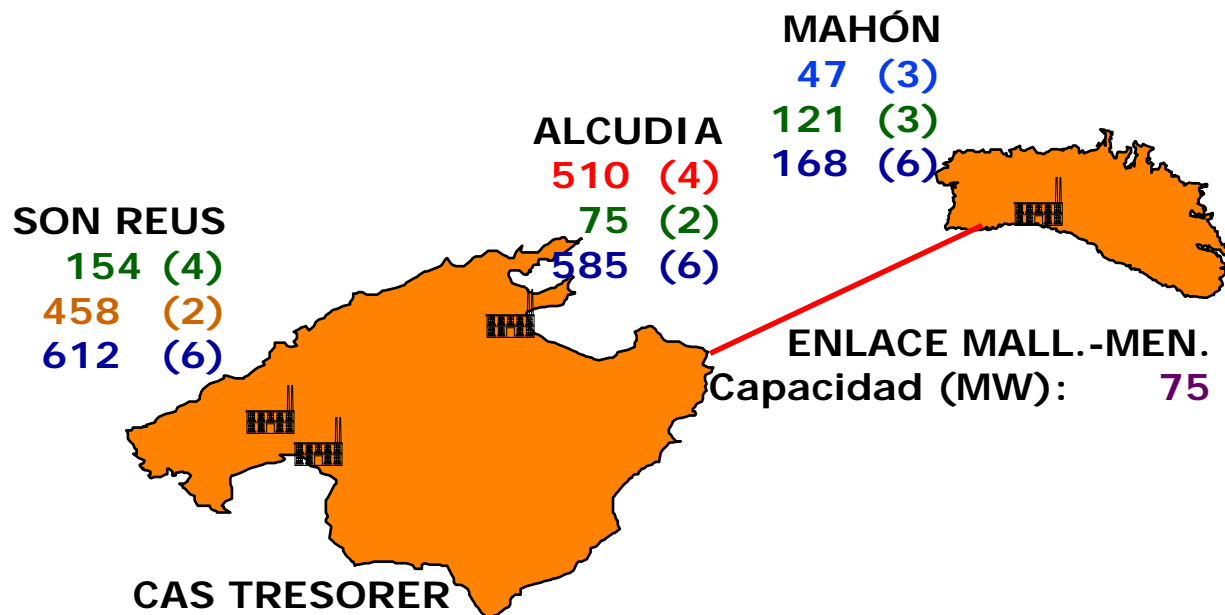
Generación	Distribución	Comercial
Potencia instalada: 1.623 MW	Subestaciones: 38	Cientes: 0,6 millones
Producción neta: 5.514 GWh	C. Transformación: 10.173	Atención comercial: El 94% de los clientes están a menos de 10 Km. de un punto de atención comercial. El 100%, a menos de 30 Km.
	Líneas: 14.892 km	Energía vendida: 5.185 GWh
	Energía distribuida: 5.649 GWh	

Gas

Endesa Gas distribuye gas a **86.130** clientes en Baleares (**536** GW anuales con un crecimiento del 8,5% vs. 2004).

- Introducción
- Parámetros principales
- **Parque actual de Generación**
- Red de distribución
- Especificidades de un sistema aislado
- Características operativas singulares
- Principales proyectos de futuro

