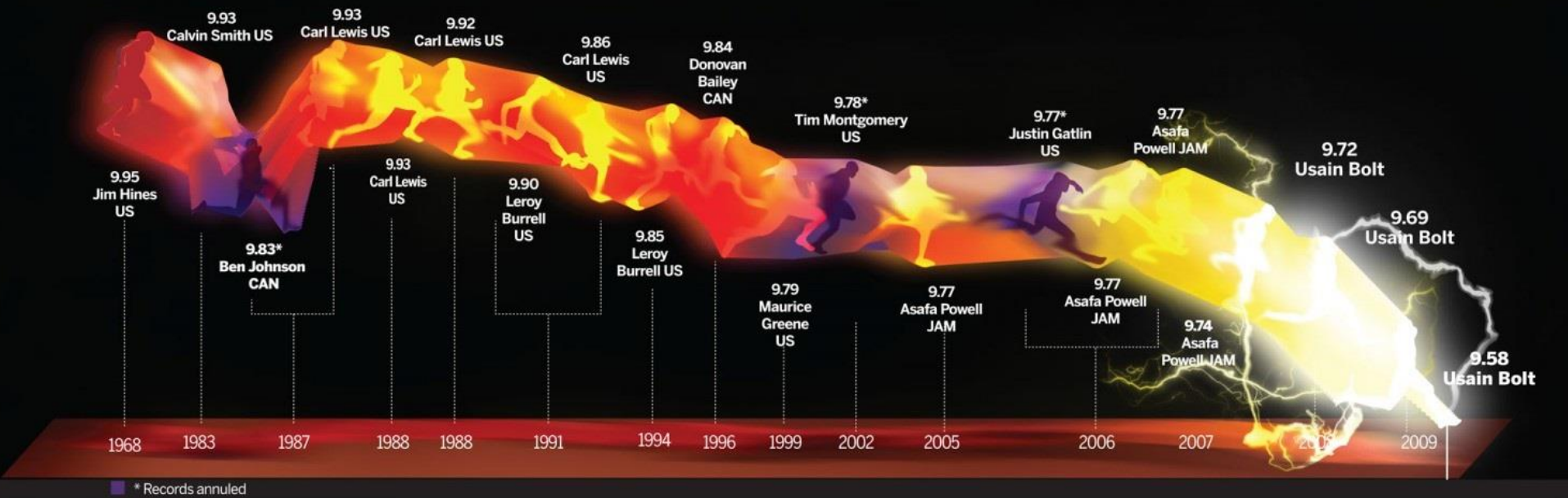


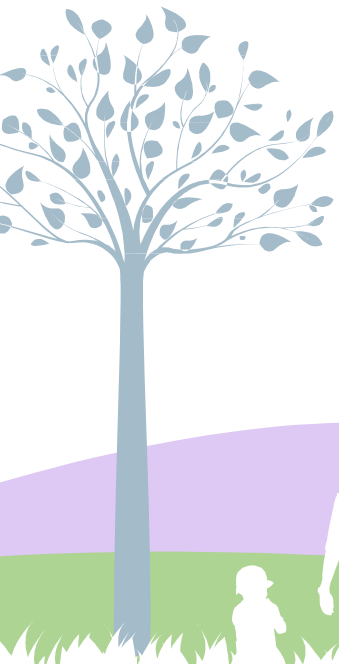
IN A FLASH

The progression of the men's 100m record since electronic timing



System Operation 3.0

