

Palabras de D. Juan Avilés Trigueros

1. Hoy necesitamos realizar una profunda reflexión sobre el sector energético español: ¿dónde estamos? Y ¿hacia dónde vamos? El futuro es presente y tenemos a la vista los próximos 25 años.

Espero que el libro “La energía en la España en el siglo XXI (2.000-2.025)” sirva para éste empeño.

Lo post-moderno en electricidad es la vulnerabilidad; lo que parecía estar garantizado (tener luz a capricho) ya no lo está tanto, al confluir diversos factores adversos a ésta seguridad.

Señalemos algunos de éstos factores:

- problemática del abastecimiento (seguridad, coste y cuantía suficiente)
- diseño del Mix de producción adecuado (energía experimental a precios irreales)
- problemática de la coordinación supranacional de las cantidades y precios disponibles (conexiones de red)
- problemática de las emisiones contaminantes
- crecimiento de la demanda a tasas superiores a las previstas.

2. Para poder enfocar la problemática actual de la actividad del sector energético español, es obligado realizar una breve exposición de los recursos energéticos disponibles en el mercado internacional:

Recursos Mundiales disponibles:

$$3\% P + 2.4\% G + 13.6\% C + 80.8\% N = 100 \text{ RMED}$$

Al ritmo actual de consumo, sin tener en cuenta los incrementos más que probables del consumo de recursos fósiles de China e India, hay recursos para:

Petróleo, 40-50 años
 Gas, 50-60 años
 Carbón, 150-250 años
 Nuclear, 10.000 años

La asimetría mundial de la posesión de los recursos energéticos ha provocado en los siglos XIX y XX más conflictos sociopolíticos que el resto de problemas y alteraciones sociales a nivel mundial; la tendencia actual es poco positiva dada la inestabilidad social de bloques geopolíticos, y se presenta muy oscuro el horizonte del progreso y desarrollo mundial.

De forma sintética, la *concentración mundial* de los recursos energéticos se puede resumir *por áreas de influencia geopolítica* de la siguiente forma:

<i>Datos en %</i>								
	<i>América del Norte</i>	<i>UE</i>	<i>CEI</i>	<i>China</i>	<i>India</i>	<i>Países árabes</i>	<i>América del Sur</i>	<i>Resto</i>
Carbón	23,0	12,0	23,0	11,0	6,0	–	–	25,0
Petróleo	9,0	–	5,6	2,4	–	66,0	6,3	10,7
Gas	3,3	–	42,0	–	–	28,5	2,6	23,6
Nuclear	68,5	3,0	–	–	–	–	1,2	27,3

La utilización de los recursos energéticos en el tiempo, cabe estimar que se va a caracterizar:

En el corto y medio plazo (2020-2030) continuará el uso de petróleo y gas (que se concentra en el mundo musulmán y la CEI, con 71,6% del petróleo y 70,5% del gas), en forma predominante, dado el modelo implantado y la inercia a su lenta modificación.

En el medio y largo plazo (2030-2050) el uso de nuclear y carbón, junto a las nuevas tecnologías renovables, debe tomar el relevo para atender la cuota liberada por agotamiento de los recursos de petróleo y gas.

El recurso para la energía nuclear se concentra en el mundo norteamericano (68,5%); mientras que el número de reactores nucleares va a pasar de 434 en 2007 a 534 en 2016 (aumento del 23% en número y del 78% en GW).

El carbón es el recurso abundante y de reparto más equilibrado entre los distintos bloques; de aquí la importancia que otorgamos a éste recurso, cuyo uso (con un desarrollo tecnológico ya avanzado) puede asegurar grandes consumos a coste reducido y amortiguar tensiones entre unos y otros bloques, ganando el tiempo necesario para el desarrollo tecnológico de otras fuentes fiables, abundantes y de coste reducido.