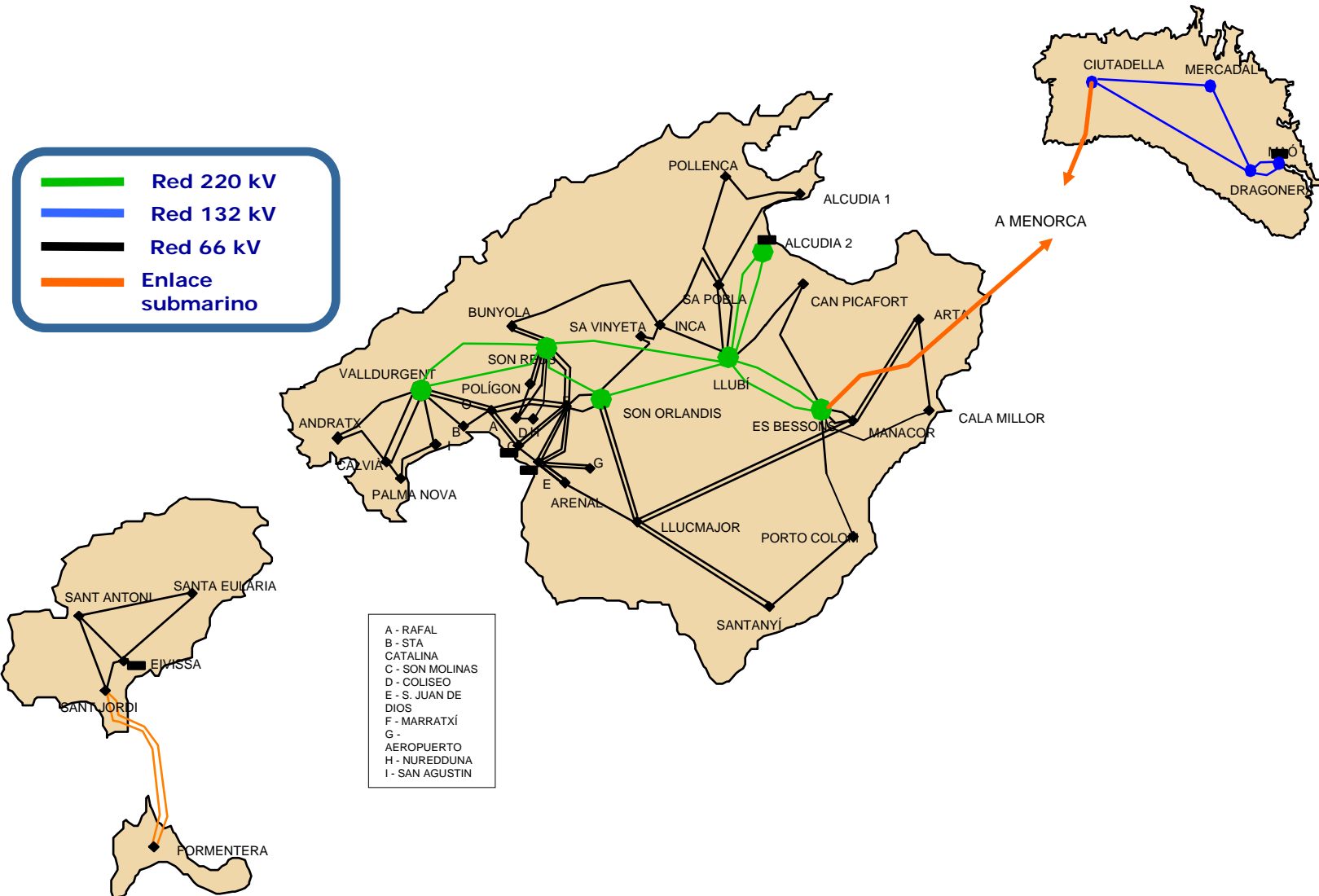
Emplazamientos actuales



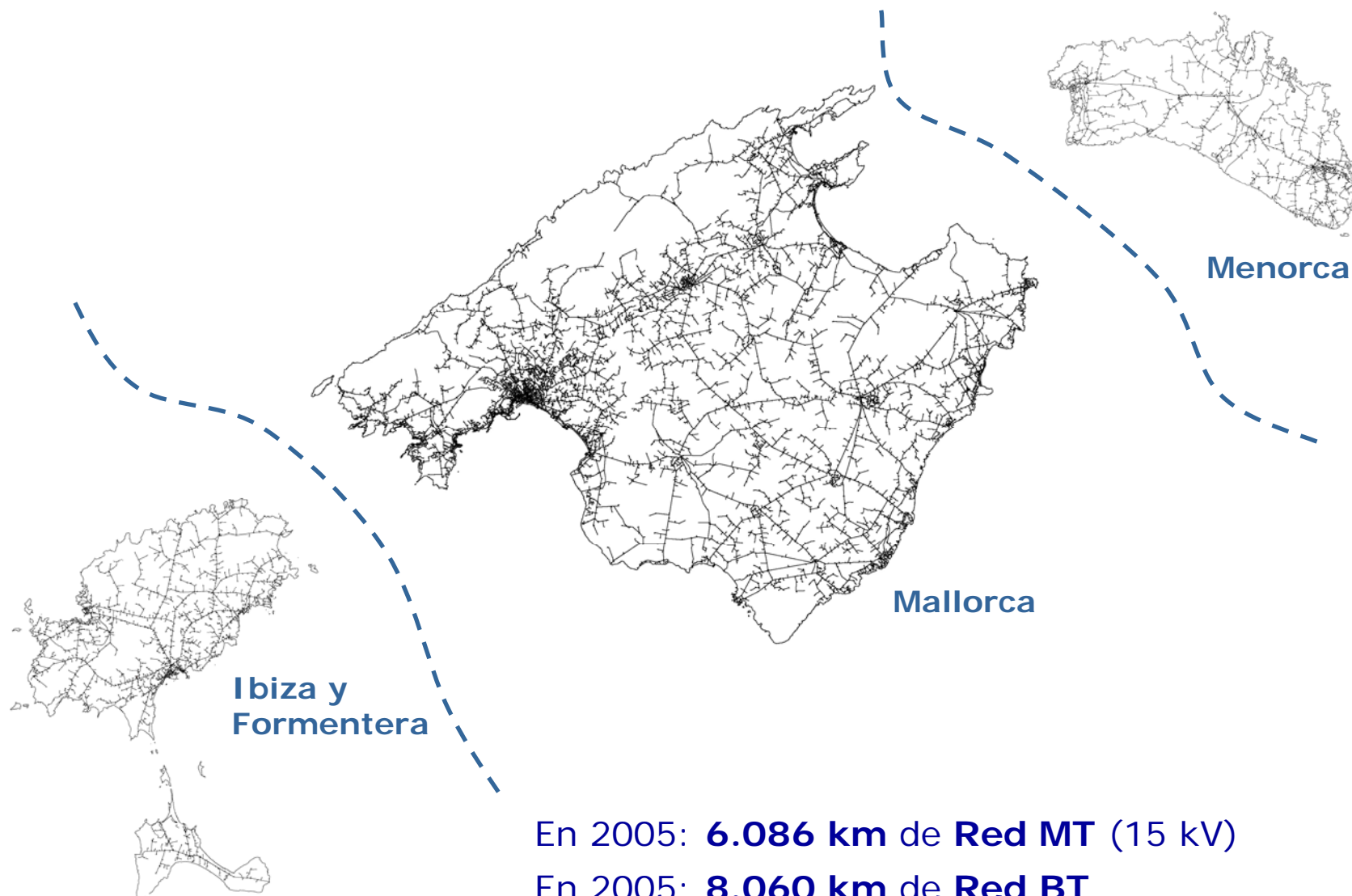
POTENCIA INSTALADA EFECTIVA (MW b.a.)			
TIPO	MW		GRUPOS
VAPOR	510	(31,4%)	4
DIESEL	202	(12,5%)	17
C.COMB.	458	(28,2%)	7(2)
T.GAS	453	(27,9%)	14
TOTAL	1.623		42

