



# ¿Y por qué eléctrico?

Rafael del Río  
Director Técnico



Dirección General del Medio Ambiente  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
ADMINISTRACIÓN LOCAL  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**Comunidad de Madrid**



**planazul+**

# ¿Y por qué eléctrico?

## Razones originales



- Como medida contra la Contaminación, incluyendo la de ruido.
- Liberar a la Sociedad de la dependencia del Petróleo.
- El coste de la electricidad que se usa es una fracción del del combustible fósil.
- Es la forma más eficiente de mover un vehículo.
- Optimizar el suministro eléctrico.
- Escaparse de la limitación:

Electricidad producida = Electricidad Consumida

# ¿Y por qué eléctrico?



## Razones originales **Razones posteriores**

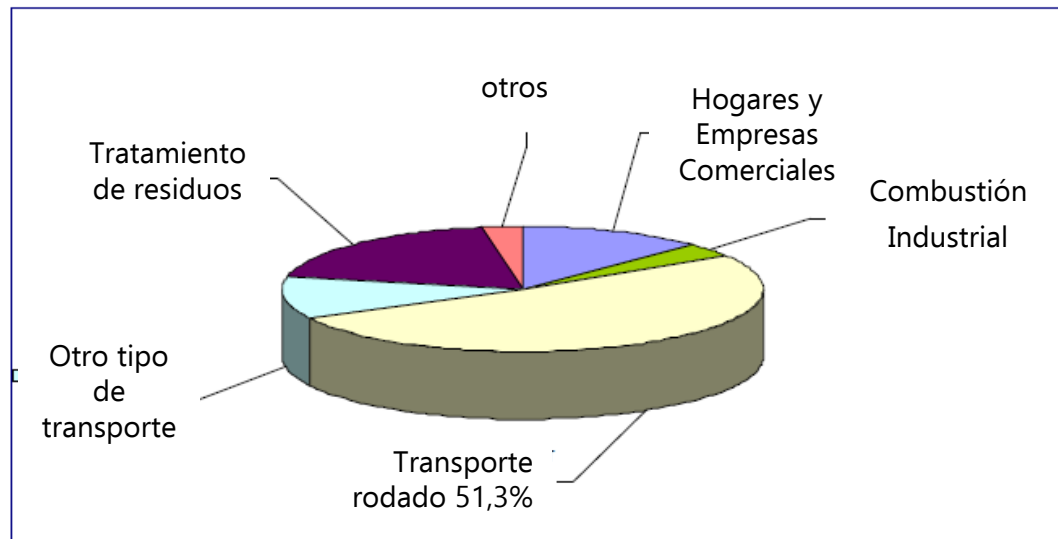
- I. Como medida contra la Contaminación, incluyendo la acústica **y el calentamiento global**.
- II. Liberar a la Sociedad de la **extrema** dependencia del Petróleo.
- III. El coste de la electricidad que se usa es una fracción **pequeña** del del combustible fósil.
- IV. Es la forma más eficiente de mover un vehículo.
- V. **Cumplir las exigentes normativas de emisiones de los países avanzados (EURO 6, CAFE)**
- VI. Optimizar el suministro eléctrico.
- VII. Escaparse de la limitación:  
Electricidad producida = Electricidad Consumida
- VIII. **Maximizar el aprovechamiento de las fuentes renovables**

