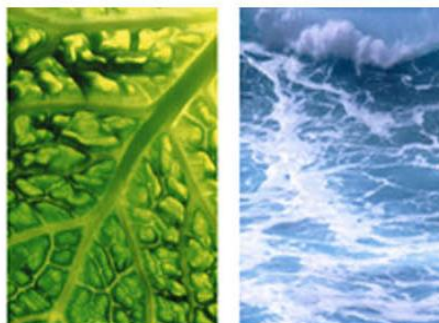


**Mesa redonda:**  
**Energía, tecnología y globalización**

**César Dopazo**  
**Asesor de Energía y Cambio Climático del**  
**Presidente de la Comisión Europea**



Jornada: “El futuro de la energía en España: globalización, tecnología y energía”

FUNCIVA

**San Sebastián, 29 de abril de 2010**

# Globalización

- **Mundo**

Combustibles Fósiles: En países inestables, uso como elemento de presión,

Mercados opacos: Precios elevados y volátiles

- **Unión Europea**

Paquete 20/20/20

Carencia de Política Energética Común

- **España**

Ni Política Energética, ni Prospectiva, ni planificación Estratégica

Fragmentación

Política e ideología se antepone a decisiones técnicas y económicas

Regulación poco transparente, reactiva, cambiante,...

Crisis → “Ley de Economía Sostenible”; “Acuerdo Político para la Recuperación del Crecimiento Económico y la Creación de Empleo”

# Estructura de Potencia y Producción\_2009

| Tecnología               | Producción<br>GWh | %             | Potencia<br>MW | %             | Carga<br>horaria<br>Horas/año |
|--------------------------|-------------------|---------------|----------------|---------------|-------------------------------|
| Hidráulica               | 23.236            | 8,09%         | 16.657         | 17,87%        | 1.395                         |
| Nuclear                  | 52.765            | 18,38%        | 7.716          | 8,28%         | 6.838                         |
| Carbón                   | 37.812            | 13,17%        | 11.359         | 12,19%        | 3.329                         |
| Fuel/gas                 | 10.156            | 3,54%         | 3.927          | 4,21%         | 2.586                         |
| Ciclo combinado          | 83.895            | 29,22%        | 22.243         | 23,86%        | 3.772                         |
| <b>Régimen Ordinario</b> | <b>207.865</b>    | <b>72,40%</b> | <b>61.902</b>  | <b>66,41%</b> | <b>3.358</b>                  |
| Eólica                   | 35.812            | 12,47%        | 18.119         | 19,44%        | 1.976                         |
| Resto Régimen Especial   | 43.415            | 15,12%        | 13.194         | 14,15%        | 3.291                         |
| <b>Régimen Especial</b>  | <b>79.226</b>     | <b>27,60%</b> | <b>31.313</b>  | <b>33,59%</b> | <b>2.530</b>                  |
| Total                    | 287.091           | 100,00%       | 93.215         | 100,00%       | 3.080                         |

## Propuesta Gobierno\_Mix Potencia (MW)\_2010

|                          | 2009          | 2020           | Increment. (%) |
|--------------------------|---------------|----------------|----------------|
| <b>Régimen Ordinario</b> | <b>68.557</b> | <b>66.930</b>  | <b>-2,4</b>    |
| Hidráulica               | 16.189        | 16.662         |                |
| Bombeo                   | 2.546         | 5.700          |                |
| Carbón                   | 11.900        | 8.130          |                |
| Nuclear                  | 7.716         | 7.256          |                |
| Prod. Petróleo           | 6.202         | 682            |                |
| Gas natural              | 24.004        | 28.500         |                |
| <b>Régimen Especial</b>  | <b>30.329</b> | <b>68.156</b>  | <b>124,7</b>   |
| Cogen. Petróleo          | 1.410         | 1.000          |                |
| Cogen. Gas               | 5.387         | 9.271          | 72,1           |
| Eólica terrestre         | 18.300        | 35.000         | 91,2           |
| Eólica marina            | 0             | 5.000          |                |
| Solar                    | 4.165         | 15.685         | 276,5          |
| Biomasa RSU              | 1.067         | 2.200          |                |
| <b>TOTAL</b>             | <b>98.886</b> | <b>135.086</b> | <b>36,6</b>    |

# Propuesta Gobierno\_Producción (GWh)\_2010

|                          | 2009           | 2020           | Increment.<br>(%) | Utilización<br>2009 (%) | Utilización<br>2020 (%) |
|--------------------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Régimen Ordinario</b> | <b>219.691</b> | <b>195.539</b> | <b>-11,0</b>      |                         |                         |
| Hidráulica               | 28.757         | 33.900         | 17,9              | 20,3                    | 23,2                    |
| Bombeo                   | 2.450          | 8.023          |                   | 11,0                    | 16,1                    |
| Carbón                   | 39.060         | 34.380         |                   | 37,5                    | 48,3                    |
| Nuclear                  | 53.340         | 55.600         |                   | 78,9                    | 87,5                    |
| Prod. Petróleo           | 13.092         | 1.600          |                   | 24,1                    | 26,8                    |
| Gas natural              | 82.992         | 62.036         | -25,3             | 39,5                    | 24,8                    |
| <b>Régimen Especial</b>  | <b>79.926</b>  | <b>176.342</b> | <b>120,6</b>      |                         |                         |
| Cogen. Petróleo          | 6.176          | 4.700          |                   | 50,0                    | 53,7                    |
| Cogen. Gas               | 27.498         | 46.073         |                   | 58,3                    | 56,7                    |
| Eólica terrestre         | 34.900         | 71.350         | 104,4             | 21,8                    | 23,3                    |
| Eólica marina            | 0              | 12.400         |                   |                         | 28,3                    |
| Solar                    | 6.372          | 29.669         | 365,6             | 17,5                    | 21,6                    |
| Biomasa RSU              | 4.980          | 12.150         |                   | 53,3                    | 63,0                    |
| <b>TOTAL</b>             | <b>299.617</b> | <b>371.881</b> | <b>24,1</b>       |                         |                         |

