

APUNTE SOBRE EL FUTURO ELECTRICO ESPAÑOL

Por ANTONIO MARTINEZ CATTANEO, Ingeniero de Caminos.

Presenta el autor un estudio aproximado, que resume en un gráfico, de lo que, a su juicio, pudiere ser el futuro eléctrico español.

Creemos que, por lo menos en un 80 por 100 de las producciones básicas de nuestra economía, el déficit de abastecimiento en relación con la demanda es considerable. Sin embargo, muchas de estas faltas no se palpan de modo tan notorio como ocurre con el problema de escasez de energía eléctrica, popular en extremo y solamente superado, a nuestro juicio, desde este punto de vista, por la falta de productos alimenticios, combustibles y viviendas.

Mucho se discute sobre la resolución inmediata de este acuciante problema, hablándose en revistas técnicas y en la Prensa del inmediato futuro que alcanza a esta importantísima rama de la producción de energía en España. Sin embargo, muy raras veces puede encontrarse alguna alusión a este problema, enfocado desde el punto de vista que alcanza un plazo más dilatado.

Dada la situación de nuestra posible producción carbonera, puede decirse, en líneas generales, que el grueso de nuestra producción eléctrica ha de basarse en las fuentes de origen hidráulico; un examen superficial, de cuyos recursos, comparado con la posible demanda nacional, queremos estudiar en estas breves líneas.

Vamos a basarnos, para ello, en los estudios realizados por González Quijano en su "Avance para una evaluación de la energía hidráulica en España", 1932. Considerando el aprovechamiento integral de todos los ríos españoles, y sin despreciar aquellos tramos de los mismos que son prácticamente inútiles, obtiene González Quijano como máxima potencia teórica, 11 122 980 CV. para el año medio, entre los estudiados.

Actualmente son corrientes utilidades de 2 800 a 3 000 horas/año en las centrales hidroeléctricas, pero no cabe duda que un mejoramiento de nuestra red de interconexión y transporte de energía con la posibilidad de compensaciones estacionales entre comarcas de distinto régimen, a la par que un mejoramiento de la utilización industrial y doméstica, pueden conducir a factores de utilización más elevados, que llegaremos a estimar en 4 500 horas, ya que esto nos hace colocarnos en situación más pesimista para el objetivo que perseguimos con las presentes líneas. Esto supuesto, podemos estimar que el aprovechamiento integral de los ríos españoles puede proporcionarnos una energía anual aproximadamente de $37\ 000 \times 10^6$ Kw.-h.

No creemos que puede producirse económicamente

al año, con centrales térmicas alimentadas por carbón, más de $3\ 000 \times 10^6$ Kw.-h.

En total, pues, se puede suponer, dentro de la aproximación con que trabajamos, una máxima producción previsible del orden de los $40\ 000 \times 10^6$ Kw.-hora.

Pasemos ahora a analizar el aspecto contrario de la cuestión, es decir, cuál es el crecimiento de la demanda que nos permita estimar aproximadamente el momento en que han de ser puestos en juego todos nuestros recursos eléctricos.

Son muy diversas las estimaciones que se han hecho sobre el porcentaje de crecimiento anual de nuestra demanda eléctrica, y que varían entre el 5 y el 10,5 por 100. Nosotros hemos deducido un porcentaje medio de crecimiento entre 1929 y 1948, que estimamos en el 5 por 100, mientras que el correspondiente al período 1939-1948 llega a ser del 7,2 por 100.

Es mucha aventura extrapolar la aplicación de estos valores de crecimiento en la forma que vamos a hacerlo, pero a ello nos inducen dos cosas: en primer lugar, que el porcentaje aplicado es del mismo orden de magnitud que los actualmente vigentes en diversos países de características industriales más avanzadas que el nuestro, lo que nos permite suponer que en nuestro futuro más lejano no diferimos mucho de esta cifra, y en segundo lugar, el que su aplicación nos conduce a unos consumos anuales por habitante perfectamente aceptables.