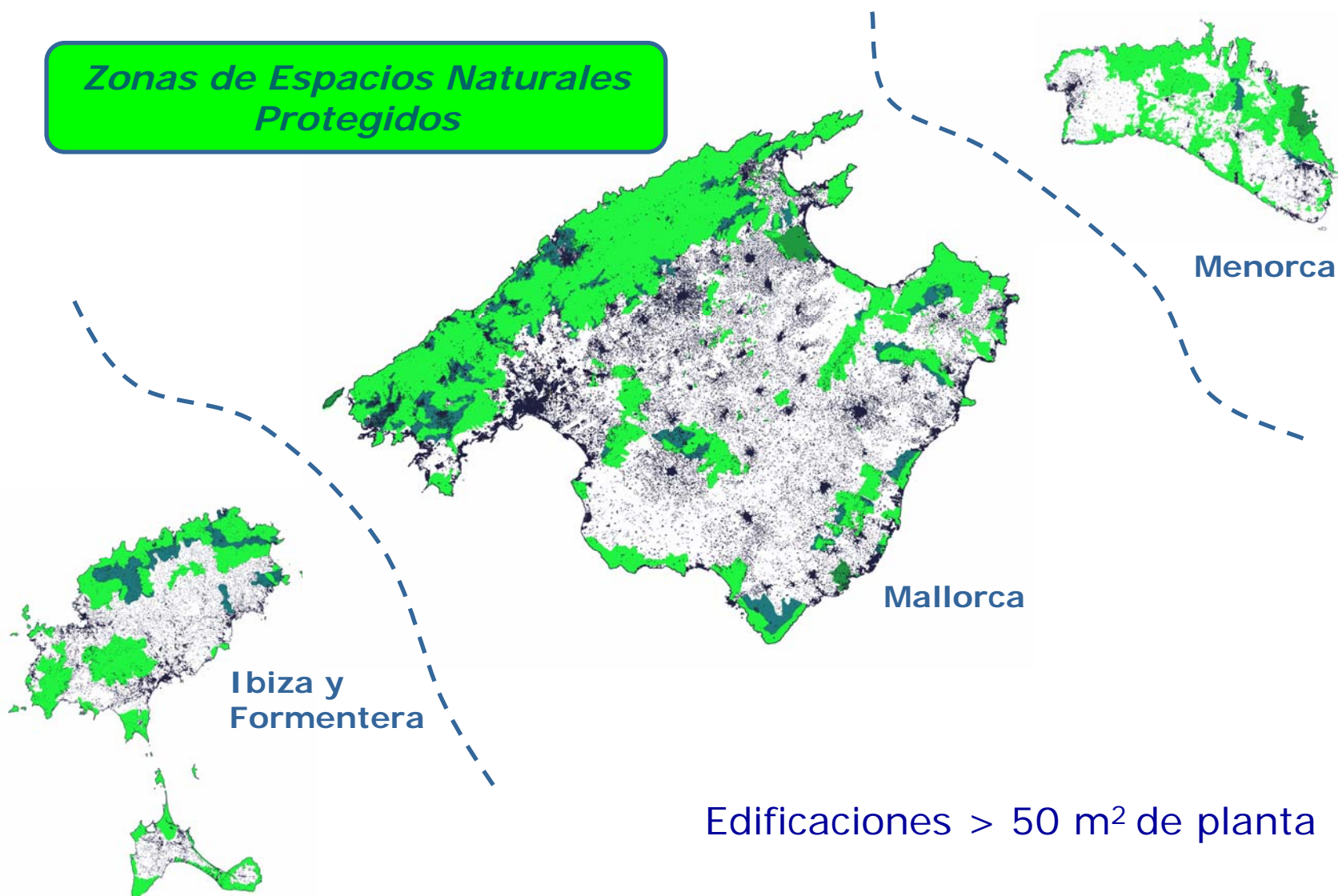
- Introducción
- Parámetros principales
- Parque actual de Generación
- **Red de distribución**
- Especificidades de un sistema aislado
- Características operativas singulares
- Principales proyectos de futuro

Red Transporte (Diciembre 2005)