The renewable opportunity

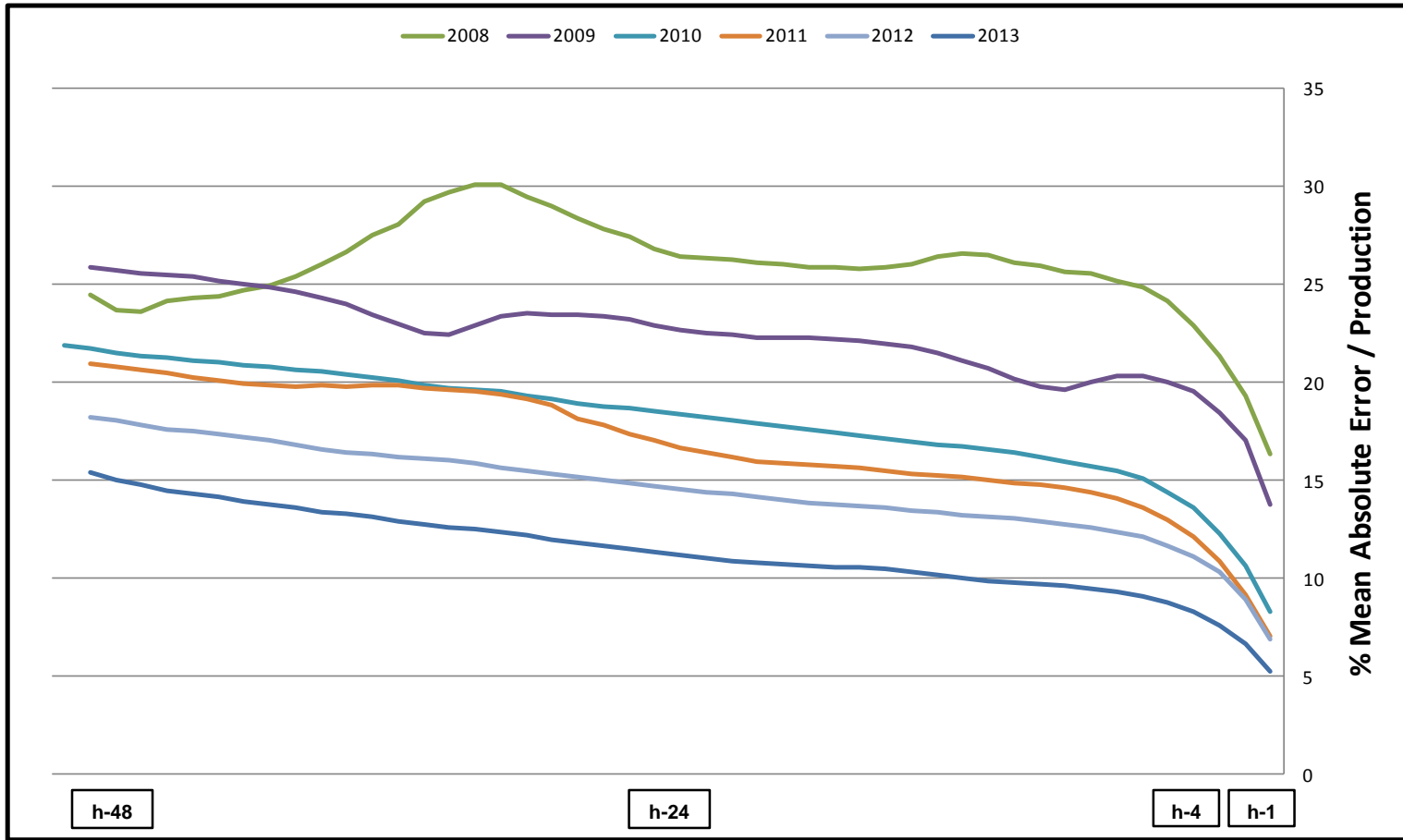


apecyl



Andrés Seco - Ávila - February 2015

Wind Forecast - Time Reliability



h-48
Bidding for
Day-Ahead

h-24
Day D