Respecto de la población mundial, el desequilibrio entre la población y la energía consumida se puede resumir por áreas como sigue:

	<i>Población</i>	<i>Energía consumida</i>
Mundo desarrollado	20%	50%
Mundo en desarrollo	26%	15%
Mundo en transición	34%	28%
Resto mundo	20%	7%

En resumen:

— Si la demanda de energía de los países menos desarrollados siguiera el modelo de consumo de los países desarrollados, las disponibilidades de los recursos no renovables se agotarían con mayor rapidez de lo estimado, y la necesidad de un cambio tecnológico energético profundo sería perentoria.

— Nadie puede quedarse al margen del cambio tecnológico que se va a producir por la progresiva disminución de los recursos fósiles disponibles (petróleo, gas, principalmente), que determinará la adopción de aprovechamientos nuevos de los recursos (sean nucleares, hidráulicos, carboníferos, o el propio petróleo) y el desarrollo de energías renovables todavía experimentales (solar, eólica y biomásas especialmente).

3. En este contexto internacional, la comprensión de la problemática actual hasta el año 2025 del sector eléctrico en España, requiere la mención de dos temas previos de tipo estructural:

1) Las instituciones que, por acuerdos y tratados de los países miembros, gestionan la consecución de la Unión Europea, carecen de la potestad legislativa necesaria para la constitución de un marco regulatorio del sector energético europeo, en el que se integren las distintas ofertas y demandas de los 27 países miembros con una visión y horizonte unitarios.

2) En España, el proceso de transferencias a las comunidades autónomas en materia de energía (y aquí podemos incluir también las transferencias en materia hidrográfica) diluye a su vez los centros de planificación y ejecución de políticas energéticas integradas, que lideren el funcionamiento de un mercado macrogenerador viable económica y territorialmente (como es el constituido por la península ibérica, mercado ibérico de la energía).

La *situación actual del sector eléctrico en España* se puede describir a grandes rasgos en los siguientes puntos:

1) *Demanda:*

Fuertes incrementos en todo el territorio español, en consonancia con el de los elevados índices del producto interior bruto, que indican un claro, deseable y rápido acercamiento a la Unión Europea, pudiendo establecer que los pasados veinte años (1984-2004), en general, han sido uno de los períodos más prósperos de la economía española de los últimos 200 años.

2) *Oferta:*

- El *carbón* nacional soportó la crisis del petróleo de 1973 y sucesivos movimientos sociopolíticos derivados de la nueva concepción económica del mundo del petróleo.
- La aportación de la energía *nuclear*, aunque parcialmente eliminada (ya que solamente un 50% aproximado del plan nuclear previsto en la década de los setenta se llevó a cabo) ha supuesto un sólido soporte de alta eficiencia tecnológica y económica para la economía española, precisamente en las zonas eléctricas españolas de alta expansión (catalana, centro-levante y centro-norte).
- La política *hidráulica* del período 1940-1970 ha sido duraderamente eficaz y no tiene parangón en Europa.

3) *Dinámica estructural:*

El futuro de España ha de configurarse *de la periferia hacia el centro*; el eje Mediterráneo (catalán, levante, sudeste y sur) ha de establecer el empuje hacia las mesetas norte y sur. Para ello debe establecerse un eje eléctrico en los próximos 25 años (habría que, como mínimo, duplicar las líneas de 380 KV y en algunas zonas triplicar) que contemple de manera equilibrada la generación directa y cercana a las zonas de alto consumo (residencial e industrial) para atender los puntos de demanda característicos de España.

4) Desarrollo cultura energética:

Tan importante como el alcanzado en los temas de medio ambiente, con divulgación de análisis de combustibles fósiles y nucleares, para poder meditar sobre aquello que es posible pagar y cuál es su precio.

5) Situación crítica:

Se ha llegado al punto de inflexión en la estabilización y nuevos horizontes de la sociedad española.

Para este siglo XXI, mantener el actual "status" económico sería un verdadero milagro.

Si se lograra en los próximos diez años una integración efectiva y estable de la economía de España en el contexto de la Unión Europea se habría logrado quizá el mayor hito histórico de nuestro país.

Es el momento menos oportuno para inducciones de tipo regionalista o nacionalista; una vuelta al siglo XIX a base de estatutos es un espejismo no deseable.