# ¿Y por qué eléctrico?



## I. Contaminación: Emisiones $\text{NO}_2$ , $\text{NO}_x$ , $\text{NH}_3$

Las emisiones de este tipo de gases proceden del transporte rodado



Source: Plan de Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid 2011-2015

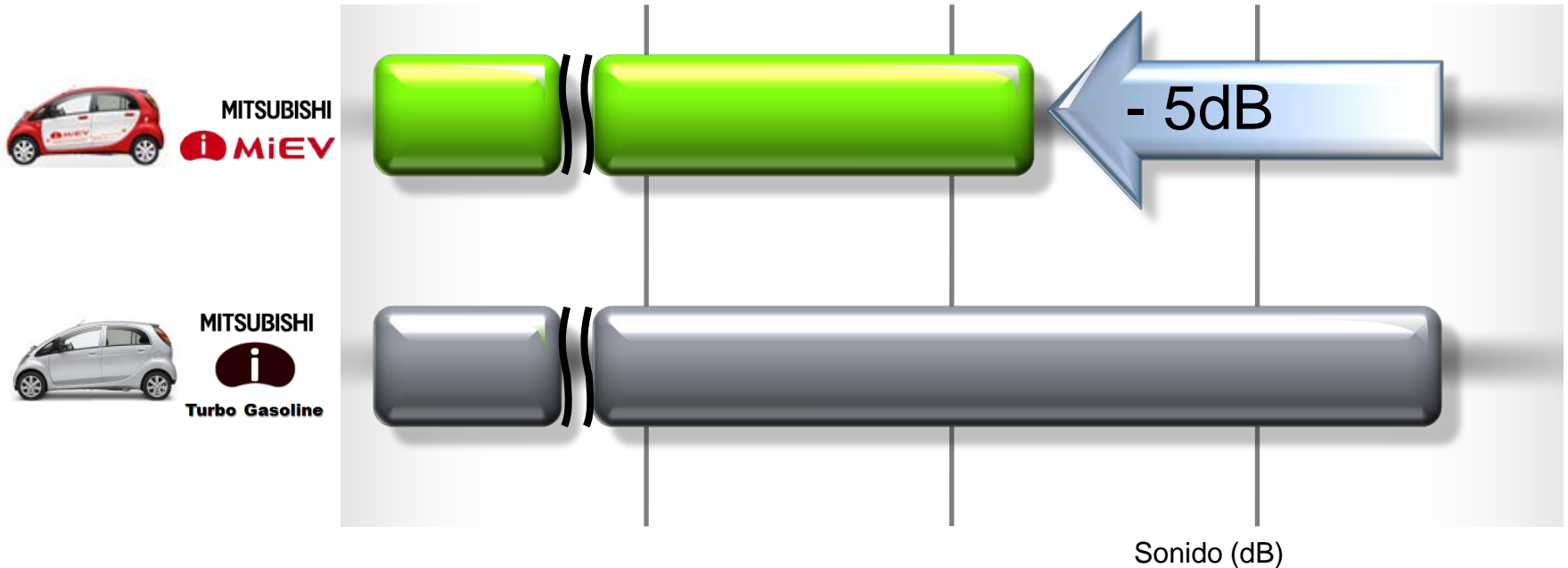
# ¿Y por qué eléctrico?



## I. Contaminación acústica

### Comparación eléctrico/gasolina

Nivel de ruido (acelerador al máximo 50km/h)

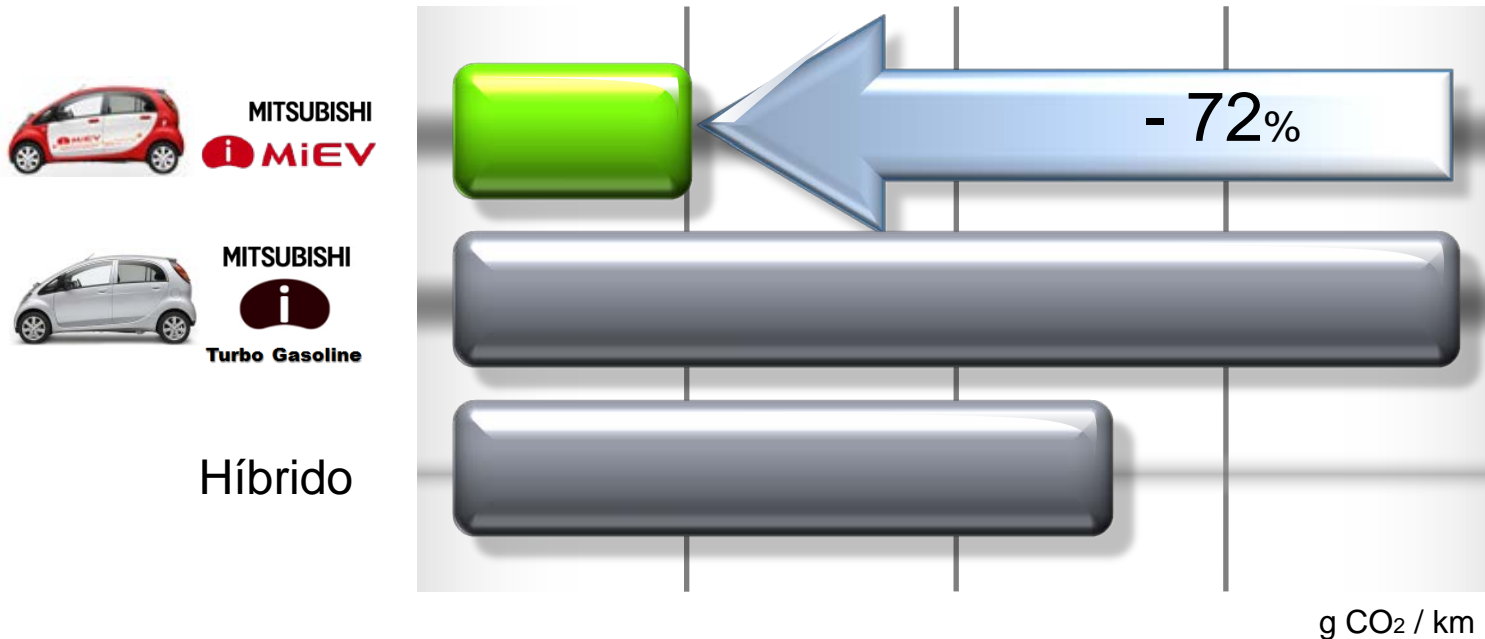


# ¿Y por qué eléctrico?

## I. Calentamiento global



Las emisiones de CO<sub>2</sub> de un vehículo eléctrico son:  
1/4 de las de un Gasolina  
Menos de 1/2 de un híbrido  
Ahorra más de 1 tonelada de CO<sub>2</sub> cada 10.000 km (\*)



