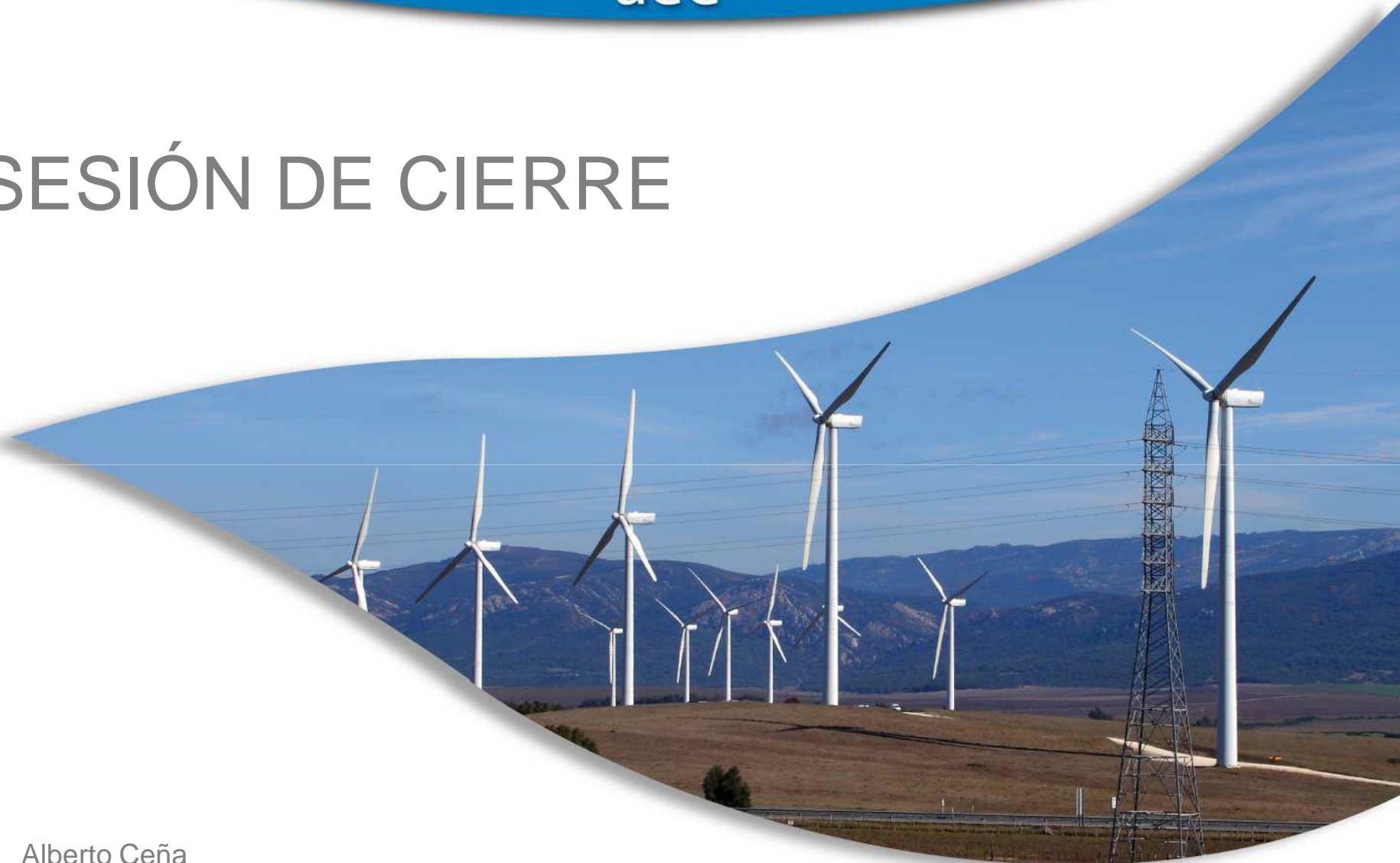


SESIÓN DE CIERRE

Alberto Ceña
Director Técnico
acena@aeolica.org
Asociación Empresarial Eólica

**LAS PALMAS DE GRAN CANARIAS –
9 DE NOVIEMBRE DE 2010**

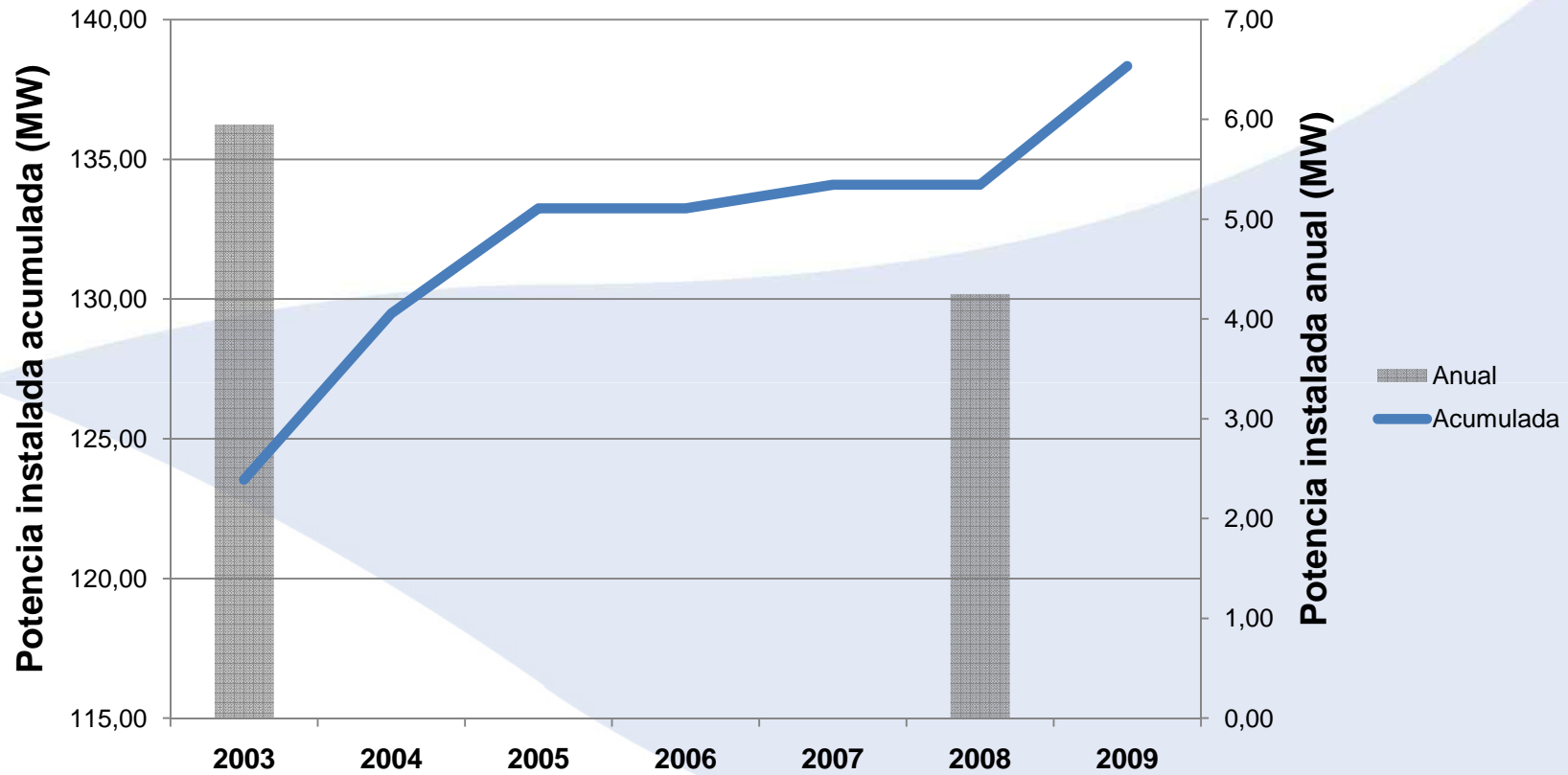


INDICE

1. La eólica en Canarias.
2. Gestión de la curva de carga con bombeo en Canarias
3. Otras soluciones de gestión de la curva de carga
4. El archipiélago canario: una oportunidad para la I+D+i en el sector eléctrico español.