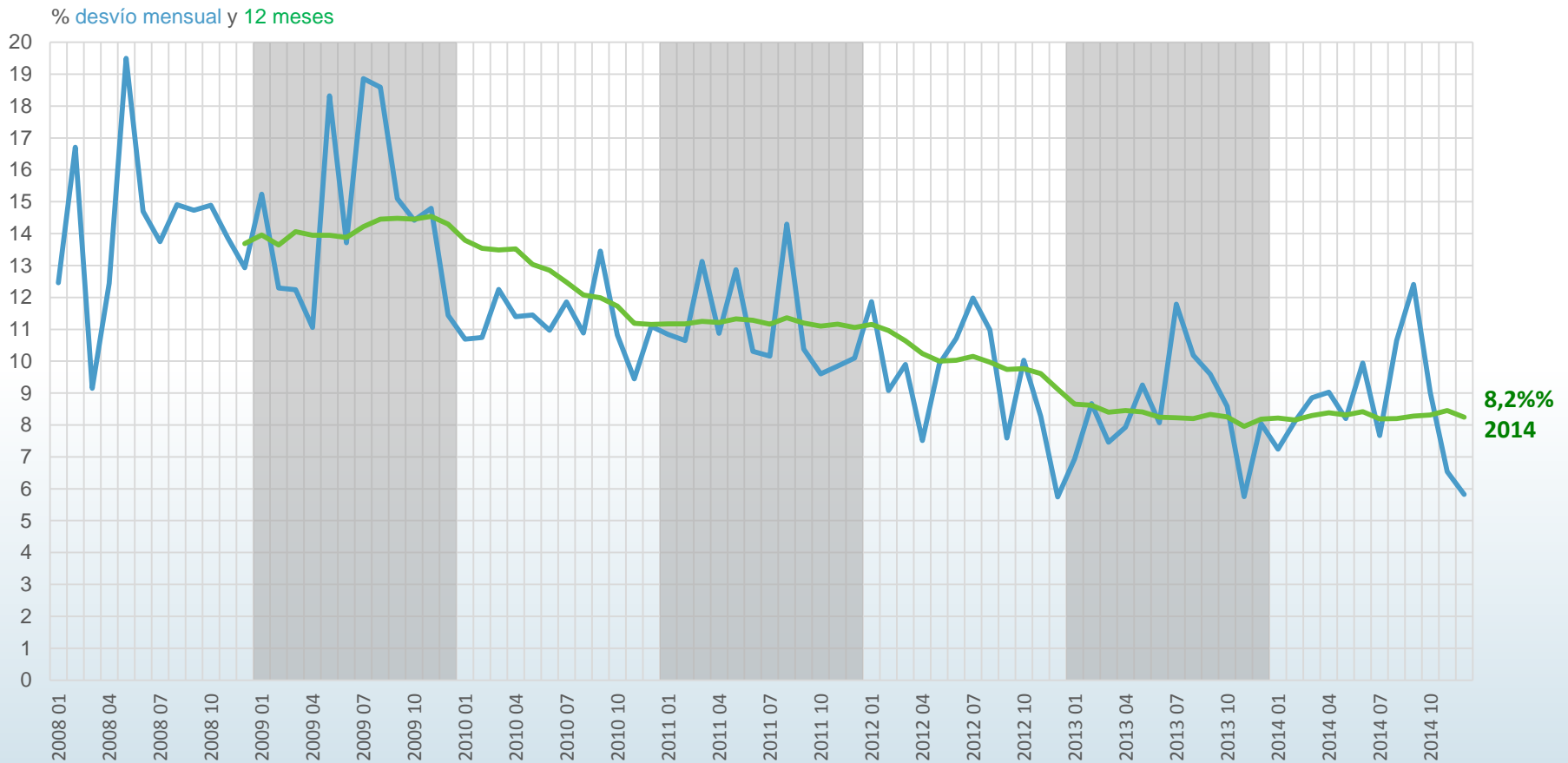
h-4
MIBEL
Intraday Market

h-1
Continuous
Intraday Market

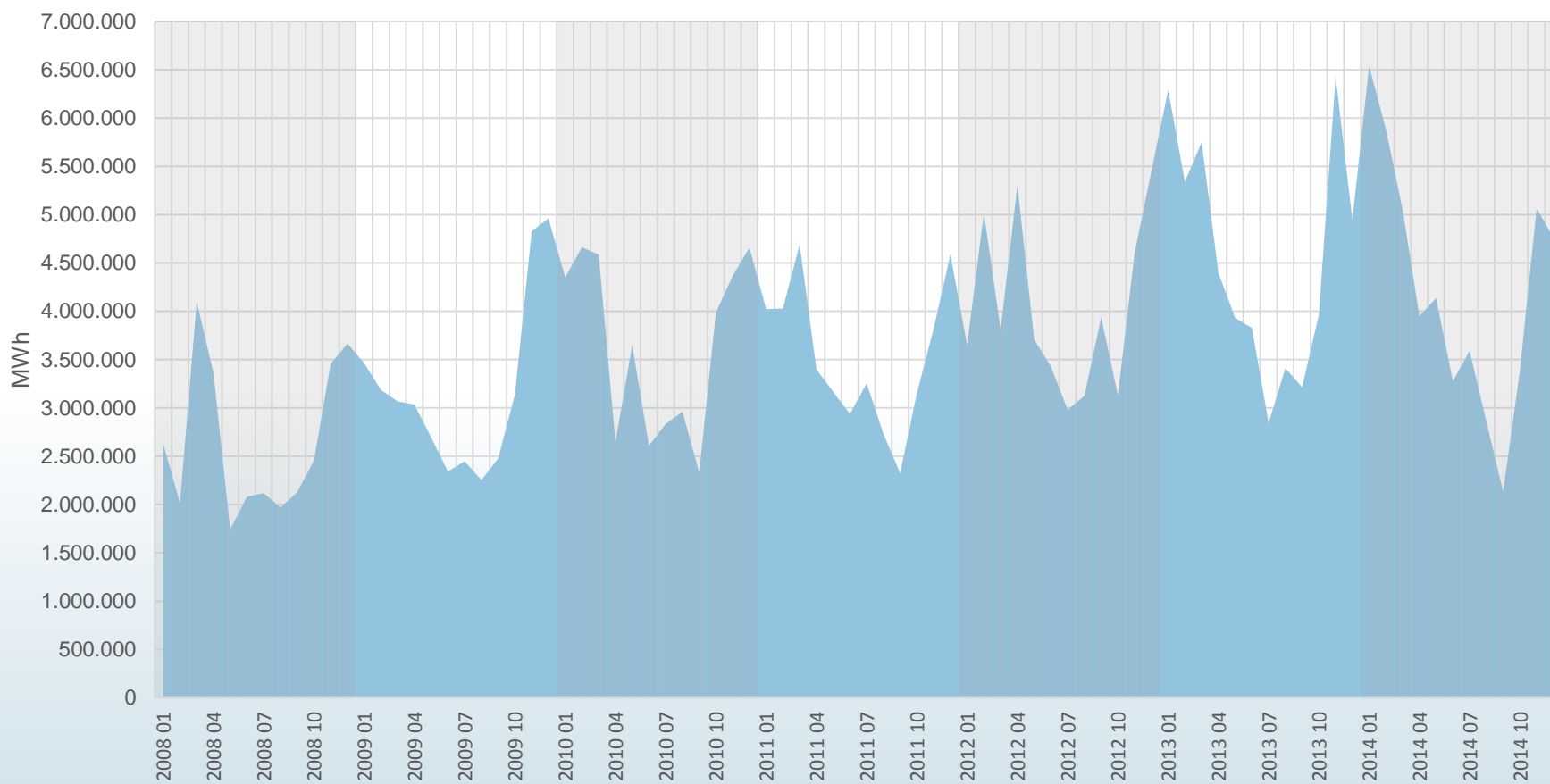




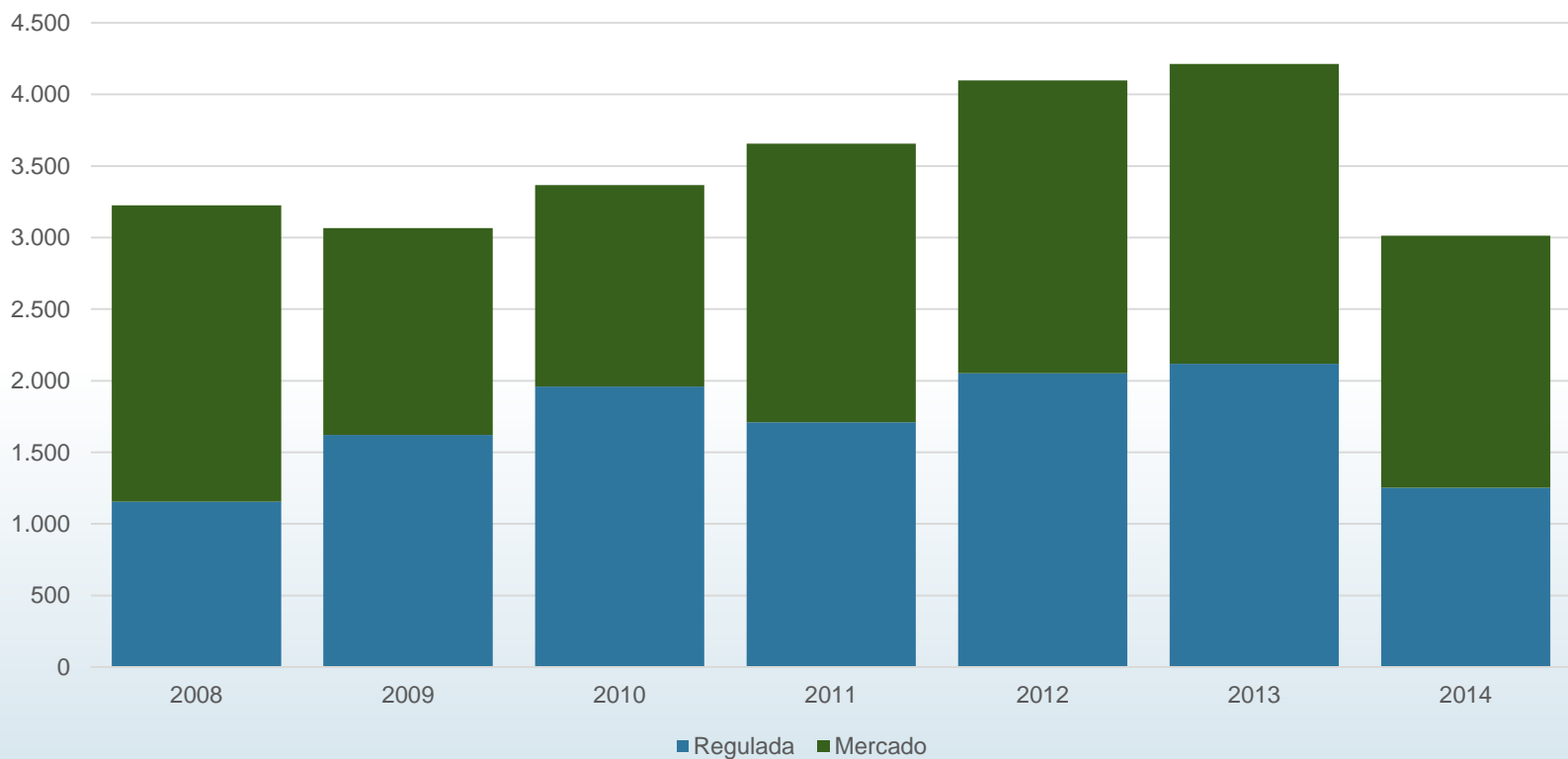