4. La propuesta administrativa española actualmente vigente para el año 2010 y en ejecución sitúa el Mix de generación eléctrica objetivo de la siguiente forma:

Cifras en %

Gas Natural	42,7	Eólica	10,1
Nuclear	12,6	Biomasa	3,2
Carbón	10,3	RSU	1,1
Hidráulica	8,2	Biogas	1,2
Fuel gasoil	3,7	Solar T.	1,1
Renovables	22,5	Resto	5,8

La producción estimada para España 2010 es de 102.259 GWh.

Como estrategia más destacada de ésta política debemos mencionar la intensificación en la generación eléctrica de origen:

*Eólica: 20.000-30.000 Mw + Gas Natural: 25.000-30.000 Mw
ciclos combinados*

Para analizar ésta estrategia, además de recordar las *condiciones generales* que caracterizan a las fuentes de recursos energéticos internacionales a las que antes me he referido, cabe mencionar otros *factores endógenos*:

- la mínima existencia de recursos energéticos en España,
- el pertinaz olvido de la investigación y desarrollo nacionales (I+D),
- la escasez relativa actual de nuestras reservas de oro y divisas (dentro de lo acordado por los bancos centrales en el Banco Central Europeo),
- el aumento de la demanda energética del orden del 5% anual medio en los diez últimos años (el mayor crecimiento de la Unión Europea).

Una vez considerados todos estos factores, el Mix de generación que se nos plantea para el horizonte 2010 adolece de *graves deficiencias desde un punto de vista estructural*:

- se apuesta por el petróleo y gas a pesar de la concentración de su oferta y su volatilidad geopolítica, y por las renovables a pesar de su carácter todavía incipientemente industrial.
- se asigna a éstas energías cuasi-experimentales en innovación permanente y con vida de inversión reducida una cuota de producción bastante superior a la de otras energías acreditadas (y con desarrollo potencial).

La diversificación propuesta parece en exceso arriesgada cuando se quieren evitar apagones e incidencias desfavorables para el consumo nacional.

Pero es que, además, su implementación resulta inadecuada, como queda demostrado por la propia existencia de un *déficit tarifario de 3.000 millones de euros anuales* a financiar con cargo a impuestos. A grosso modo, se puede estimar que un 70% de este déficit proviene de acuerdos para el desarrollo de la generación eólica, y otro 20% de la promoción de la generación gasística en la tecnología de ciclos combinados.

En resumen, la solución propuesta de basarse en ciclos combinados de gas y energías renovables en el período 2005-2010, es una solución dudosa y plantea un horizonte oscuro para después del 2010.

Medio ambientalmente puede resultar eficaz a corto plazo, pero resultará inoperante en la realidad, por su carácter asimétrico a favor de renovables (eóli-

co, solar) y gasistas, y perjudicial para carbón, nuclear e hidráulico, lo que le aleja de la factibilidad de un plan energético nacional.

5. Por su parte, *un Mix estimado para la Unión Europea 15 en el 2020*, se desglosa como sigue:

UE 15 (%)			
Gas Natural	14	Hidráulica	16
Nuclear	40	Fuel gasoil	1
Carbón	21	Renovable	8

La producción estimada para la UE 15 en 2020 es de 750.000 GWh.

Al comparar el Mix europeo con el Mix español, se observa una fuerte disparidad en las cuotas previstas:

(%)			
Gasista	+28,7%	Hidráulica	- 7,8%
Nuclear	-27,4%	Renovable	+14,5%
Carbón	-10,7%		

disparidad que no parece justificarse por motivos de disponibilidad ni de otro orden.

En este marco europeo: *España es uno de los países más problemáticos en abastecimiento de recursos potenciales de generación eléctrica*, ya que representamos casi un 20% del mercado europeo, pero tenemos una balanza de pagos altamente importadora, carecemos de recursos energéticos significativos estamos alejados geográficamente de los focos europeos de recursos (carbones de Alemania y Polonia, petróleo y gas del Mar del Norte, y carbón petróleo y gas natural de la CEI) así como de las redes europeas de gasoductos y estructuras eléctricas.