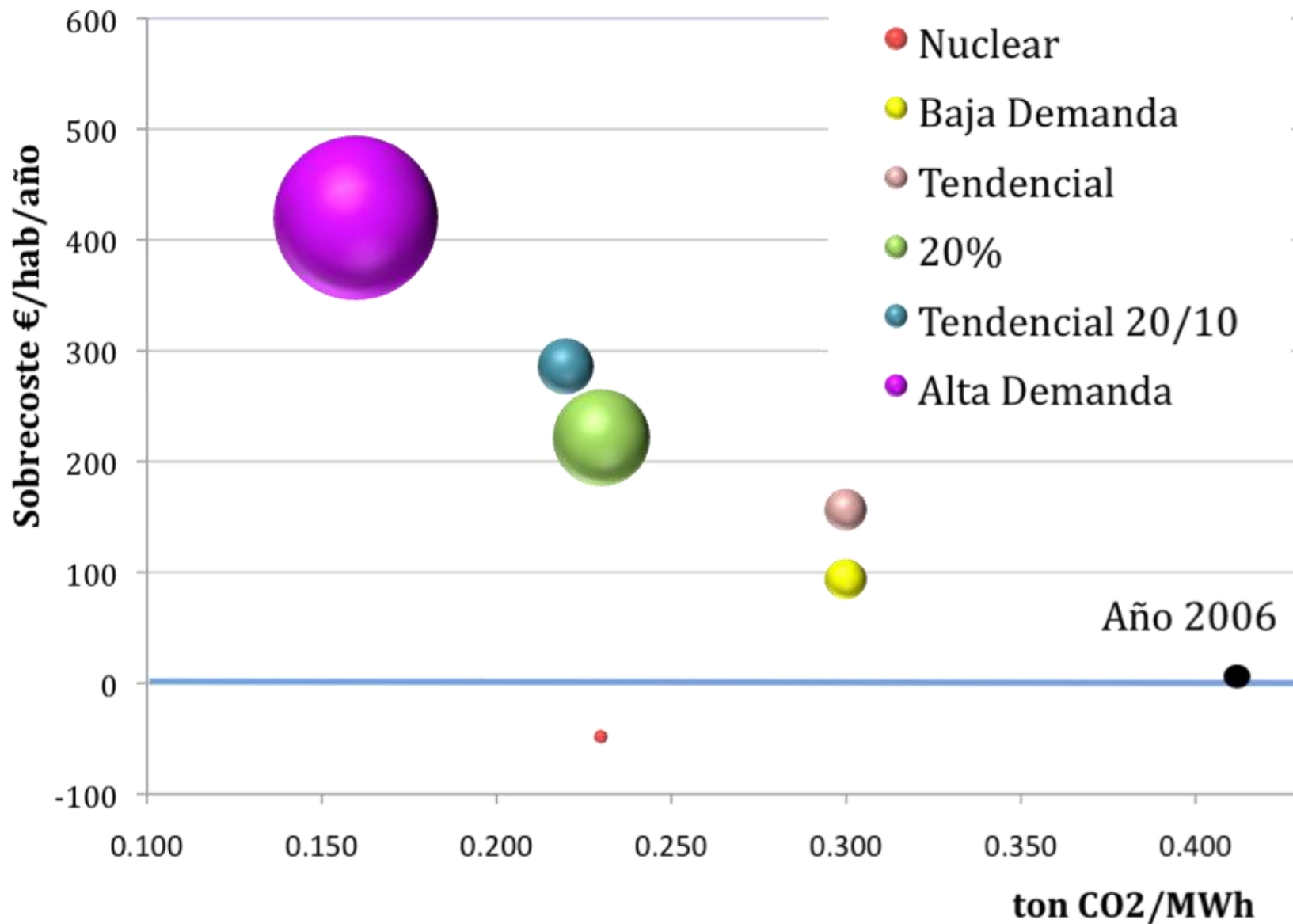
## Escenarios 2020: 20% Renovables

- Incremento de coste de generación: **2.2 c€/kWh**
- Sobrecoste para el ciudadano: **200 €/hab/año**
- **43% de renovables en el sistema eléctrico**
- **Factor de capacidad (FC) de la térmica de base: 29%**
- **Potencia de reserva: 12 500 MW**
- **Casi todo eólica:**