(\*) del Pozo a la rueda

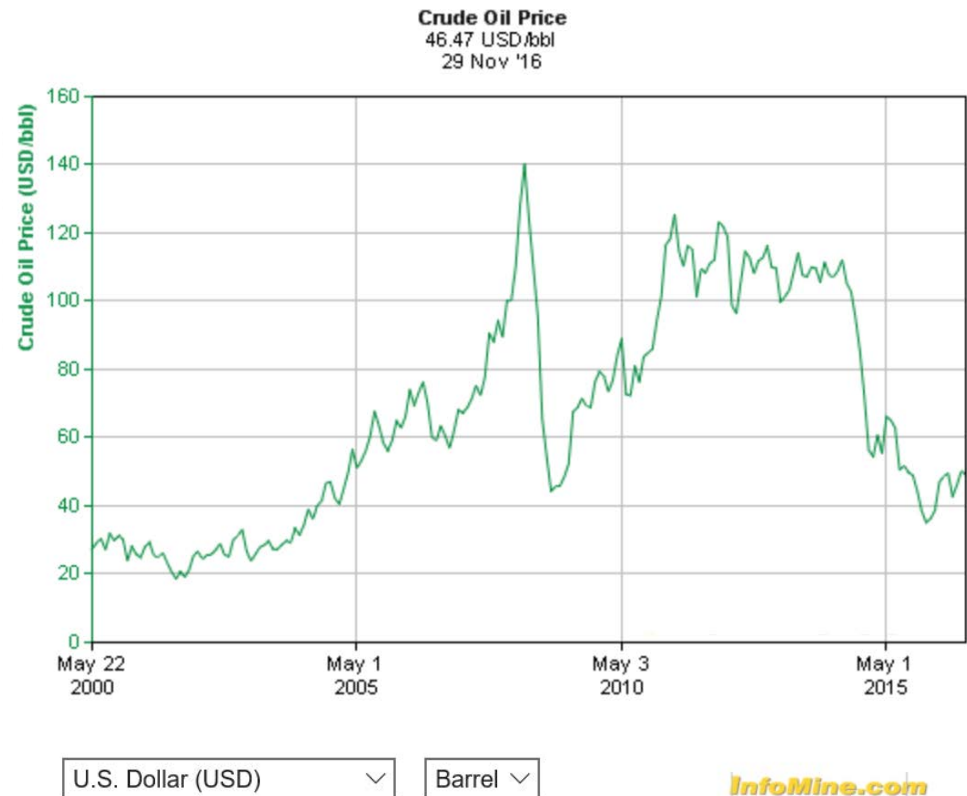


# ¿Y por qué eléctrico?

## II. Extrema dependencia del Petróleo



Miembros OPEP y Precio desde 2000



# ¿Y por qué eléctrico?

## II. Extrema dependencia del Petróleo



Siempre es más fácil encontrar electricidad que gasolina  
Los impuestos afectan, pero la oferta/demanda siempre favorecerá la electricidad más barata