1- La eólica en Canarias.

EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA EÓLICA INSTALADA EN CANARIAS



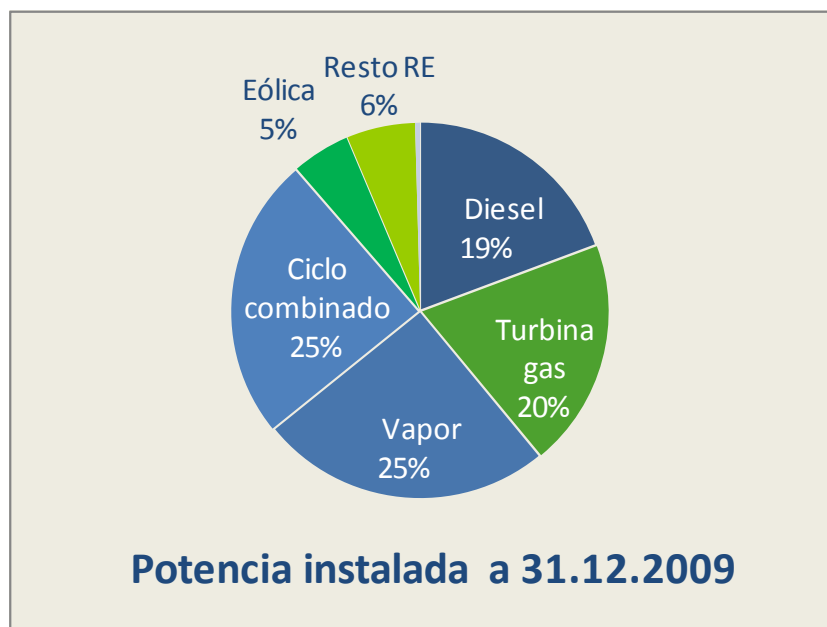
EVOLUCIÓN FUTURA DE LA POTENCIA EÓLICA EN CANARIAS

- Según el concurso publico que define la asignación de potencia eólica en cada isla del archipiélago:

ISLA	POTENCIA (MW)		
	Primer Tramo	Segundo Tramo	TOTAL
Gran Canaria	86	106	192
Lanzarote	21	16	37
Fuerteventura	17	13	30
Tenerife	84	86	170
La Palma	4	3	7
La Gomera	2	2	4
TOTAL	214	226	440

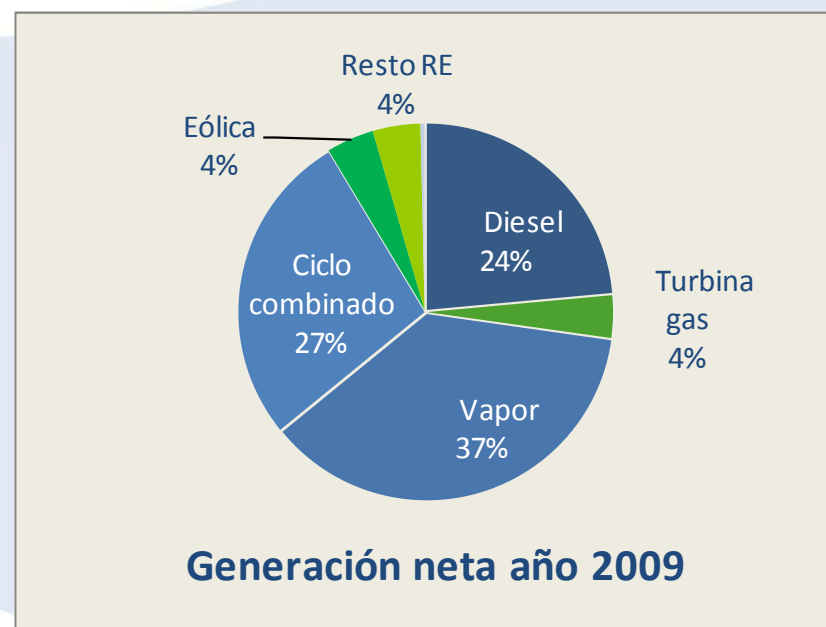
PARTICULARIDADES DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA EN CANARIAS:

- Sistemas eléctricos aislados, fragmentados, sin interconexión con grandes redes.
- Generación convencional a base de combustibles fósiles tipo Fuel/Oil o Diesel/Oil.



Combustible Fuel- Oil: 69%

Otros combustibles: 31%



Combustible Fuel- Oil: 88%

Otros combustibles: 12%

Fuente: Deloitte

PARTICULARIDADES DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA EN CANARIAS:

Coste variable de la energía generada con combustible fósil en Canarias	€/MWh (**)	Precio Medio por MWh (Retribución Total-2009)	€/MWh (*)	Diferencia en € por MWh
Fueloil	112,81	Eólica	80,40	32,41
Diesel	200,45			120,05

- En Canarias, la generación mediante energía eólica supone un ahorro ya que es más barata que la generación mediante centrales convencionales de Fuel/Oil o Diesel.
- Dependiendo del precio del petróleo, el ahorro medio se sitúa entorno a 55 – 75 €/MWh.

(*) Fuente CNE. Precio Medio Retribución total Energía Eólica ejercicio 2009

(**) Coste combustible más coste variable de O&M (1)+ Coste de CO2

(1) Datos calculados a partir del informe “Análisis de los sobrecostos de la Energía del Sistema Energético de Canarias” de Agrupación Empresarial Innovadora—Cluster de Empresas de Energías Renovables, Medio Ambiente y Recursos Hídricos de las Islas Canarias (AEI - Cluster RICAM) realizado por Corporación Cinco

(2) Deloitte

PARTICULARIDADES DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA EN CANARIAS:

	teps evitadas de cada combustible
Canarias: sustitución de 1.000 MWh de electricidad generados con fueloil	287,33
Península: sustitución de 1.000 MWh de electricidad generados con ciclo combinado (gas natural)	172,40

Fuente: Deloitte

- Por cada kWh producido con eólica en Canarias sustituyendo al fuel/oil, se evita el consumo de 1,6 veces más teps que en la península.

PARTICULARIDADES DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA EN CANARIAS:

	Impacto de sustituir 1.000 MWh de electricidad generado por combustible fósil por energía eólica		
	Toneladas de CO2 evitadas	Hipótesis de precio de tonelada de CO2	Impacto económico total
Canarias: sustitución de 1.000 MWh de electricidad generados con gasoil/fueloil	700,00	20 €	14.000 €
Península: sustitución de 1.000 MWh de electricidad generados con ciclo combinado (gas natural)	370,00		7.400 €
Diferencia	330,00		6.600 €

Fuente: Deloitte

- El uso de energía eólica podría suponer un ahorro adicional de 14 €/ MWh (tonelada de CO2 a 20 €).

La generación de electricidad en Canarias tiene una alta dependencia de la importación de combustibles fósiles de coste elevado (88% de la generación de energía eléctrica).