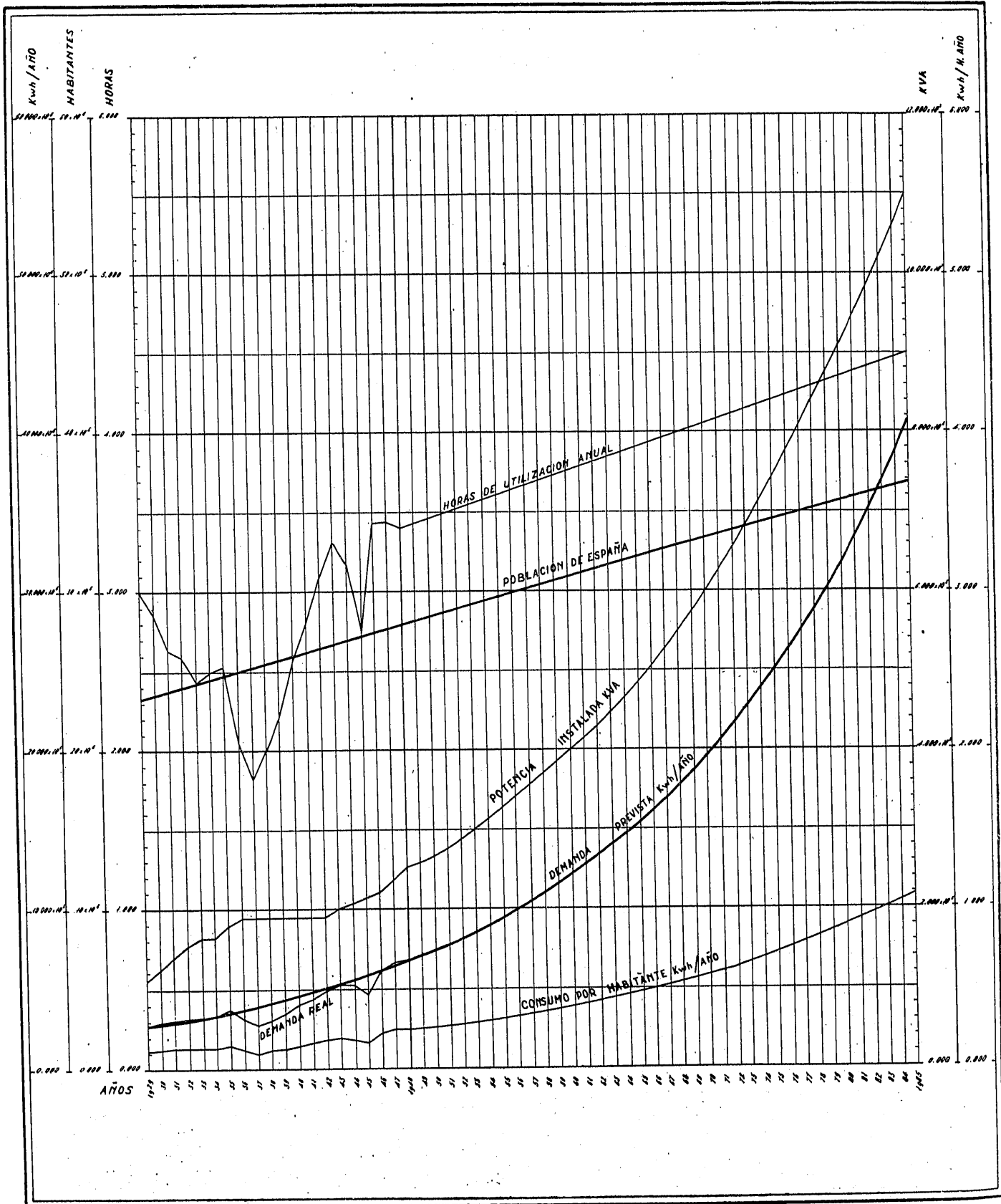
Falta, para nuestro estudio, poder estimar, a lo largo del tiempo a que nos extendemos, cuál es la previsión de la población de España. Para ello nos hemos basado en la llamada "curva logística" que, según parece, sigue en su crecimiento nuestra población, y cuya ecuación es, según estudios del *Boletín de Estadística*:

$$y = 14,443 + \frac{31,015}{1 + e^{\frac{96,344 - t}{30,085}}}$$

millones de habitantes;

siendo t el año, contado a partir de 1860.

Todos los datos obtenidos se recogen en el gráfico adjunto, pudiendo observarse en el mismo que la demanda antes citada de $40\ 000 \times 10^6$ Kw.-h. será alcanzada, dentro de nuestras previsiones, en el año



1985 (1), en el cual tenemos en este supuesto los siguientes datos complementarios.

Población de España.....	35 900 000 habitantes.
Producción o demanda por habitante/año	1 140 Kw.-h.
Factor de utilización.....	4 500 horas.
Potencia instalada	11 100 000 KVA.

Como resumen de cuanto exponemos y dentro de la falta de aproximación de los datos que han servido de base a este trabajo elemental, queremos poner de manifiesto cómo es preciso realizar un ingente esfuerzo por parte de todos aquellos Organismos y Empresas dedicados a las actividades hidroeléctricas en España, para poder no solamente superar la actual crisis (lo que parece probable inminentemente), sino resolverla a lo largo de los años del inmediato futuro de España, en forma que pueda llegarse al aprovechamiento integral de nuestros ríos en un plazo aproximado de treinta y cinco años, lo que, como puede verse en el gráfico indicado, requiere la puesta en servicio, anualmente, de instalaciones que sean capaces de producir de 350 a 400×10^6 Kw.-h./año en los próximos años, pero con incremento progresivo que llegará hasta la instalación anual de $550\ 000$ KVA., capaces de producir $2\ 000 \times 10^6$ Kw.-h./año en los úl-

(1) Empleando el 7,2 por 100, se alcanza el año 1973, o sea, dentro de veintitrés años, y si hacemos el cálculo con el 6 por 100 indicado por UNESA, resultará el año 1976, es decir, dentro de veintiséis años, siempre sobre la base de cuatro mil quinientas horas de utilización.

timos, y al mismo tiempo la terminación, aumento de potencia de las actuales y construcción de las nuevas centrales térmicas precisas para tan mínima reserva como la que hemos supuesto.

No suponemos la existencia de otra posible variable, cual es la de importación o exportación de energía eléctrica, factible mediante adecuadas líneas de transporte internacional.

Si no consideramos la posibilidad de que irrumpen en la vida técnica y práctica de los españoles nuevas formas de energía de fuente diversa a la estudiada, es absolutamente necesario un esfuerzo nacional de gran envergadura para poder ajustar la posibilidad de producción eléctrica a la demanda creciente de nuestra Nación.

* * *

Una vez redactadas estas notas, llega a nosotros la información relativa a la producción de energía eléctrica en los Estados Unidos de Norteamérica; el pasado año 1948, y cuyos datos pueden resumirse en las siguientes cifras:

Potencia instalada	70 000 000 Kw.
Energía producida	$350\ 000 \times 10^6$ Kw.-h.

de los cuales corresponden $100\ 000$ a la producción hidroeléctrica y $250\ 000$ a la térmica.

Factor de utilización	5 000 horas/año.
Crecimiento de la demanda sobre el año anterior.....	10 %.