% DESVÍO HORARIO PROGRAMA EÓLICO 2008-2014



PRODUCCIÓN MENSUAL EÓLICA 2008-2014



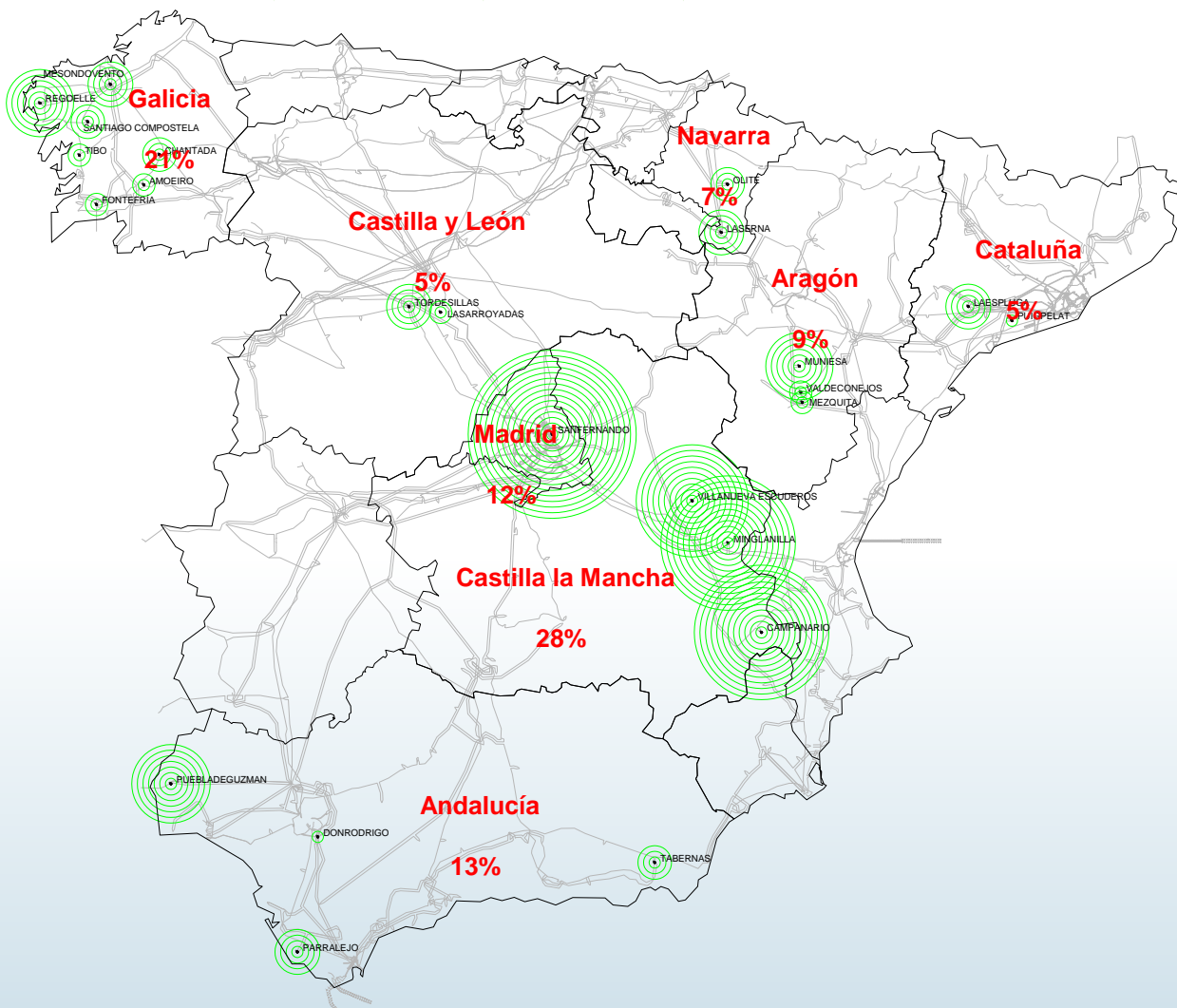
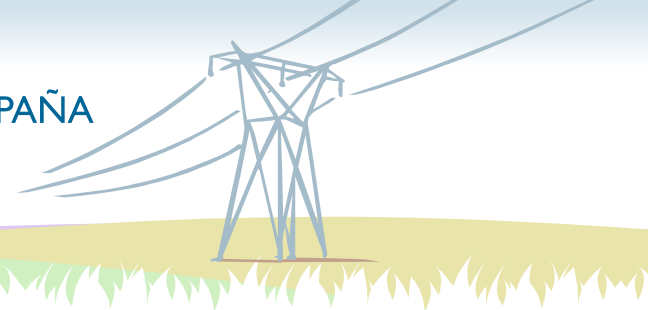
RETRIBUCIÓN ANUAL PRODUCCIÓN EÓLICA 2008-2014