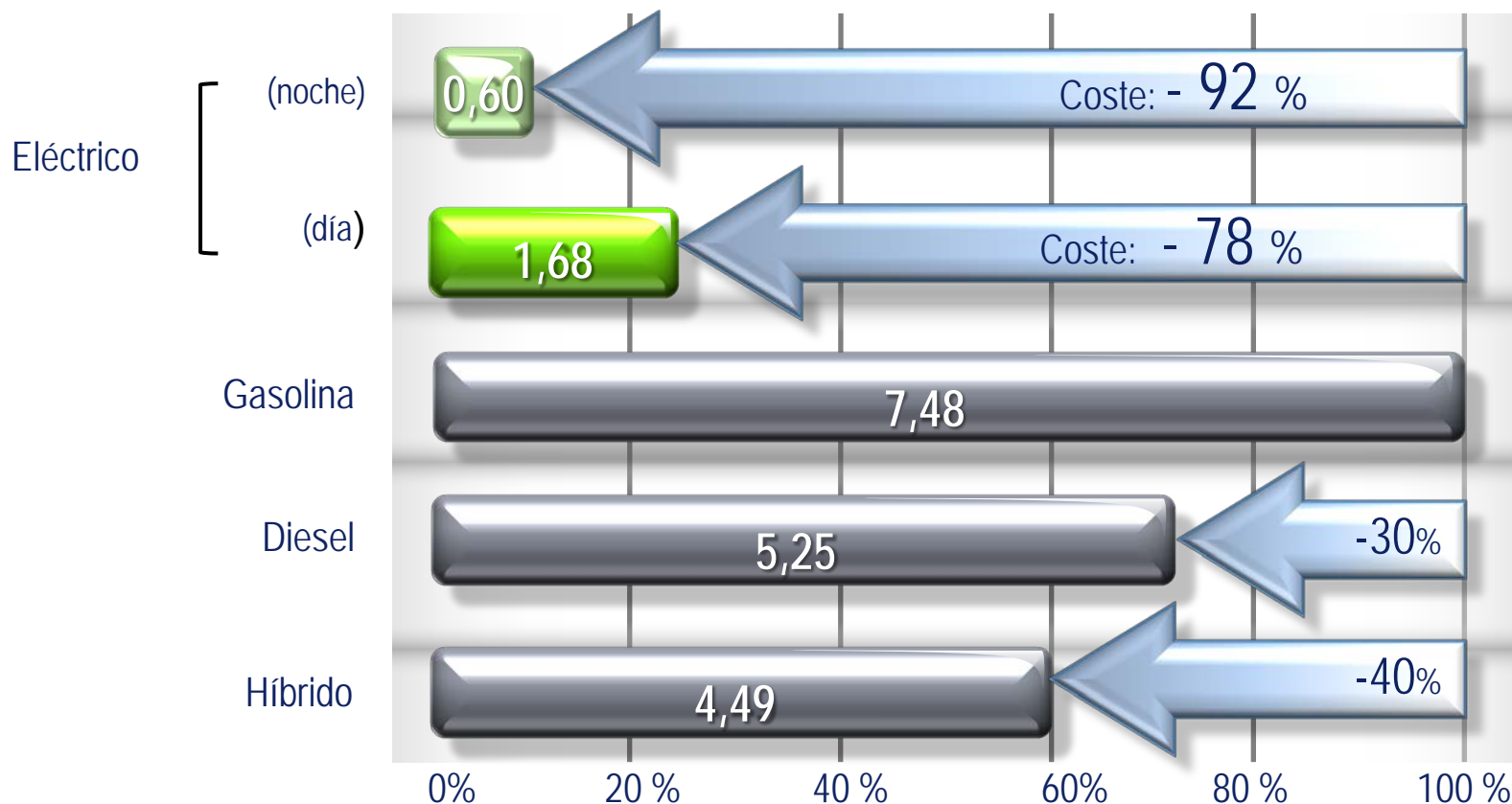


# ¿Y por qué eléctrico?



III. El coste de la electricidad es una fracción **pequeña** del del combustible fósil.

Coste € / 100 km Ciudad (\*)



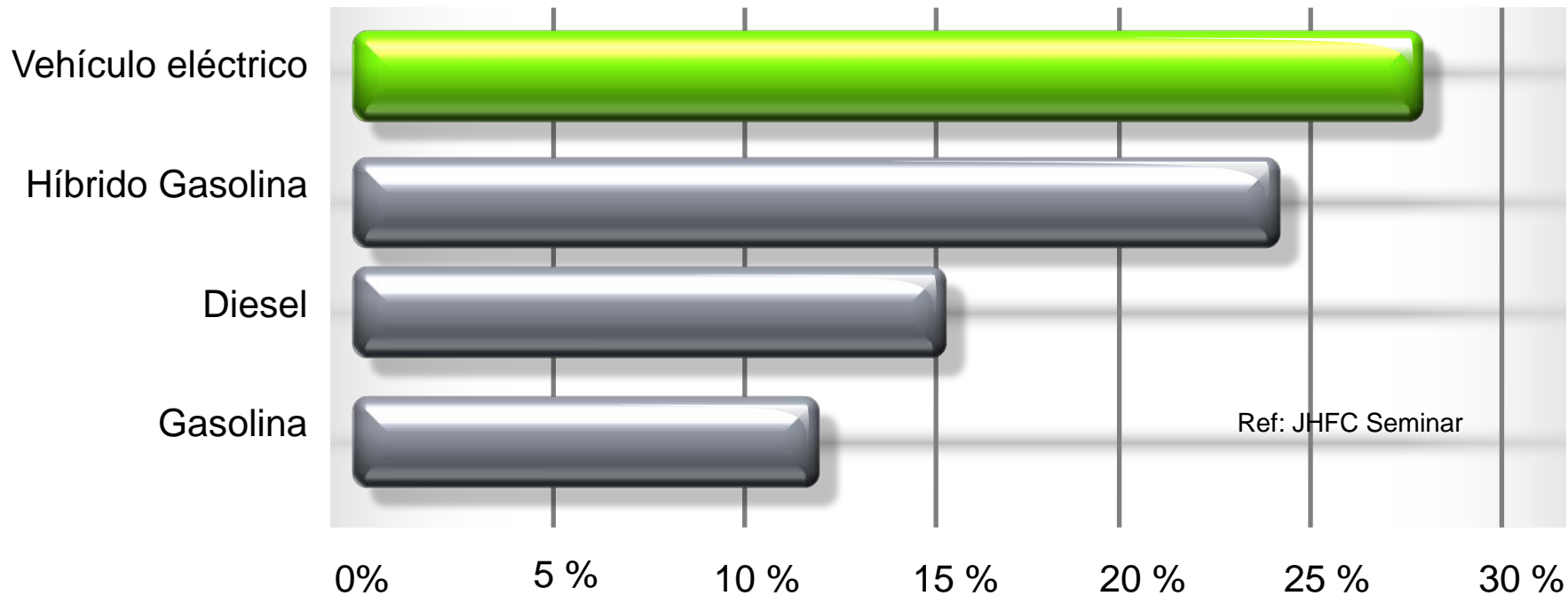
(\*) gasolina 6,5l @1,15, Diesel 5,2l @1,01, Híbrido 3,9l (@1,15)/100Km Carga 0,146€/KWh día 0,052 €/KWh noche impuestos y peaje incluidos