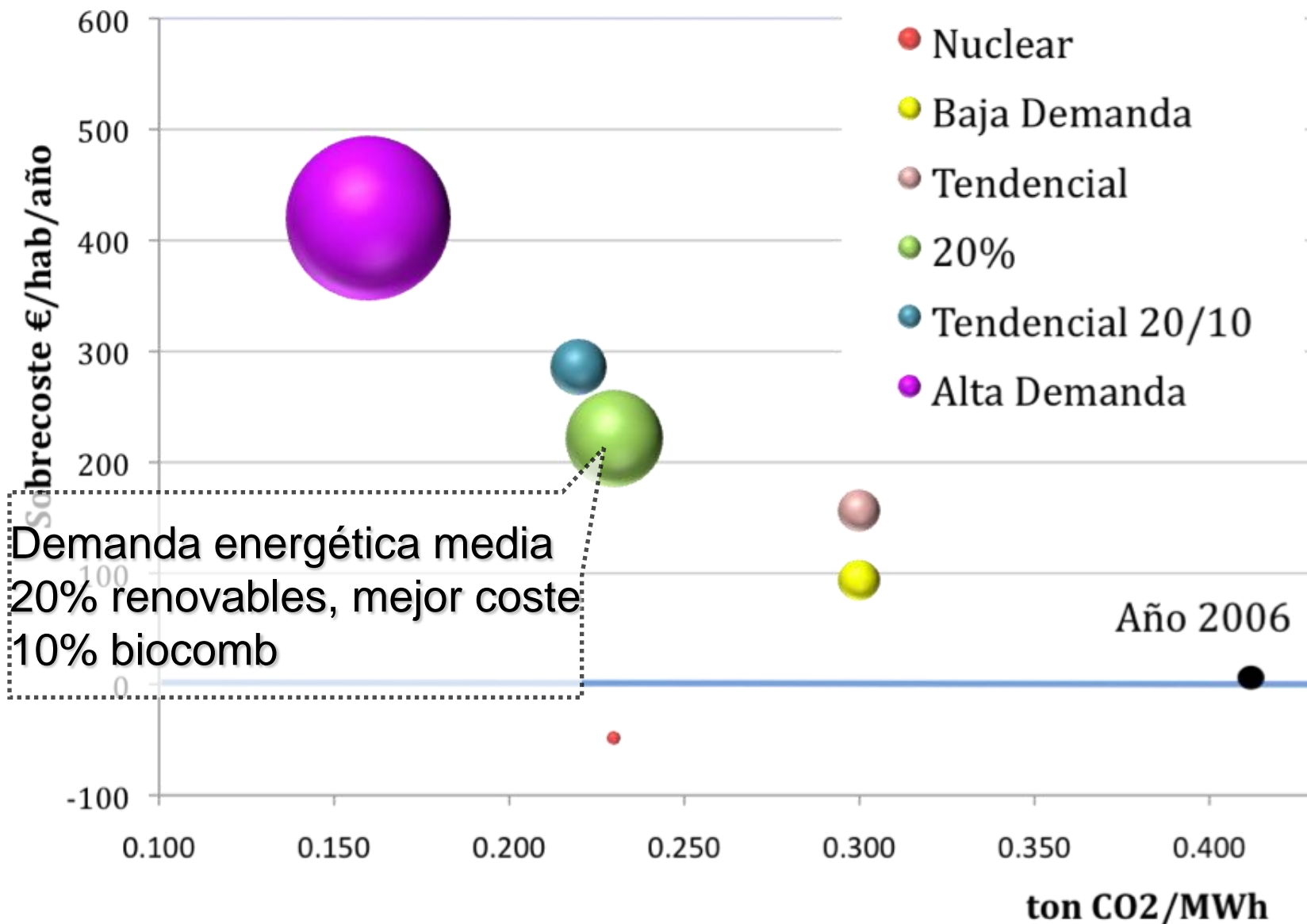
|                    | <b>FCmedio</b> | <b>FCmarginal</b> | <b>MW</b>     |
|--------------------|----------------|-------------------|---------------|
| • <b>Terrestre</b> | <b>15%</b>     | <b>12%</b>        | <b>78 000</b> |
| • <b>Marina</b>    | <b>24%</b>     |                   | <b>10 000</b> |