GENERACIÓN EÓLICA ADICIONAL CONTEMPLADA EN LA PLANIFICACIÓN 2015-2020

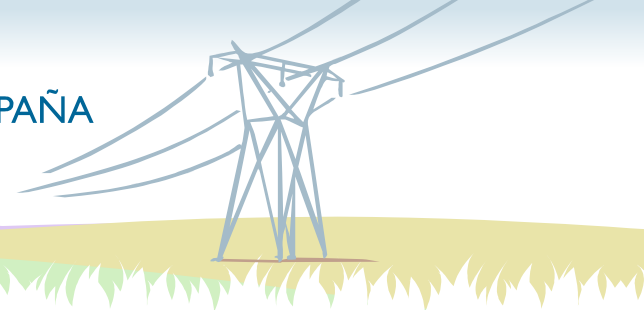


RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA



CCAA	Gen. Eólica [MW] ⁽¹⁾	[%]
Andalucía	754	13%
Aragón	523.5	9%
Asturias	0	0%
Comunidad Valenciana	0	0%
Cantabria	0	0%
Castilla La Mancha	1584	28%
Castilla y León	283.5	5%
Cataluña	296	5%
Extremadura	0	0%
Galicia	1188	21%
La Rioja	0	0%
Madrid	680	12%
Murcia	0	0%
Navarra	391	7%
País Vasco	0	0%
TOTAL	5700	100%

(1) Total de MW solicitados. Pendiente de validación de capacidad de evacuación



NEW LINK ESPAÑA-FRANCE:

700 millones de €
Presupuesto global

350 millones de €
Préstamo del Banco Europeo de Inversiones

225 millones de €
Subvención de la Unión Europea

2.800 MW
Capacidad de intercambios doblada, de 1.400 a 2.800 MW

250 km
Número de kilómetros de cable utilizado

2x1.000 MW
Potencia transportada por los cables en corriente continua a 320 kV

64,5 km
Longitud de la interconexión

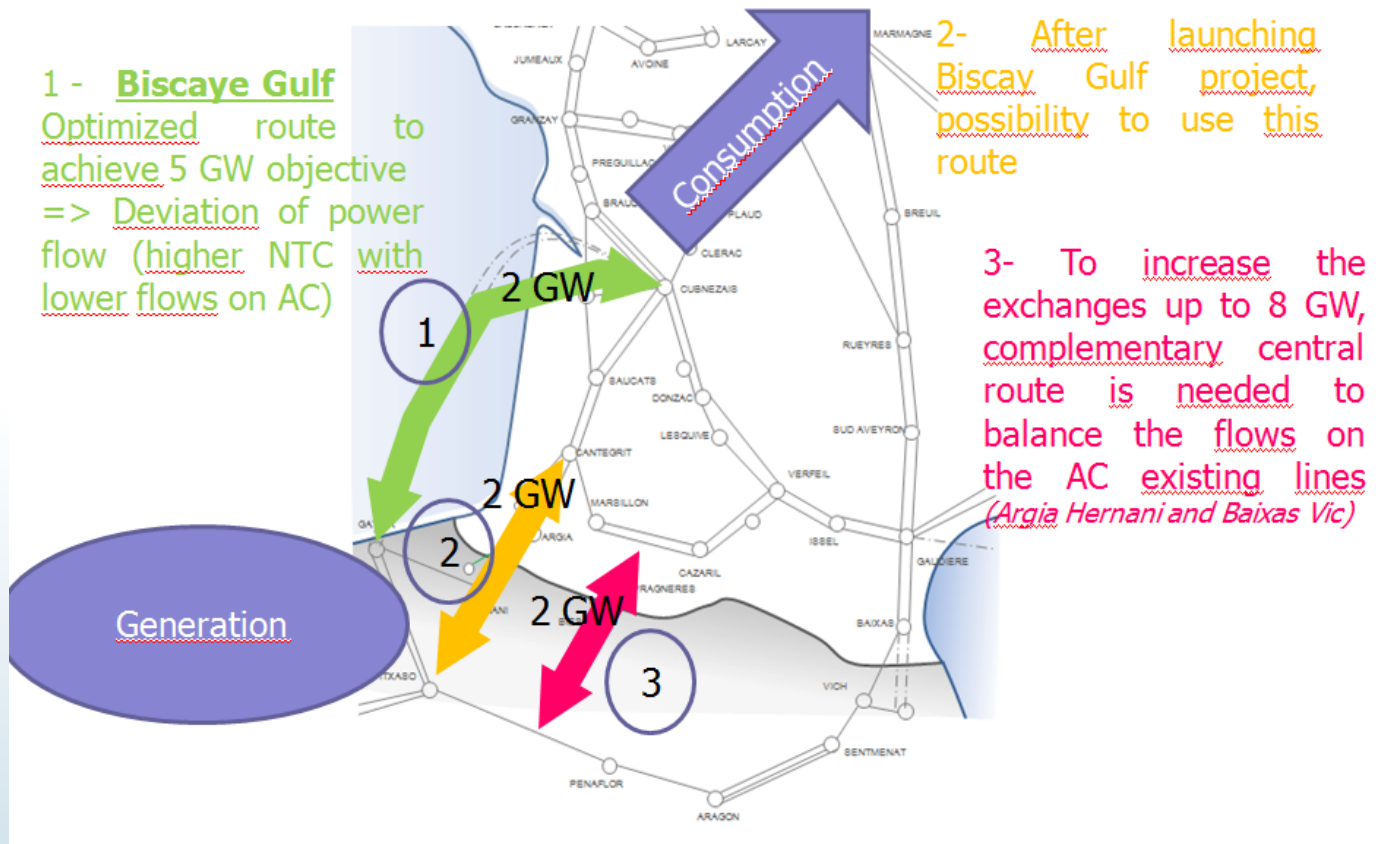
8,5 km / 3,5 m
Dimensiones del túnel:
8,5 km de largo y 3,5 m de diámetro