# ¿Y por qué eléctrico?

IV. Es la forma más eficiente de mover un vehículo.



Eficiencia total (Pozo a la rueda)

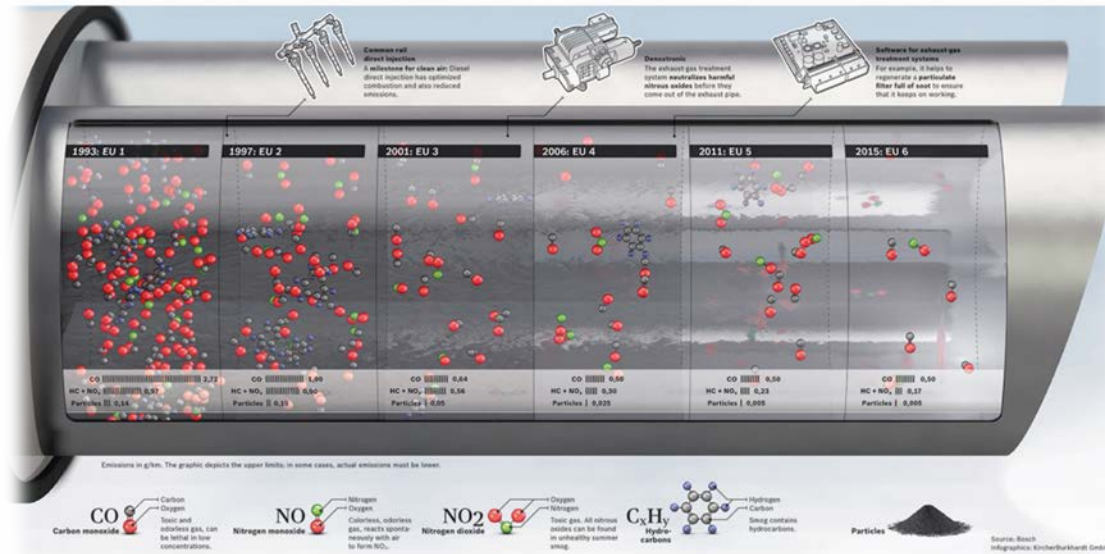


# ¿Y por qué eléctrico?

V. Cumplir las exigentes normativas de emisiones de los países avanzados (EURO 6, CAFE)

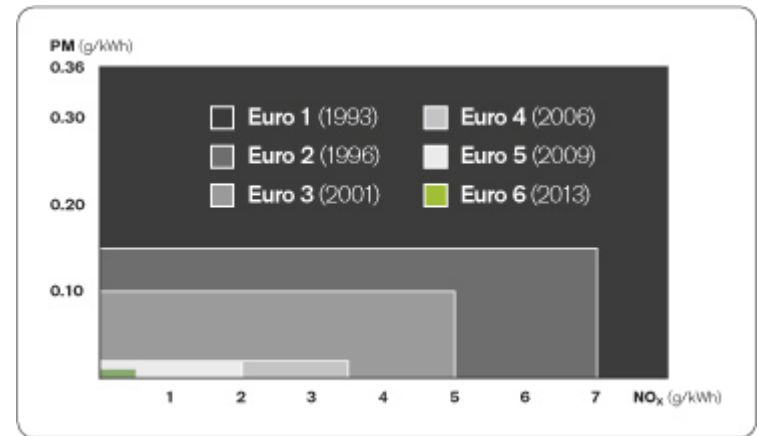


¿Eléctrico?