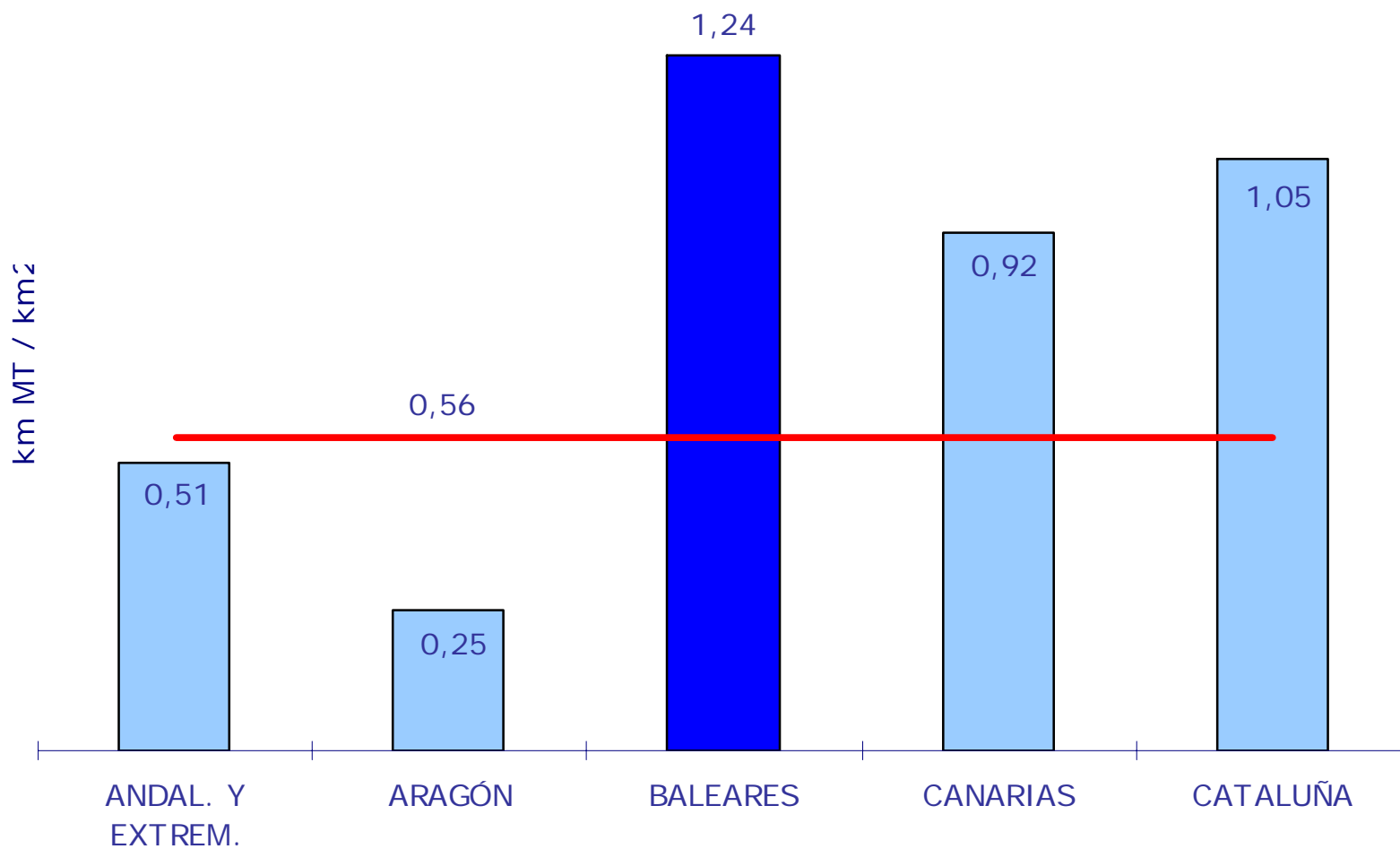


Red Distribución MT (Diciembre 2005)





Recubrimiento del Territorio (km MT/km²)



- Introducción
- Parámetros principales
- Parque actual de Generación
- Red de distribución
- **Especificidades de un sistema aislado**
 - Sistema eléctrico de potencia
 - Parámetros fundamentales
 - Sistema aislado vs infinito
- Características operativas singulares
- Principales proyectos de futuro

GENERADORES

dispersos o en centrales

CONSUMIDORES

muy distinta naturaleza y distribuidos geográficamente

RED

radial, mallada o mixta, que permite el suministro a los consumidores con la adecuada calidad

Principio de funcionamiento

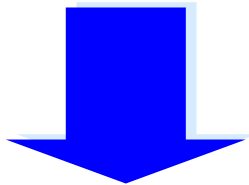
en todo momento la energía eléctrica producida es igual a la energía eléctrica consumida (sin considerar pérdidas) debido a que no existen elementos que puedan almacenar la energía eléctrica



periodos por segundo (Hz)



tensión eléctrica en cada punto de la red,
muy especialmente en los consumidores



las compañías eléctricas tienen la
responsabilidad de mantener estas
magnitudes en su valor nominal

No es la magnitud de los parámetros fundamentales lo que define el sistema, sino sus variaciones frente a desequilibrios en la red.

Una perturbación de 40 MW,
produce una modificación de
frecuencia de:

Península: **0,015** Hz

Mallorca-Menorca: **0,80** Hz



La variación producida en un sistema
es más de **55** veces superior a la
del otro

Pérdida de un grupo:

Sistema Peninsular: G. Nuclear

$$\begin{array}{l} \text{Punta} \\ 2003 \end{array} \frac{1.000}{38.000} = 2,6\% \quad \begin{array}{l} \text{Valle} \\ 2003 \end{array} \frac{1.000}{16.546} = 6,0\%$$

Sistema Insular: G. Carbón

$$\begin{array}{l} \text{Punta} \\ 2003 \end{array} \frac{130}{914} = 14,2\% \quad \begin{array}{l} \text{Valle} \\ 2003 \end{array} \frac{70}{278} = 25\%$$

La pérdida de un grupo supone el
deslastre de carga

Consecuencia del desequilibrio anterior, en los SISTEMAS AISLADOS ...