5.400
Número de módulos de potencia



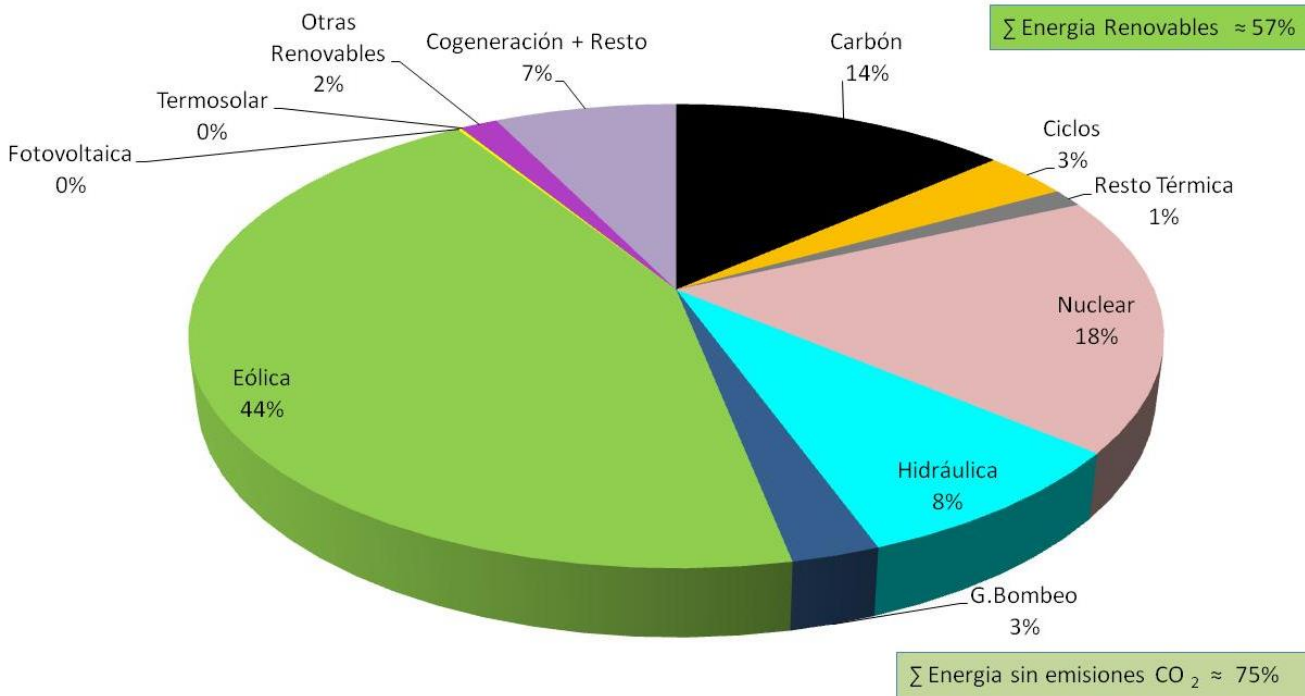
VSC Technology (Voltage Source Converter)

FROM EC CONCLUSION TO TYNDP 2020 (10%)

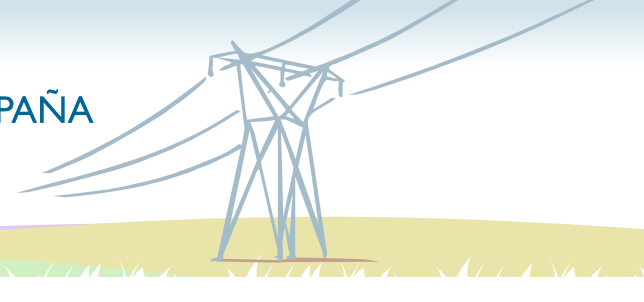


RECORD DE POTENCIA EÓLICA MIX DE PRODUCCIÓN EL 29.01.15, 19.27 H

Record Potencia instantánea con generación eólica: **17.553 MW** a las 19.27 h. El nuevo máximo supone un incremento del 2,91% respecto al máximo anterior, 17.056 MW, registrado a las 15:49 h del día 06/02/2013