**Limites de emisiones para turismos, g km<sup>-1</sup>**

Tipo	Año	CO	HC+NO <sub>x</sub>	HC	NO <sub>x</sub>	PM
<i>Vehículos con motor de Gasolina:</i>						
Euro I	1992	2,72	0,97	---	---	---
Euro II	1996	2,20	0,50	---	---	---
Euro III	2000	2,30	---	0,20	0,15	---
Euro IV	2005	1,00	---	0,10	0,08	---
Euro V	2009	1,00	---	0,10	0,06	0,005
Euro VI	2014	1,00	---	0,10	0,06	0,005
<i>Vehículos con motor Diésel:</i>						
Euro I	1992	2,72	0,97	---	---	0,140
Euro II	1996	1,00	0,70	---	---	0,080
Euro III	2000	0,64	0,56	---	0,50	0,050
Euro IV	2005	0,50	0,30	---	0,25	0,025
Euro V	2009	0,50	0,23	---	0,18	0,005
Euro VI	2014	0,50	0,17	---	0,08	0,005



# ¿Y por qué eléctrico?

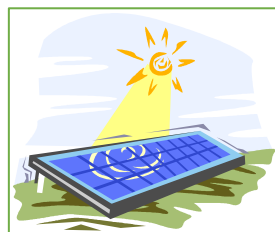
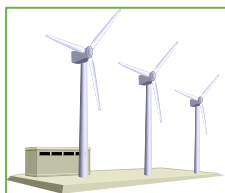
VI. Optimizar el suministro eléctrico.

VII. Escapar Electricidad producida = Electricidad Consumida

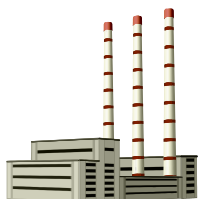
VIII. Maximizar el aprovechamiento de las fuentes renovables



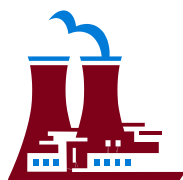
¿Eléctrico?



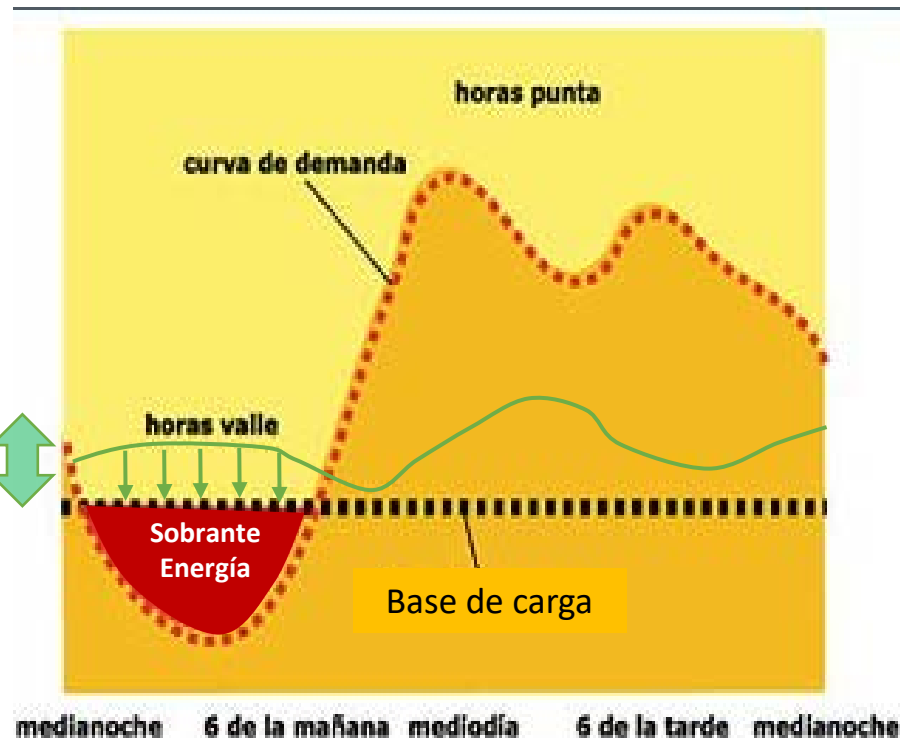
- Renovables: dependen del tiempo. Si su energía no puede ser utilizada al producirse, se desconectan.



- Los grupos térmicos son los reguladores.