GENERADORES

no pueden hacer frente a esta variación de carga instantáneamente

Para paliar este defecto:

- Reserva primaria (margen en cada generador)
- Reserva secundaria (margen en generador de mayor coste variable)
- Reserva terciaria (grupo parado)

Factor de utilización muy bajo (**43%** en 2005)

RED

para ayudar a su recuperación, es necesario deslastrar carga del sistema a **49 Hz** (apagón parcial en algún punto de la red)

49 Hz —————> Para proteger disparo de grupo pequeño (**37,5 MW**)

48,8 Hz —————> Para proteger disparo de grupo mediano (**70 MW**)

48,6 HZ —————> Para proteger disparo de grupo grande (**130 MW**)

- La variación brusca de frecuencia para una misma variación de carga es del orden de 55 veces mayor que en la península
- La pérdida o disparo de un grupo de generación supone casi inevitablemente el deslastre de carga
- Cualquier oscilación de frecuencia en la red produce oscilaciones de potencia en los grupos (no menos de 30 episodios anuales)

- Introducción
- Parámetros principales
- Parque actual de Generación
- Red de distribución
- Especificidades de un sistema aislado
- **Características operativas singulares**
 - Calidad de suministro
- Principales proyectos de futuro

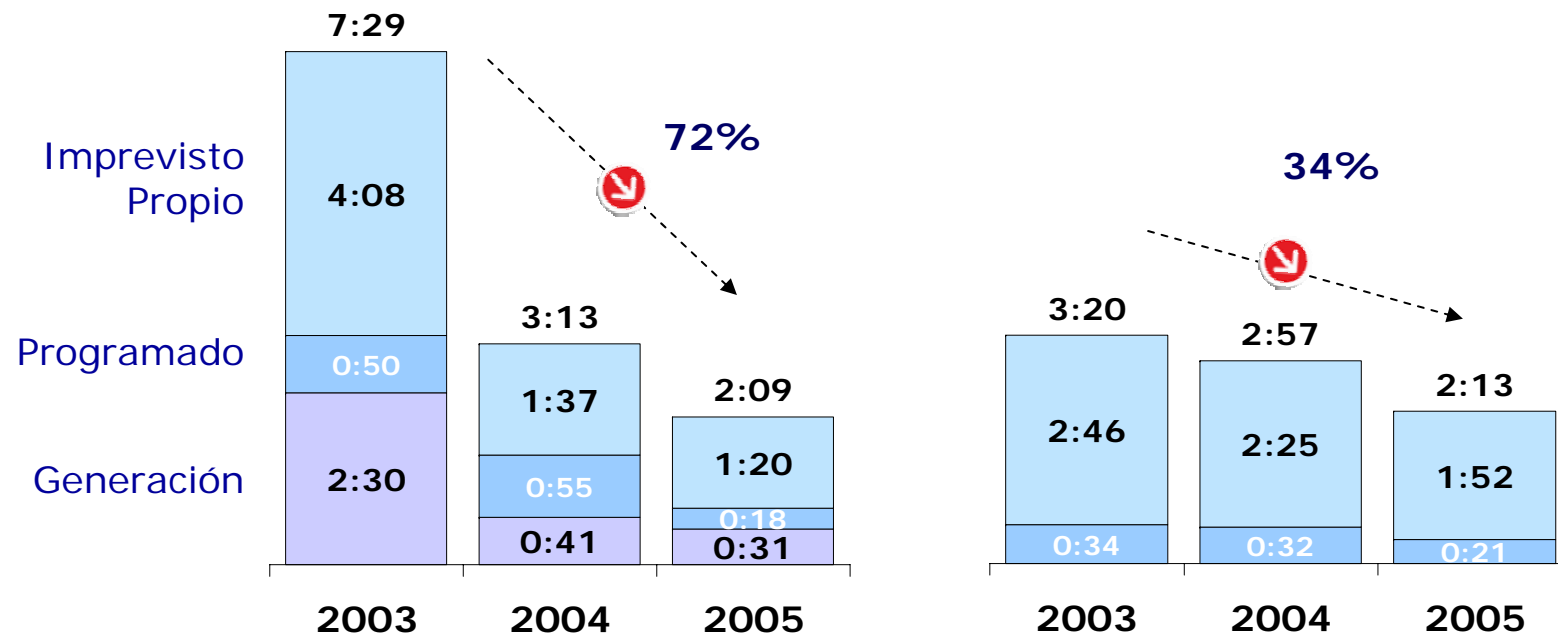
La sociedad balear, básicamente soportada por la industria turística, es muy sensible a la imagen internacional de las islas y, por tanto, a la calidad de los servicios básicos

El TIEPI requerido por nuestros clientes no debe ser superior al peninsular con la particularidad que allí sólo es aportada por T+D y en las islas es aportada también por generación.

Para mantener el LOLE inferior a 0,1 días/año se debe tener una reserva de potencia de elevado coste

Baleares

Endesa Peninsular



Aun con las singularidades del sistema balear, la mejora de la calidad ha sido continua en los últimos años, llegándose a alcanzar los índices peninsulares

Limitación de energías primarias

- La no disponibilidad de algunas fuentes de energía veta la introducción de determinadas tecnologías

Sobrecostes Operación y Mto.