Las emisiones de gases de efecto invernadero por MWh generado en Canarias son superiores a las emisiones en la península

El aumento de la penetración eólica contribuiría de forma relevante a:

Reducción de la dependencia energética, ya que cada MWh de electricidad generado con fueloil supone tener que utilizar 0,28733 tep de dicho combustible

Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros gases contaminantes

Importación de derechos de CO2
Abaratamiento del sistema

Reducir los costes de los sistemas insulares canarios (SEIE)

Reducir déficit de tarifa (SN): 134,8 millones de € al año

FOMENTO DE LA GENERACIÓN EÓLICA EN CANARIAS

- En este contexto, la estrategia de fomentar la producción de electricidad con energía eólica debe ser una prioridad a favor de la sostenibilidad económica y medioambiental del sistema.
- Del lado técnico, hace falta el desarrollo de infraestructuras y procedimientos de operación realistas que permitan integrar estos nuevos 440 MW eólicos, en las mejores condiciones de seguridad y confiabilidad para el sistema, limitando los riesgos de limitaciones en la generación eólica.
- El sector eólico siempre ha mostrado su sentido de responsabilidad para colaborar con las Cias. Distribuidoras y el OS, en encontrar las mejores soluciones al menor coste para el consumidor.

PARTICULARIDADES REGULATORIAS DESARROLLO EOLICO DE CANARIAS

- Se crea una sección específica del Registro de Pre-asignación para los parques eólicos en Canarias, limitado a 600 MW.
- En línea con la transferencia a los presupuestos del estado de los costes de los sistemas eléctricos extrapeninsulares, las primas tendrían el mismo origen.
- Entre las opciones previstas por el RD 661/2007, la remuneración a los parques eólicos se limitaría a la tarifa regulada, normalmente inferior al mercado más prima.
- La normativa PO SEIE 12.2, relativo a los requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento, puesta en servicio y seguridad; actualmente en información pública, son más exigentes que en el SEP.
- No existe un desarrollo específico para la repotenciación, únicamente la modificación substancial que supone la sustitución del 50% del parque a precio de reposición.

2. Posibilidades de gestión de cargas con bombeo en el archipiélago canario.

ESTUDIO DE DELOITTE EN LA GOMERA Y LA PALMA

- Se presentan a continuación los resultados de dos estudios realizados por Deloitte que describen las condiciones para la viabilidad energética y económica de un uso del bombeo en La Gomera y en La Palma en un escenario de producción 100 % renovables.
- Estos estudios no presentan ningún datos respecto al reforzamiento de las redes ni tampoco sobre el posible impacto medioambiental de semejantes proyectos. Sin embargo, estos factores deben ser tenidos en cuenta en la ejecución de los proyectos.

EL BOMBEO EN LA GOMERA

Supuestos del estudio:



- Estudio a 35 años
- Escenario 100 % renovable (eólico)
- Por motivo de seguridad de abastecimiento:
 - 20% Potencia adicional eólica
 - 30% de reservas de energía a bombear
- Rendimiento de la unidad de bombeo: 75%

DATOS DE PARTIDA

	Año 0	Año 35	Crecimiento de la demanda
Demanda anual	90 326 MWh (REE)	149 850,506 MWh	1,5 % / año
Demanda semanal punta	1 925,8 MWh	3 242,8 MWh	

EL BOMBEO EN LA GOMERA

Los resultados alcanzados a través de la simulación, y para el escenario 100% renovables son:

	Año 0	Año 35
Demanda anual (con bombeo)	97 802 MWh	164 687 MWh
Demanda punta semanal (con bombeo)	1 906 MWh	3 429 MWh
Potencia eólica	60,13 MW	101,25 MW
Potencia de Bombeo	17.32 MW	29,18 MW
Potencia generación convencional	5,05 MW	
Nivel de almacenamiento necesario	2675,66 MWh	
Inversión máxima aceptable en unidad de bombeo	92 520 473 €	-

EL BOMBEO EN LA PALMA

Supuestos del estudio:

- Estudio a 35 años
- Escenario 100 % renovable (eólico)
- Por motivo de seguridad de abastecimiento:
 - 20% Potencia adicional eólica
 - 30% de reservas de energía a bombear
- Rendimiento de la unidad de bombeo: 75%



DATOS DE PARTIDA

	Año 0	Año 35	Crecimiento de la demanda
Demanda anual	276 732 MWh (REE)	459 097,384 MWh	1,5 % / año
Demanda semanal punta	6 776 MWh	11 241,6 MWh	