- Centrales de alta eficiencia. Se adaptan mal a la demanda



# ¿Y por qué eléctrico?

VI. Optimizar el suministro eléctrico.

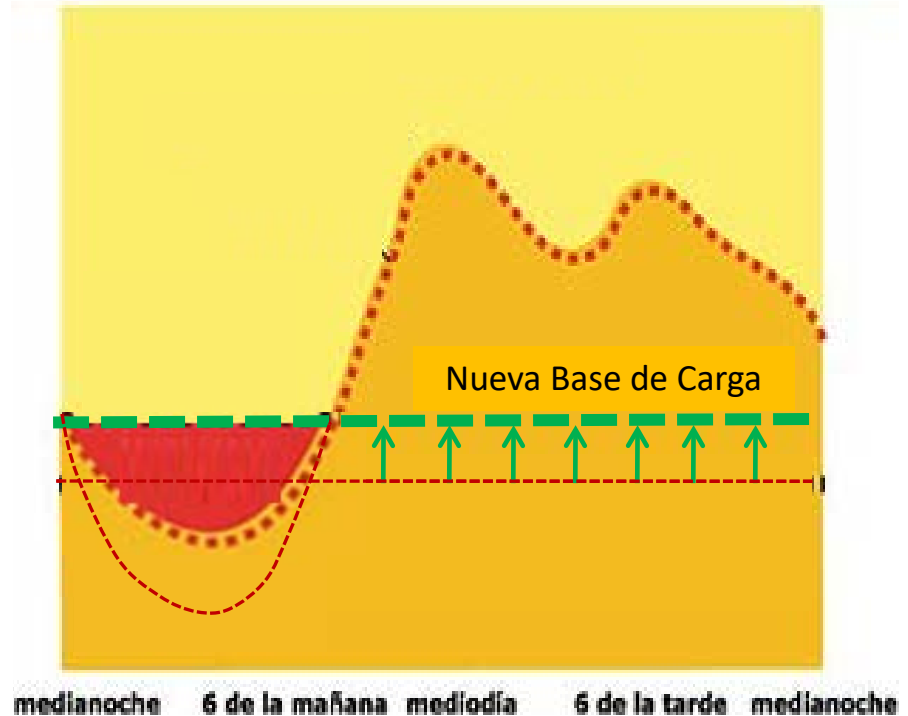
VII. Escapar Electricidad producida = Electricidad Consumida

VIII. Maximizar el aprovechamiento de las fuentes renovables



- ¿Qué pasa si no hacemos nada más que poner coches a cargar por la noche?
- Sin nuevas infraestructuras
- Sin cambios en el Sistema Eléctrico
- Sólo enchufándolos por la noche,
- conseguimos

- Disminuir el uso de las centrales ineficaces, que gastan mucho y contaminan más
- Se genera una nueva Base de carga que mejora la **TODO EL DÍA**



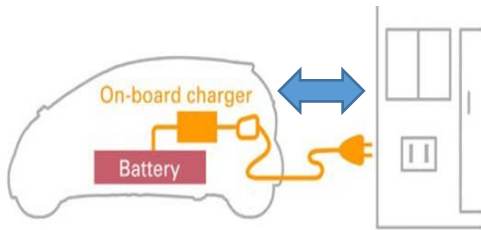


# ¿Y por qué eléctrico?

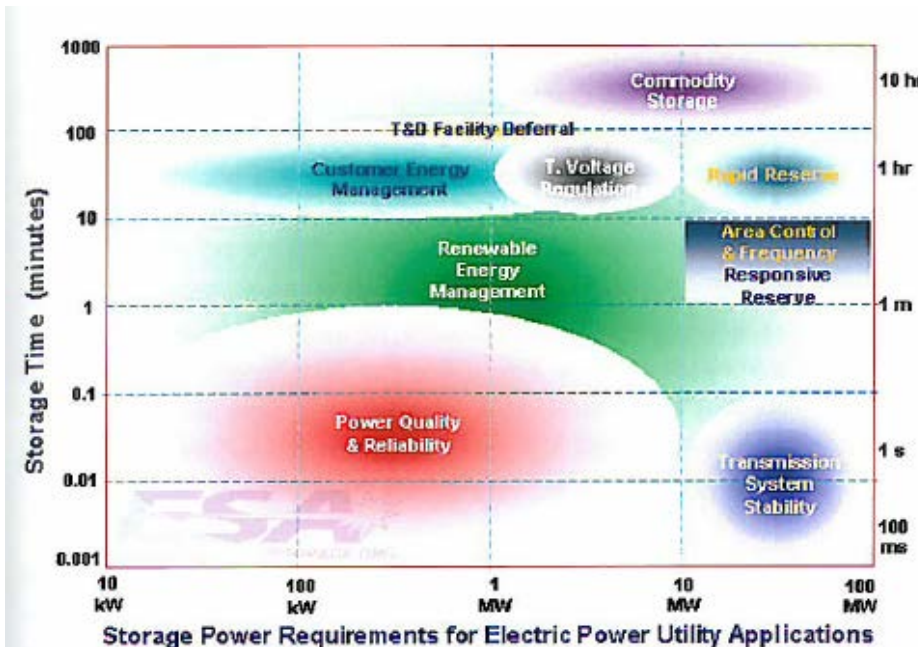
VI. Optimizar el suministro eléctrico.