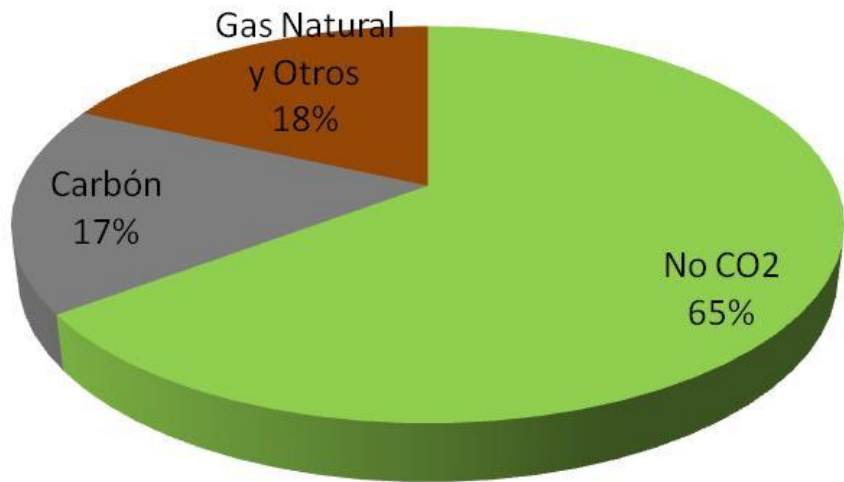


	MW
Eólica	17.553
Nuclear	7.099
Carbón	5.393
Hidráulica	3.319
Cogeneración y Residuos	2.917
Ciclo combinado	1.355
Generación bombeo	971
Otras renovables	572
Resto térmica	510
Solar Fotovoltaica	61
Solar Térmica	36
Fuel-gas	0
GENERACIÓN	39.786



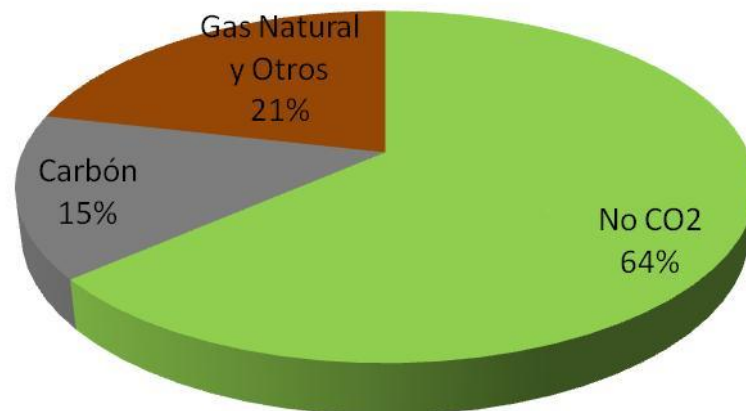
Carbon-Free Power Generation

2014



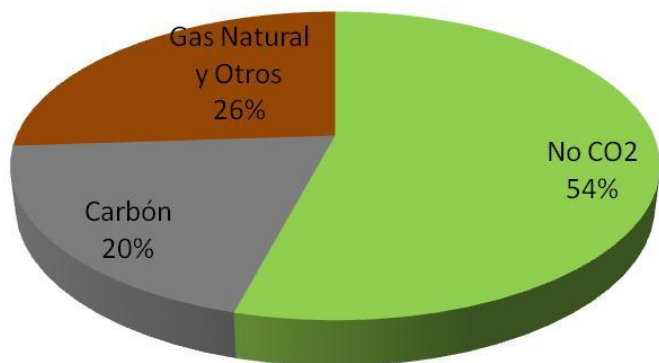
No CO2 Carbón Gas Natural y Otros

2013



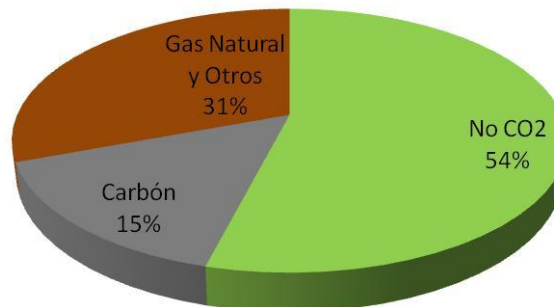
No CO2 Carbón Gas Natural y Otros

2012



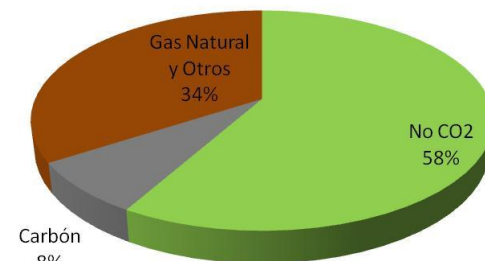
No CO2 Carbón Gas Natural y Otros

2011



No CO2 Carbón Gas Natural y Otros

2010



No CO2 Carbón Gas Natural y Otros



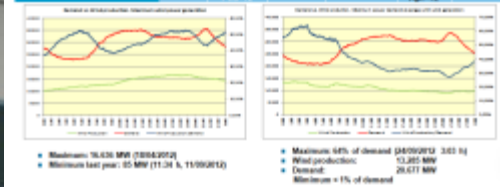
Low capacity factors

- Low capacity factor (low produced energy per MW installed).
- Higher need for transmission lines than conventional per unit energy.