6. De lo aquí expuesto, se deducen unas consideraciones básicas:

— El sector energético español debería proceder a una *urgente reordenación* que posicione al mercado español en los parámetros del mercado energé-

tico europeo, con el fin de poder utilizar un Mix de generación eléctrica *Estratégico y Diversificado*, que evite en lo posible la fuerte dependencia asimétrica de las fuentes internacionales de recursos energéticos.

— Debemos *preparar nuestras infraestructuras para una elasticidad* de tecnologías energéticas lo suficientemente dúctil y moldeable en nuestro entorno, para el supuesto probable de que el ciclo 2005-2010 presente una moderación del aumento del producto interior bruto (PIB) español (entre otros factores por el recorte de las ayudas comunitarias de la Unión Europea y la disminución de las exportaciones). Movimiento estratégico al que en general no favorece la importancia otorgada actualmente a las energías renovables.

— La *incidencia en el I+D+i* con implicaciones eléctricas debe aumentar en corto plazo su eficiencia y servir de sustentación de una cultura de ahorro energético a nivel social.

Sería conveniente desarrollar un Centro de Formación, Investigación y Aplicación del mundo energético en general, y que fuese coordinador de los diferentes Entes de Investigación existentes en España, a fin de cuentas intentar fusionar ciencia y tecnología energética española.

— Debemos también estimar un *modelo de crisis energética mundial* y sus consecuencias para España, con objeto de prever posibles alternativas. Estamos a las puertas de un sumatorio de crisis universales de carácter social, político, económico, que está provocando el alejamiento en bloques definidos del habitat mundial.

— El mundo de la energía puede ser un detonante con significativa actuación a corto plazo, pero se debería intentar que el siglo XXI no sea una mala copia del pasado siglo XX (llevamos 100 años de conflictos y mañana...).

7. En orden a la distribución de la nueva generación, atendiendo a demandas y zonas eléctricas, y partiendo de las consideraciones anteriores esbozamos la *macro planificación de la generación energética española para el período 2005-2025*:

— En un planteamiento coherente de Plan Energético Nacional (PEN), el corto plazo corresponde a 5 años (2010), el medio plazo 10 años (2015) y el largo plazo de 20 a 30 años (2025-2035).

Según se observa los ciclos de la planificación energética rebasan muy ampliamente a los ciclos políticos.

— La generación eléctrica proyectada en éste ejercicio se encuentra ubicada en índices de crecimiento de la demanda eléctrica del 2% al 3%, e implica un *Mix de producción respectivo* del siguiente orden:

Cuotas en %	2006	2010	2015	2025
Gas Natural	30	27	22	10
Nuclear	20	20	23	40
Carbón	23	25	24	20
Hidráulica	10	12	15	17
Fuel gasoil	7	6	4	1
Renovables	10	10	12	12

— La *diversificación propuesta* se asemeja a la de la UE 15, atendiendo a las salvedades impuestas por la disponibilidad y seguridad de aprovisionamiento que, en el mercado español, se traducen en una mayor cuota hidráulica (+1%) y de renovables (+4%), y en una menor cuota en gas (-4%), siendo similares las restantes.

— España debería *pedir una prórroga para el cumplimiento* de los acuerdos de Kyoto del año 2012 al 2015, por ser el entorno del año 2015 el hito crítico del Plan Energético Nacional propuesto, en que se empezaría a conectar los nuevos generadores EPR (European Pressurized Water Reactor), que son la última generación actual en producción nuclear y que disminuyen la emisión de gases contaminantes atmosféricos de forma tajante.

De forma analítica se pueden resumir las necesidades de la forma que sigue:

- 20 grupos de 400 Mw unitarios en tecnología de ciclos combinados de gas.
- 12 grupos de carbón de importación de 800 Mw unitarios de potencia con calderas supercríticas.
- 6 grupos de carbón de importación de 1.000 Mw unitarios previsto en principio como reserva.
- 8 grupos de 2.000 Mw unitarios de potencia en la misma generación nuclear y tecnología de fisión de una cuarta generación.
- 2.000 MW de incremento de energía hidráulica.
- En la evolución de las *minienergías* destaca el desarrollo eólico con 20.000 MW de nueva generación, y el resto de energías renovables, residuos y otras generaciones evolutivas finales completan otros 20.000 MW.