- **Ocupación: 20 512 km<sup>2</sup>**

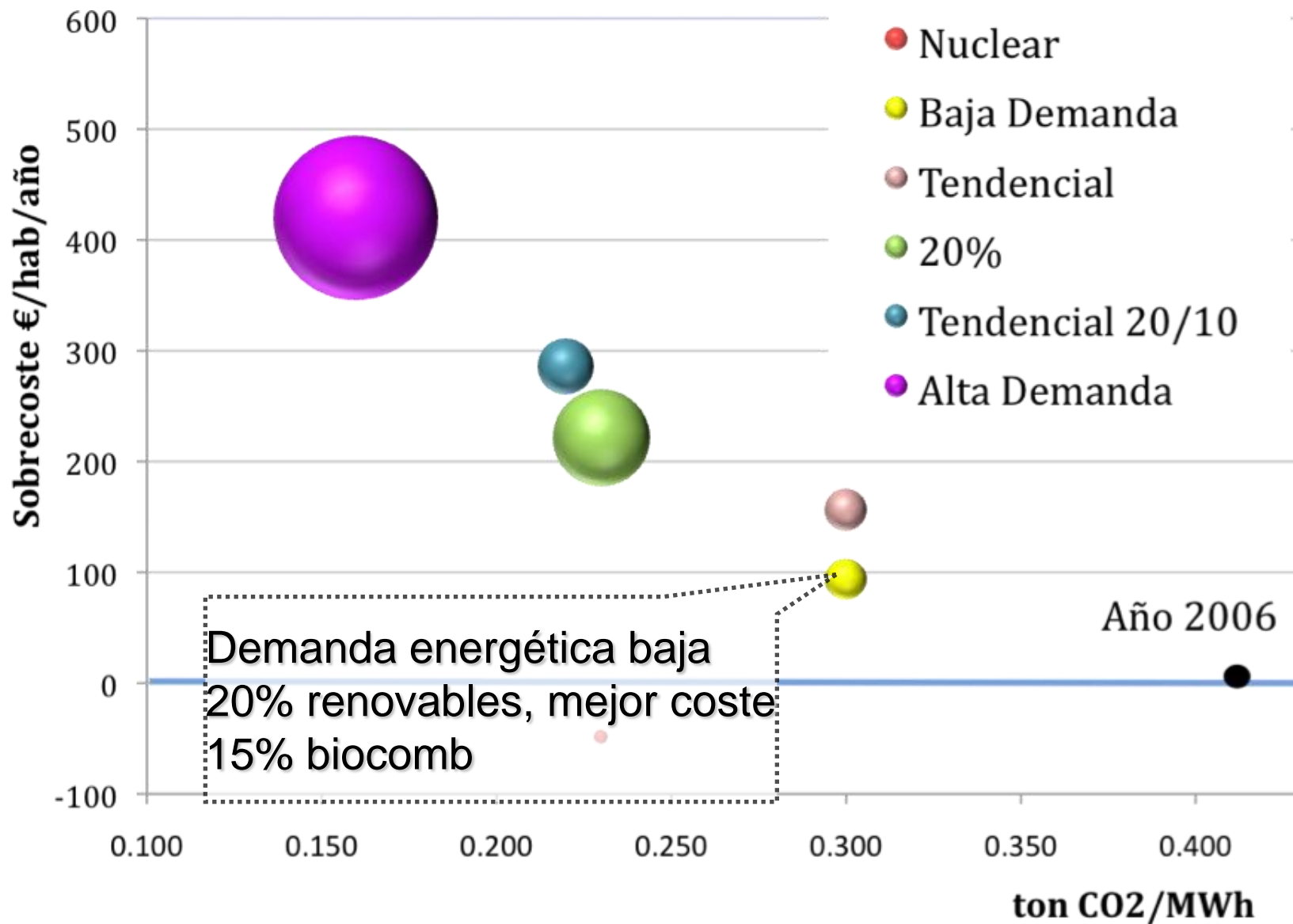
# Comparaciones escenarios 2020



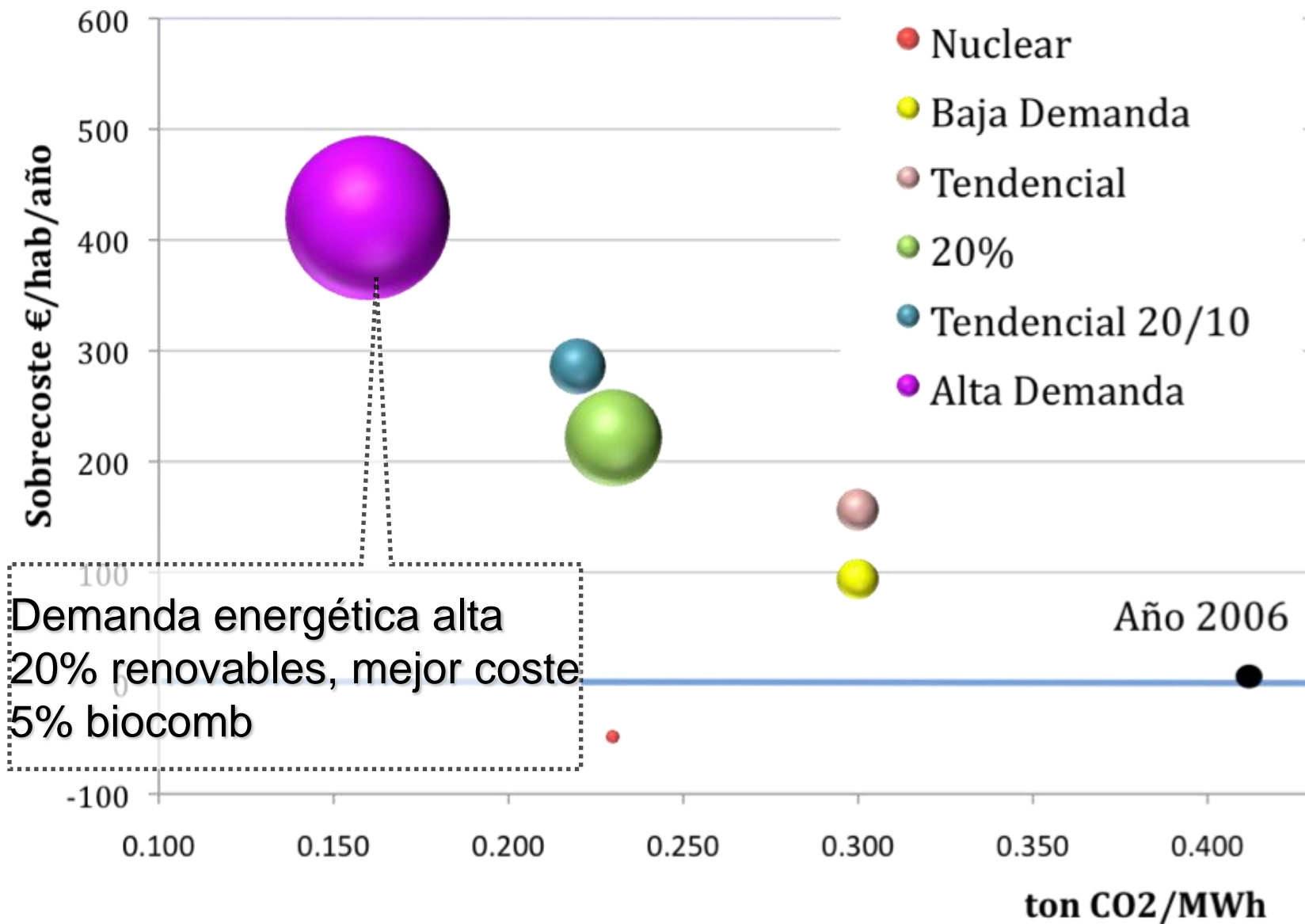