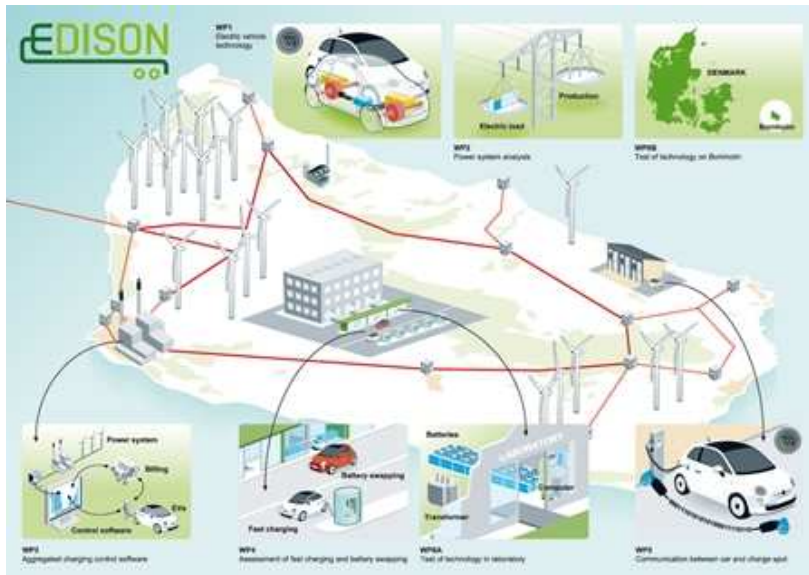
EL BOMBEO EN LA GOMERA

Los resultados alcanzados a través de la simulación, y para el escenario 100% renovables son:

	Año 0	Año 35
Demanda anual (con bombeo)	340 881 MWh	574 004 MWh
Demanda punta semanal (con bombeo)	7 167,96 MWh	12 070,52 MWh
Potencia eólica	211,64 MW	356,38 MW
Potencia de Bombeo	63,02 MW	106,12 MW
Potencia generación convencional	57,12 MW	
Nivel de almacenamiento necesario	9 010,32 MWh	
Inversión máxima aceptable en unidad de bombeo	335 067 705 €	-

3. Otras vías de gestión de la curva de carga.

VEHICULOS ELECTRICOS



Existen un cierto numero de proyectos que estudian la posibilidad de uso de vehículos eléctricos para la integración masiva de energía renovables en redes aisladas.

Por ejemplo: proyecto EDISON, isla de Bornholm (Dk).

Para alcanzar el mismo nivel de almacenamiento que con el bombeo haría falta, con baterías de 20 kWh:

- En La Gomera: ~ 134 000 V.E.
- En La Palma: ~ 450 500 V.E.

Estas cifras podrían ser rebajadas con la evolución tecnológica de las baterías de los V.E.

OTRAS SOLUCIONES DE GESTIÓN DE LA CURVA DE CARGA

- Plantas de desalación de agua
- Plantas de producción de Hidrogeno
- Baterías estáticas
- Volantes de inercia
- Ultra-capacitadores
- Aire comprimido
- ...

4. El Archipiélago Canario: una oportunidad para la I+D+i en el sector eléctrico español.

OPORTUNIDAD EN LA GESTIÓN DE LAS REDES

- España es referente mundial en la gestión de redes y dispone con Canarias de un sistema eléctrico en una zona donde el potencial de producción de energía con fuentes renovables es óptimo.
- El concepto del SMARTGRID esta basado en una serie de redes de dimensiones reducidas interconectadas entre si. La gestión del sistema eléctrico en ámbitos insulares o de archipiélago podría ser muy parecido a la gestión de estas redes.
- Implementación de mecanismos de gestión de la demanda apoyados con el uso de tecnologías TICs.

Muchas gracias
por su atención

Alberto Ceña
Director Técnico
acena@aeolica.org
Asociación Empresarial Eólica