Wind Production Records

Wind Energy Generation	Tuesday 06/10/12	Sunday 06/11/11	Monday 16/04/12	Wednesday 10/03/12	Thursday 19/06/12	Monday
Power (MW)	14.302			16.836		
Hourly energy (MWh)	14.782			16.456		
Daily energy (MWh)	315.204			334.850		
Demand coverage	84,3 %	88,1 %	80,4 %		81 %	84,26 %
	2.26 h	2.08 h	2.48 h		1.37 h	3.83 h
Monthly demand coverage		Feb-12			Apr-12	

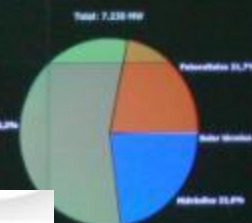


Generación eólica



Potencia instalada solar fotovoltaica

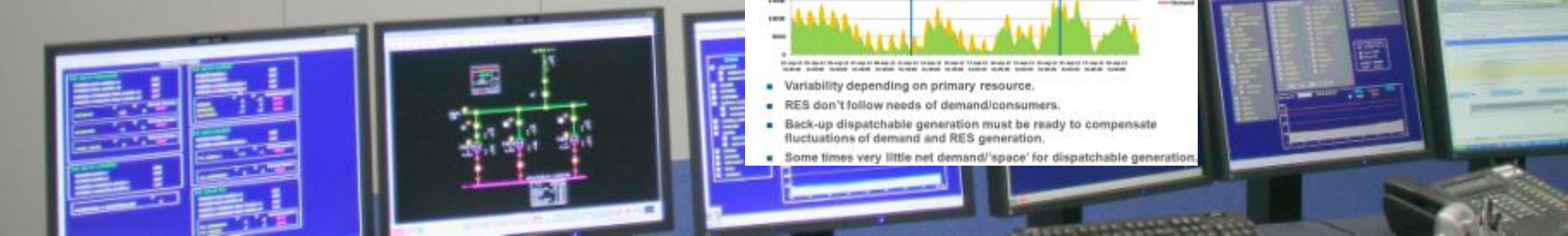
Generación renovable



Characteristics of RES Generation



- Variability depending on primary resource.
- RES don't follow needs of demand/consumers.
- Back-up dispatchable generation must be ready to compensate fluctuations of demand and RES generation.
- Some times very little net demand 'space' for dispatchable generation.

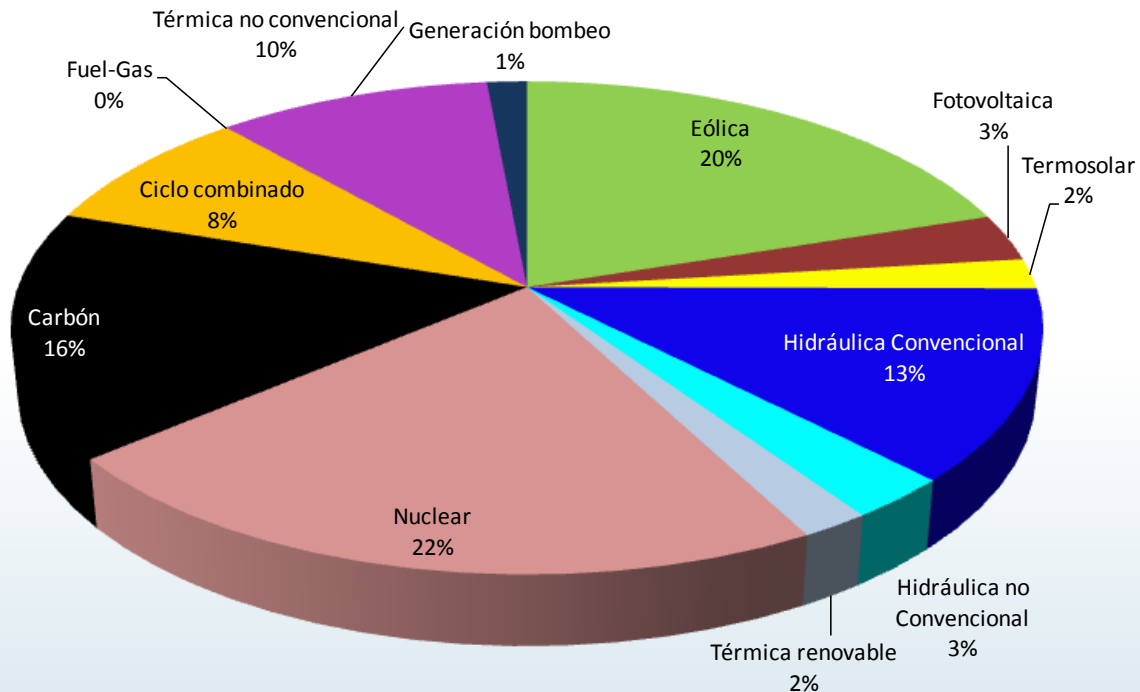


ESTRUCTURA DE LA GENERACIÓN NETA ACUMULADA 2014 (*)

	GWh
Eólica	50.742
Fotovoltaica	7.838
Termosolar	5.013
Hidráulica Convencional	31.690
Hidráulica No Convencional	7.032
Térmica renovable	4.721
Nuclear	54.980
Carbón	41.019
Ciclo combinado	21.193
Fuel-gas	0
Térmica no convencional	25.588
Generación Bombeo	3.720
GENERACIÓN	255.536

Σ Energía sin emisiones CO₂ ≈ 65%

Σ Energía Renovables ≈ 43%



(*) Datos provisionales enero..diciembre 2014