## Comparaciones escenarios 2020



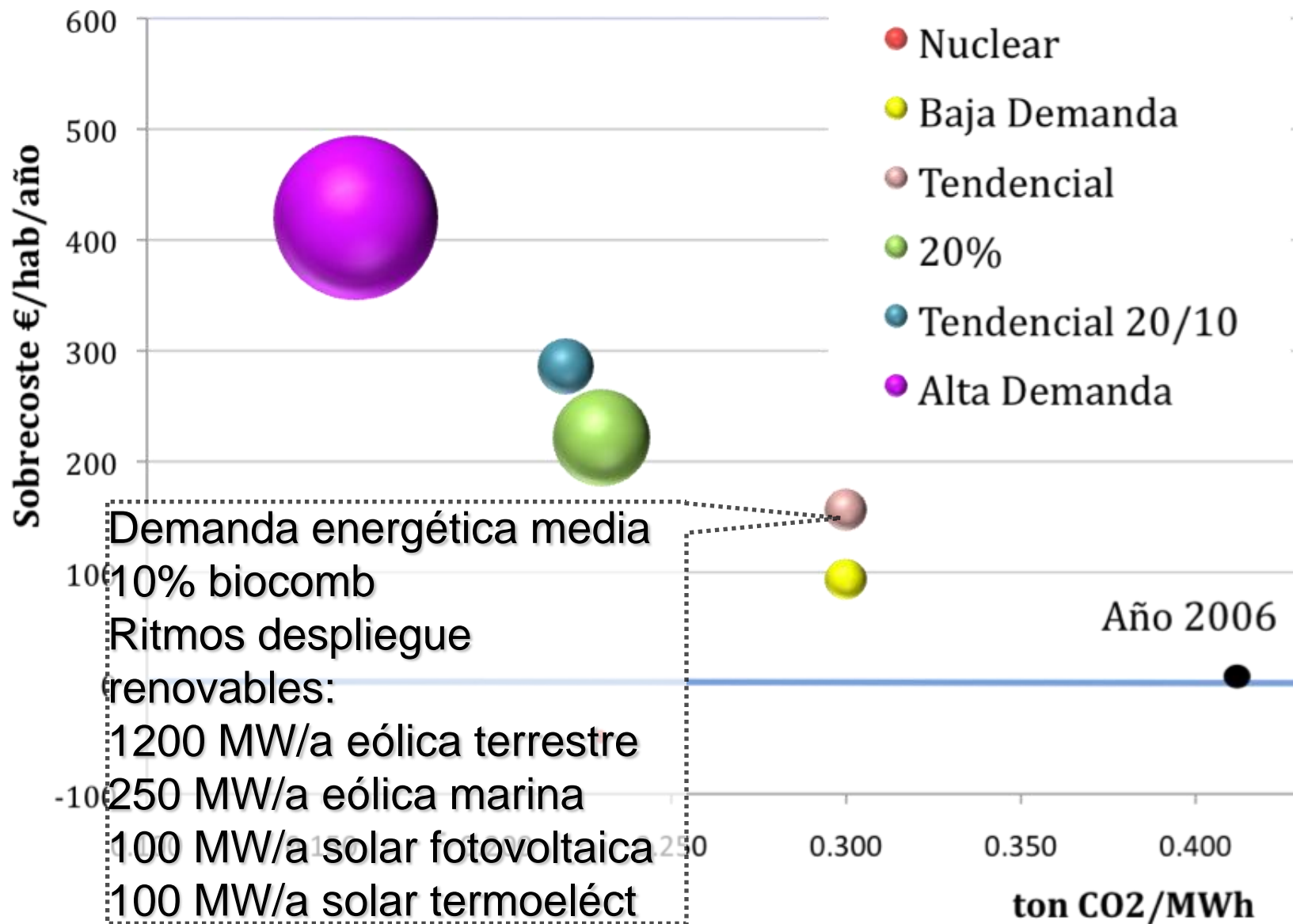
## Comparaciones escenarios 2020



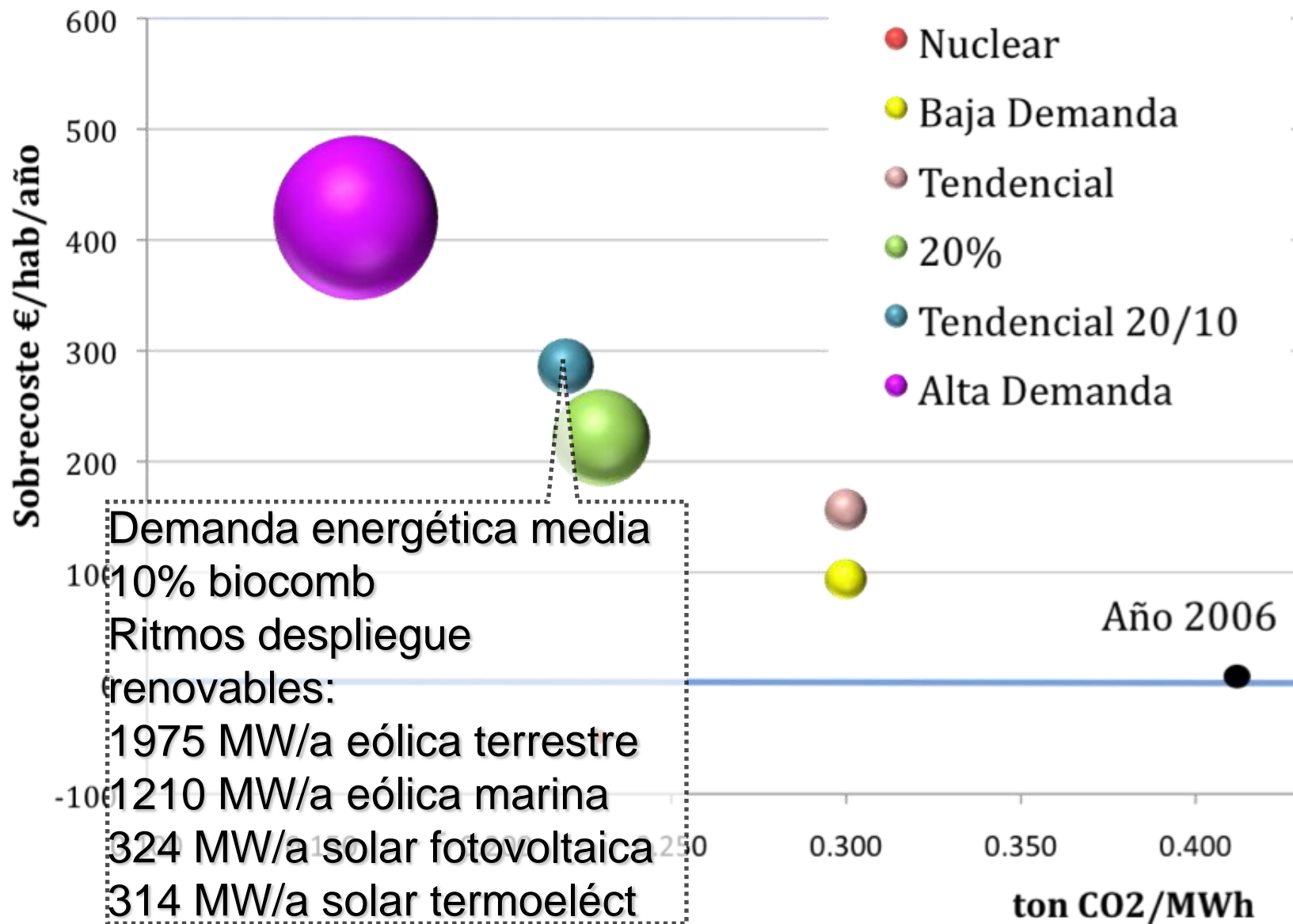