VII. Escapar Electricidad producida = Electricidad Consumida

VIII. Maximizar el aprovechamiento de las fuentes renovables



- En el futuro, los coches participarán en el Sistema Eléctrico suministrando energía a la red (Vehicle to grid V2G)
- O suministrándola a nivel local. (V2H)



- Los beneficios de tener muchas baterías combinadas con el Sistema van de 1/10 de segundo y KW a decenas de h y cientos de MW

# ¿Y por qué eléctrico?

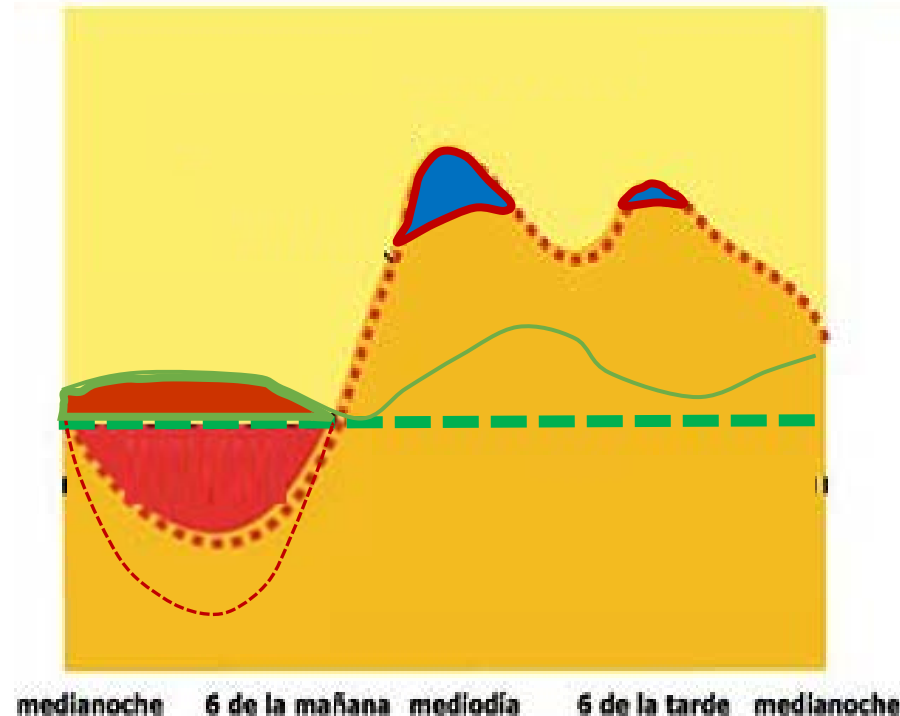
VI. Optimizar el suministro eléctrico.

VII. Escapar Electricidad producida = Electricidad Consumida

VIII. Maximizar el aprovechamiento de las fuentes renovables



- En el futuro:
- Los vehículos eléctricos almacenarán energía de fuentes renovables cuando no hay consumo.
- Los sistemas V2G devolverán la energía en las horas de punta para ecualizar la demanda
- Los sistemas V2H lo harán a nivel local



# ¿Y por qué eléctrico?



## Razones originales. Razones posteriores

- I. Como medida contra la Contaminación, incluyendo la acústica y el calentamiento global.
- II. Liberar a la Sociedad de la extrema dependencia del Petróleo.
- III. El coste de la electricidad que se usa es una fracción pequeña del del combustible fósil.
- IV. Es la forma más eficiente de mover un vehículo.
- V. Cumplir las exigentes normativas de emisiones de los países avanzados (EURO 6, CAFÉ)
- VI. Optimizar el suministro eléctrico.
- VII. Escaparse de la limitación:  
Electricidad producida = Electricidad Consumida
- VIII. Maximizar el aprovechamiento de las fuentes renovables

La movilidad eléctrica no es una elección, es una necesidad

# AEDIVE



**MUCHAS GRACIAS**

Rafael del Río  
[rafa@aedive.es](mailto:rafa@aedive.es)  
 65432 51 50


 Dirección General del Medio Ambiente  
 CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
 ADMINISTRACIÓN LOCAL  
 Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



**Comunidad de Madrid planazul+**