La propuesta simplificada de *Plan Energético Nacional 2000-2025* (y digo 2000 porque es donde sectorialmente nos encontramos) habría que conseguir:

a) *Fase 2007-2010*

- 20 grupos 400 Mw.
Tecnología: ciclos combinados.
Problema: subida del precio/termia del gas.

b) *Fase 2010-2015*

- 12 grupos de 800Mw de hulla de importación con máximo de 1% de azufre.
Tecnología: calderas supercríticas, con instalaciones de desulfuración, precipitadores electrostáticos, desultrificaciones.
Problema: ajuste parámetros medioambientales.
- 6 grupos de 1000 Mw de hulla de importación con máximo de 1% de azufre, comparativo precio/termia que es un tercio de la termia de gas (en reserva para finales del período, en vistas del crecimiento de la demanda y regulación).

c) *Fase 2015-2025*

- 8 grupos de 1500 Mw.
Tecnología de fisión nuclear, Tercera Generación.
Problema: aceptación socio-política.
- 8 grupos de 2000 Mw.
De Cuarta Generación o reactores de plutonio.

Un verdadero Plan Energético Nacional del siglo XXI debería incorporar un *Plan Medioambiental Nacional* para el mismo período, en el que se incluya:

- Instalar 3.000-4.000 Mw de potencia eléctrica utilizando como basura de la *biomasa* procedente de los RSU. ¿Para qué almacenar la basura?

El almacenamiento tiene el problema de la lixiviación de aguas torrenciales y la posible contaminación de acuíferos.

Produzcamos con la tecnología de lechos fluidos circulantes atmosféricos para los gases no deseables. No hablemos de parrillas, podemos regular mejor sin combustión.

El desglose de Residuos Sólidos Urbanos daría:

Papel/cartón: 6.000.000 (tn/año)

Plásticos: 2.000.000 (tn/año)

Vidrio: 2.500.000 (tn/año)

Férreos: 1.500.000 (tn/año)

No Férreos: 1.300.000 (tn/año)

Compost: 8.500.000 (tn/año)

— Proyecto *Masa Forestal*.

Si cada 2 Tm de Madera pueden *absorber* 1 Tm de CO₂, se podría llegar a la cuota de 300 M de árboles en los ejes emisores de gases medioambientales (cierre cíclico de la fotosíntesis, solución de problemas de erosión).

— Proyecto Plan Nacional de *Regulación de Recursos Hidráulicos*.

Previsión déficit hídrico para el año 2025 (población, industria): de 3.000 Hm³, 1.500 hm³ trasvases y regulaciones de cuencas hidráulicas, 1.500 hm³ desalación.

— Cumplimiento *Protocolo de Kyoto*.

Alcanzar la cuota de Generación eléctrica del 50% por generación nuclear, con el fin de una reducción de la emisión de gases a la atmósfera real y activa, situándose entre 0%-5% de desviación (actualmente 50%).

— Proyecto *aprovechamiento residuos sólidos centrales térmicas de carbón*.

Utilización de los residuos de combustibles fósiles (antideslizantes y silenciosos) en las vías de comunicación (carreteras, autopistas, puertos marítimos, comerciales y deportivos).

Explotación intensiva del yeso residual de centrales térmicas.

Edificios prearmados y formas compactas.

8. Para finalizar, me gustaría resaltar nuestro gran déficit global que es la falta de empresarios vocacionales (sin paginas salmón) verdaderos ejes de la economía española, creadores y soportes del empleo estable.

¿Cualquiera sirve para todo? Pues no, un empresario, un financiero y un político no son lo mismo, debemos situar a todos en su lugar y que todos empujen hacia adelante, porque la base del futuro no es repartir miseria, sino más bien riqueza.

Hoy tenemos la suerte de tener entre nosotros un ejemplo real de ese empuje empresarial e ilusión en el futuro de España. A ésta persona le he dedicado mi último libro.