## Comparaciones escenarios 2020



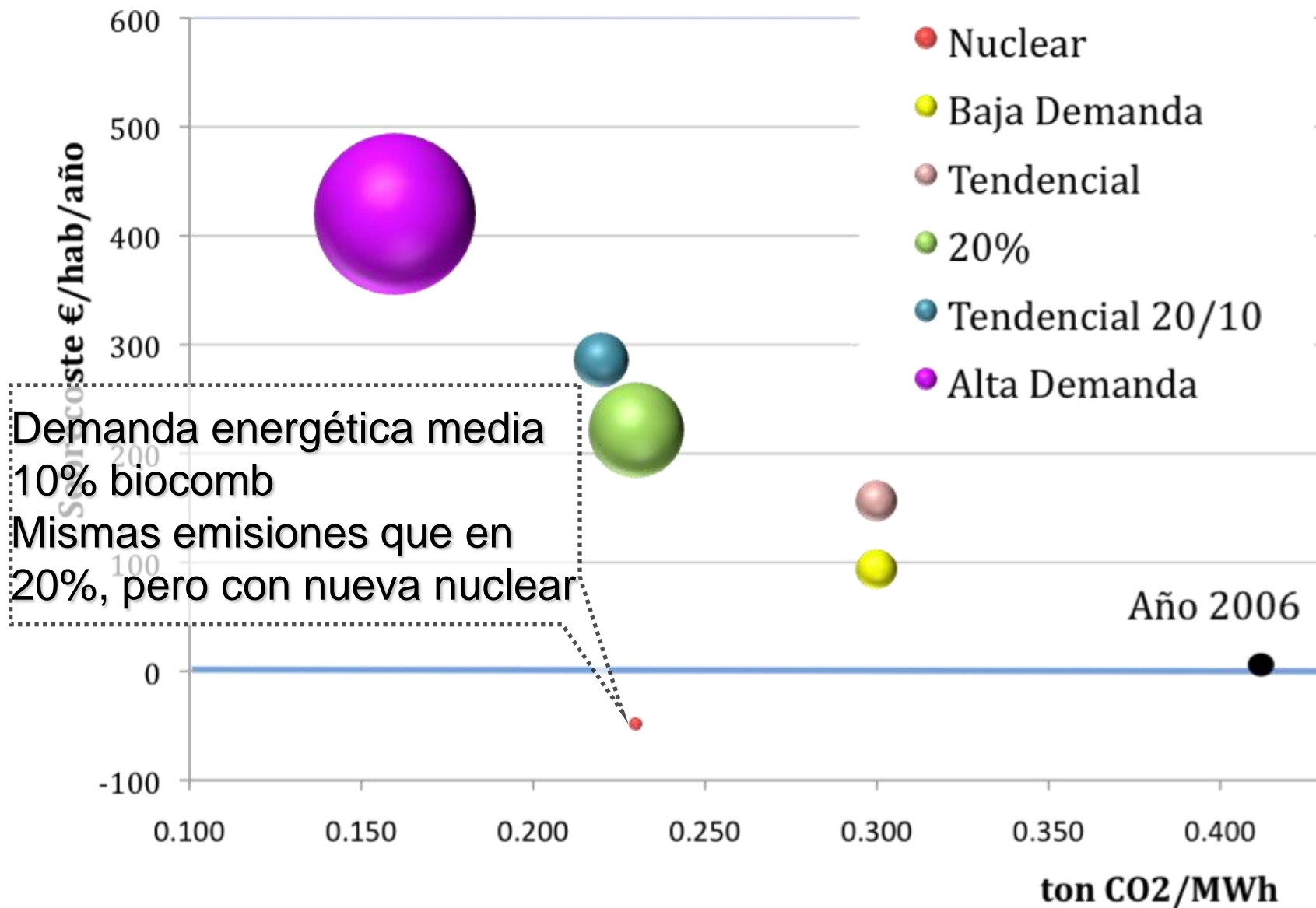
## Comparaciones escenarios 2020



## Comparaciones escenarios 2020

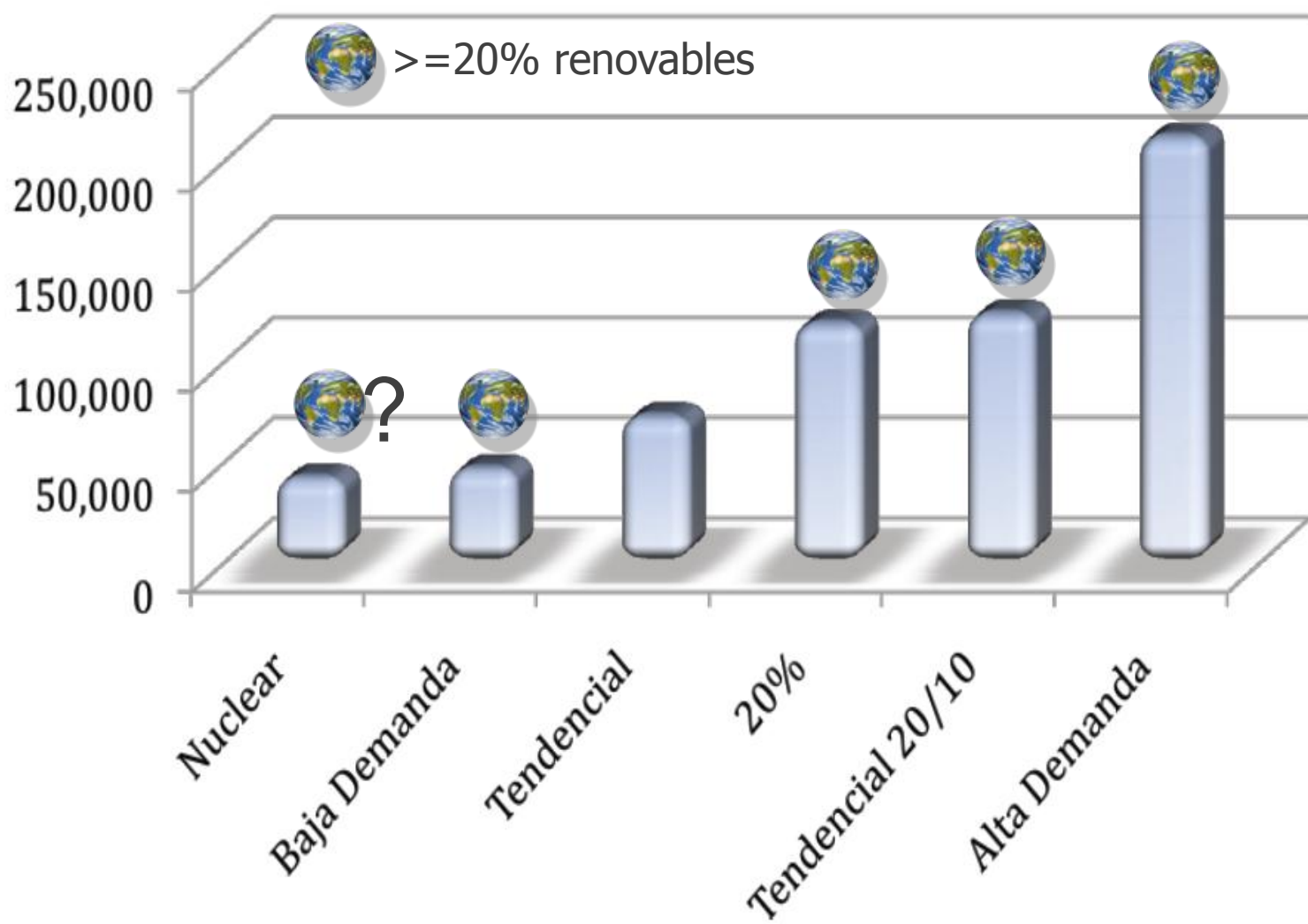