- Dispersión de los grupos de generación en 5 emplazamientos: Alcudia, Son Reus, Cas Tresorer, Ibiza, Mahón más una Tg en Formentera teleaccionada desde Ibiza
- Diversidad de tecnologías: vapor-carbón, diesel, TG en ciclo abierto, TG en ciclo combinado para atender la demanda

Dimensión de las unidades

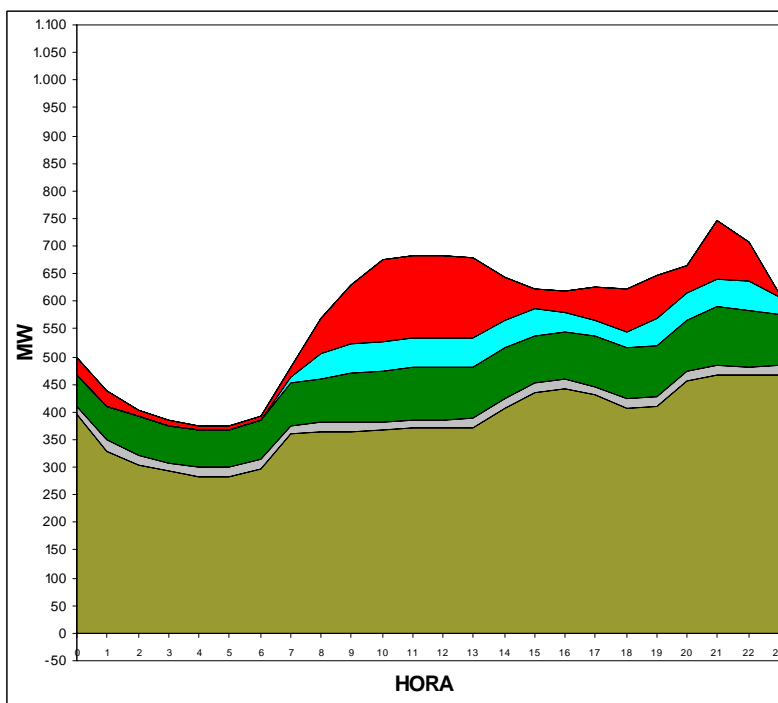
- Tamaño unitario pequeños de los grupos para su adecuación a la curva de carga diaria, estacionalidad y limitaciones operativas del grupo mayor

Emplazamientos e infraestructuras

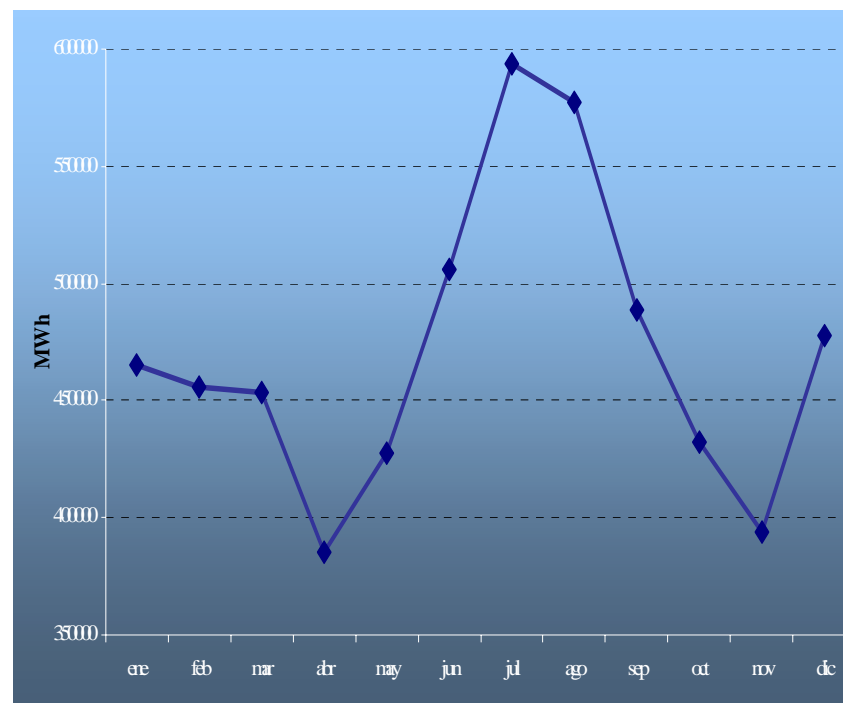
- Dificultades para nuevos emplazamientos
- Saturación en los puertos de Baleares, lo que dificulta y encarece la entrada y logística de combustibles

Variabilidad de la demanda

- El seguimiento de la demanda obliga a reducir la carga de los grupos base a mínimo técnico cada noche durante todo el año
- La estacionalidad de la demanda minora la utilización de potencia



■ Enlace
 ■ Vapor Carbón
 ■ Compras
 ■ Diesel
 ■ Ciclo Comb.
 ■ Turb. Gas
 ■ No Sum. por Endesa



- Introducción
- Parámetros principales
- Parque actual de Generación
- Red de distribución
- Especificidades de un sistema aislado
- Características operativas singulares
- **Principales proyectos de futuro**
 - Ampliación capacidad generación
 - Interconexiones eléctricas
 - Interconexiones gasistas

Ampliación capacidad generación

	2007	2008	2009	2010	2011
MALLORCA	1 T.Vap.CC 75MW			1 T.Gas 75MW	1 T.Gas 75MW
MENORCA			1 T.Gas 40MW		
IBIZA	2 Diesel 18MW		1 T.Gas 40MW		

- No existen bajas previstas para el intervalo indicado
- Todos los grupos previstos están incluidos en la revisión del Plan Director Sectorial Energético Balear.
- Todas las incorporaciones previstas en Mallorca (ciclos combinados) corresponden al nuevo emplazamiento de Ca's Tresorer incluido en la revisión del Plan Director Sectorial Energético Balear

Interconexiones



● ● Estaciones de Conversión

ELÉCTRICAS

	Año e.s.	Potencia kW	Tensión kV	km	
MALLORCA-IBIZA	2008	100	132	120	ca
IBIZA-FORMENTERA	2007	1x50	66	30	ca
BALEARES-PENÍNSULA	2011	2x220	??	250	cc