## Comparaciones escenarios 2020

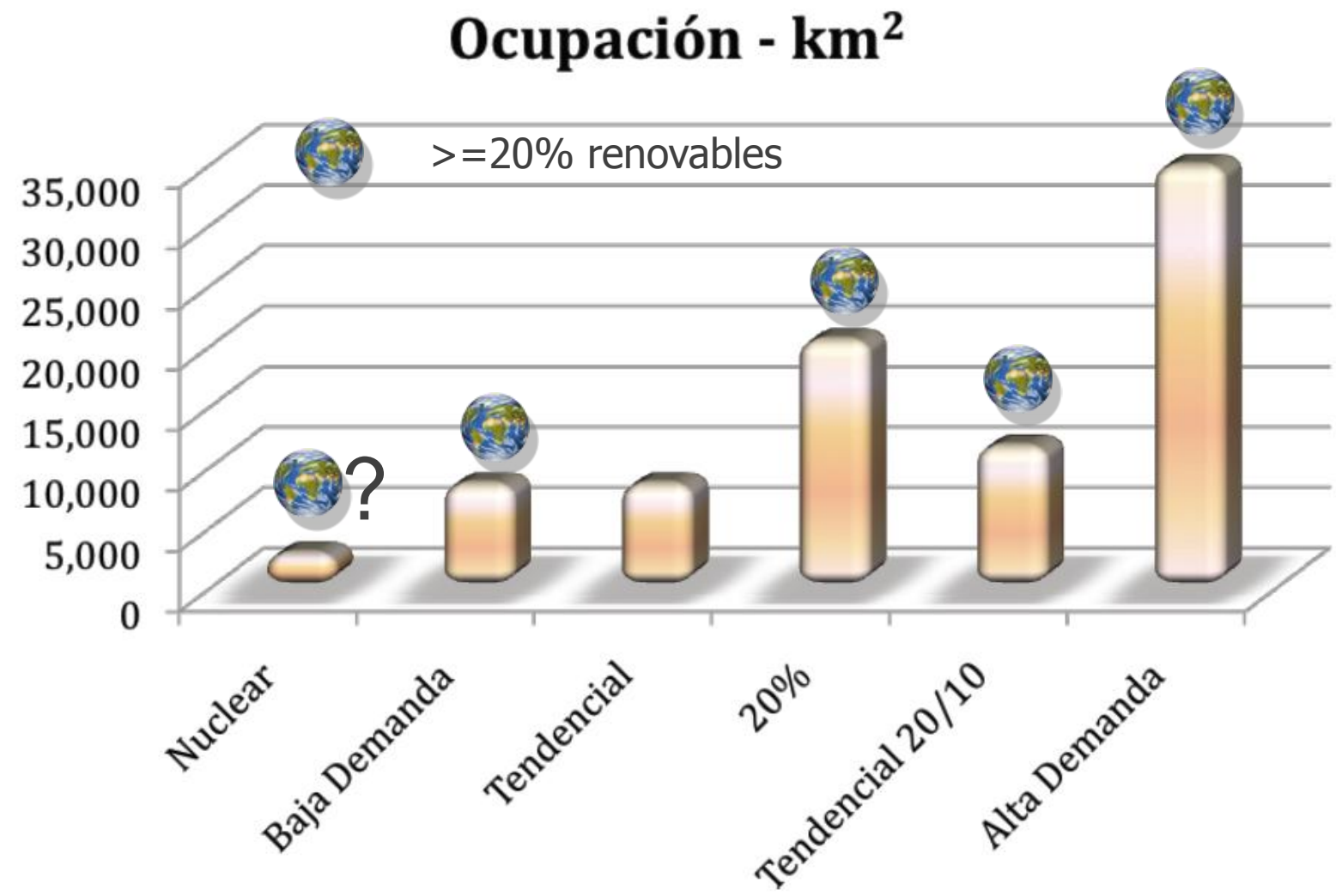


## Comparaciones: inversión

### Inversión - Millones €



## Comparaciones: ocupación del territorio



**Agradecimiento: Norberto Fueyo y  
Antonio Gómez**

**¡Gracias por su atención!**

**[dopazo@unizar.es](mailto:dopazo@unizar.es)**