GASISTAS

MALLORCA-DENIA

Año e.s.	Presión (b)	"	km
2008	220 (tramo submarino) 80 (tramo terrestre)	20 (tramo submarino) 24 (tramo submarino)	267 (tramo submarino) 65 (tramo submarino)



Endesa en Canarias



8 de junio de 2006

Generación

Potencia instalada:

2.202 MW

Producción neta:

7.950 GWh

Distribución

Subestaciones:

117

C. Transformación:

9.515

Líneas:

23.405 km

Energía distribuida:

8.548 GWh

Comercial

Clientes:

+ 1 millón

Atención comercial:

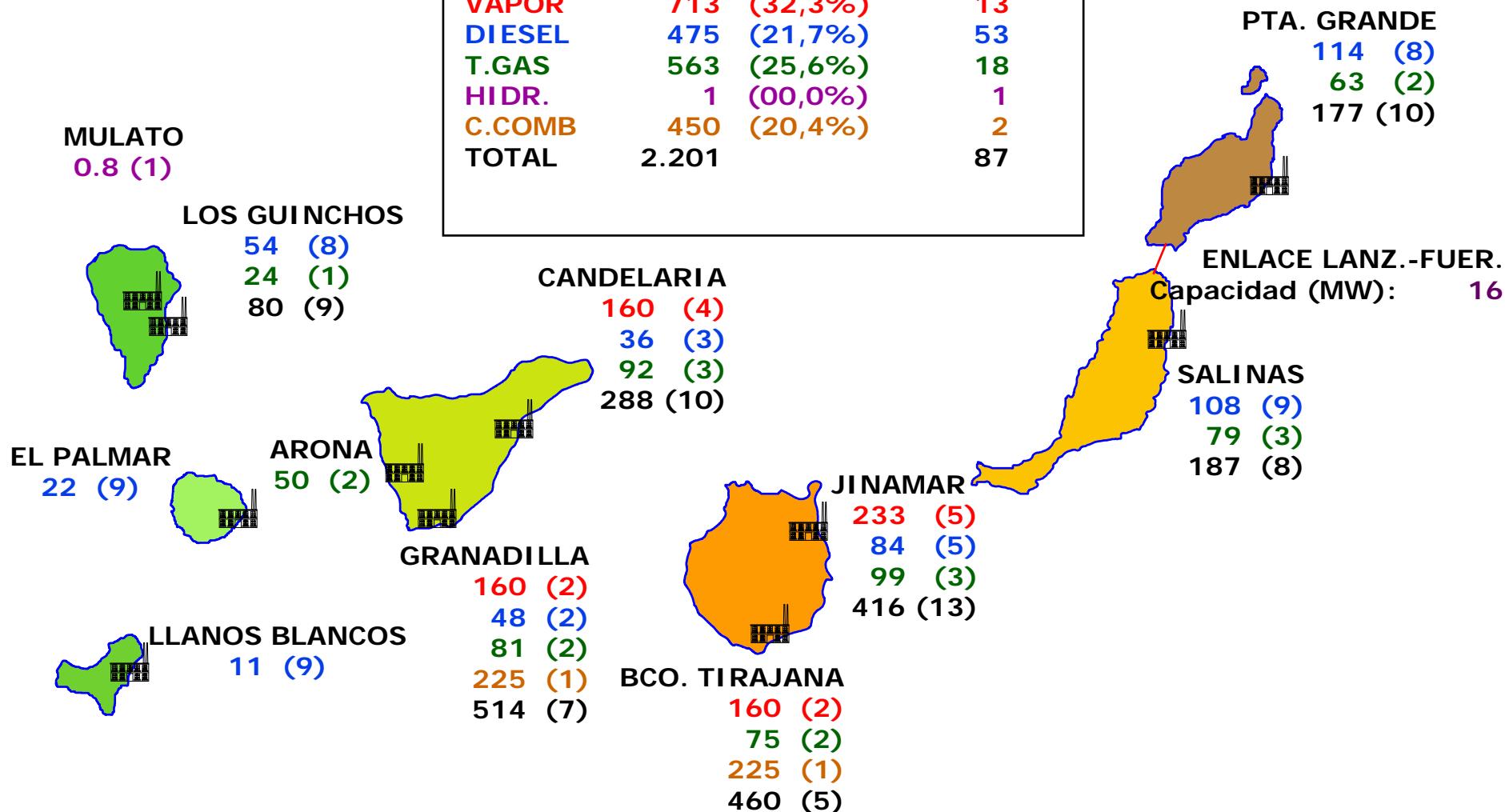
El 89% de los clientes están a menos de 10 Km. de un punto de atención comercial. El 99%, a menos de 30 Km.

Energía vendida:

7.926 GWh

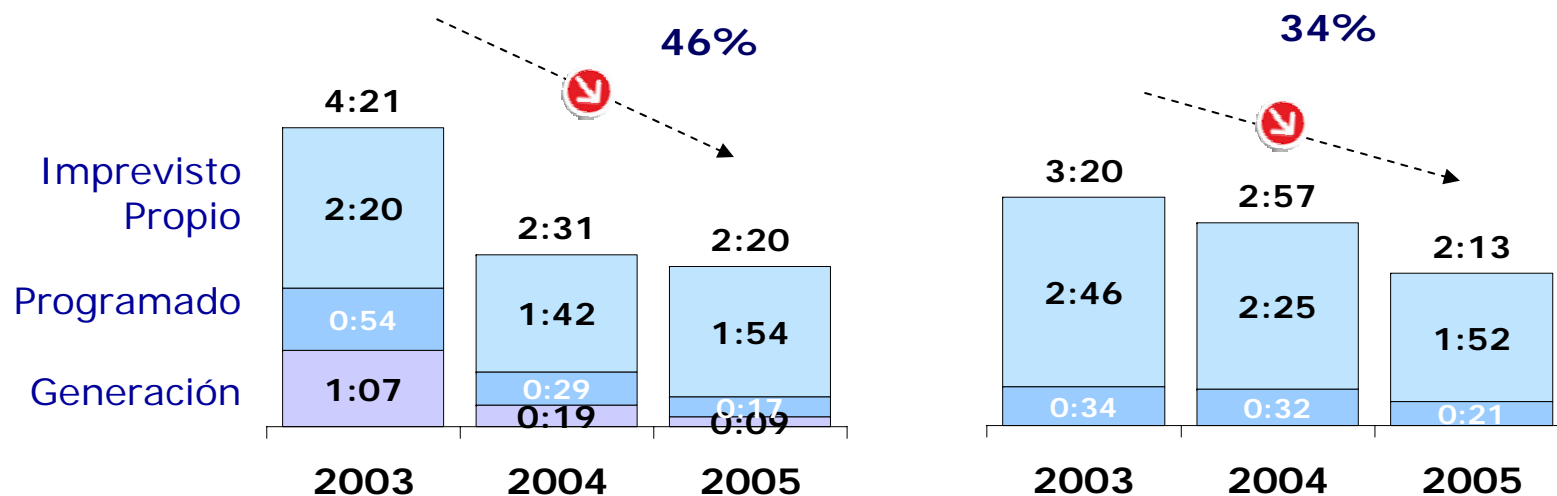
Emplazamientos actuales

POTENCIA INSTALADA (MW b.a.)			
TIPO	MW		GRUPOS
VAPOR	713	(32,3%)	13
DIESEL	475	(21,7%)	53
T.GAS	563	(25,6%)	18
HIDR.	1	(00,0%)	1
C.COMB	450	(20,4%)	2
TOTAL	2.201		87



Canarias

Endesa Peninsular



Al igual que el sistema Balear, el sistema Canario, aun con sus singularidades llega a alcanzar los índices peninsulares

Ampliación capacidad generación

	2007	2008	2009	2010	2011
LANZAROTE	1 Diesel 18MW		1 Diesel 18MW	1 Diesel 30MW	
FUERTEVENTURA	1 Diesel 18MW		1 Diesel 30MW		1 Diesel 30MW
LA PALMA	1 T. Gas 15 MW				
TENERIFE	1 T. Gas 46 MW (Los Vallitos)				1 T. Gas 75 MW (CCGT Granadilla)
G. CANARIA		1 T. Vapor 75 MW (CCGT Tirajana 2)	1 T. Gas 75 MW (CCGT Tirajana 3)		1 T. Gas 75 MW (CCGT Tirajana 3)
GOMERA	1 Diesel 3,5 MW			1 Diesel 3,5 MW	
EL HIERRO		1 Diesel 2 MW			

- Bajas de grupos electrógenos por 14 MW en 2007 Playa Blanca (Lanzarote-Fuerteventura).
- Todos los grupos previstos están incluidos en la revisión del Plan Director Sectorial Energético Canario.

Esta presentación contiene ciertas afirmaciones que constituyen estimaciones o perspectivas (“forward-looking statements”) sobre estadísticas y resultados financieros y operativos y otros futuros. Estas afirmaciones no constituyen garantías de que resultados futuros se concretarán y las mismas están sujetas a riesgos importantes, incertidumbres, cambios en circunstancias y otros factores que pueden estar fuera del control de Endesa o que pueden ser difíciles de predecir.

Las suposiciones principales sobre las que se fundamentan estas previsiones y objetivos están relacionadas con el entorno económico, de mercado y regulatorio. Además de otros descritos en el capítulo de Factores de Riesgo del documento 20-F del ejercicio fiscal más reciente registrado en el SEC y del vigente Documento Registro de Acciones de Endesa registrado en la CNMV, las siguientes circunstancias y factores, pueden hacer que los resultados reales y otros desarrollos difieran significativamente de las expectativas implícita o explícitamente contenidas en la presentación:

Cambios adversos significativos en las condiciones de la industria o la economía en general o en nuestros mercados; el efectos de la regulaciones en vigor o cambios en las mismas; reducciones tarifarias; el impacto de fluctuaciones de tipos de interés; el impacto de fluctuaciones de tipos de cambio; el impacto de normativa más restrictiva y los riesgos medioambientales inherentes a nuestra actividad; demoras en o imposibilidad de obtención de las autorizaciones regulatorias, de competencia o de otra clase, o en el cumplimiento de alguna condición impuesta en relación con tales autorizaciones; oposición o actuaciones de socios, competidores y grupos políticos o étnicos; cambios adversos de carácter político o regulatorio; condiciones climatológicas adversas, desastres naturales, accidentes u otros imprevistos.

Endesa no puede garantizar que las perspectivas contenidas en este documento se cumplirán en sus términos. Tampoco Endesa ni ninguna de sus filiales tiene la intención de actualizar tales previsiones y objetivos excepto que otra cosa sea requerida por ley.

Para dichas perspectivas, nos amparamos en la protección otorgada por Ley de Reforma de Litigios Privados de 1995 de los Estados Unidos de América para los “*forward-looking statements*”.



Endesa en Baleares

Funcionamiento del sistema insular Balear

Juan Jaume
Director Generación de Baleares



8 de junio de 2006