

C. N. E. A. Biblioteca	
ARCHIVO PUBLICACIONES	
Nº 1	AÑO 1972

LAS PROYECCIONES NO SE CUMPLEN

Ing. Beía José Csik

Todos los que alguna vez realizaron o analizaron proyecciones, pueden confirmar la veracidad del título del presente trabajo. Efectivamente, las proyecciones no se cumplen. Si alguien llegase a ubicar alguna proyección que contradiga lo que antecede, es pura casualidad. La conclusión que surge inmediatamente es que, si esta premisa fuese cierta, vale decir si las proyecciones no se cumplen, no tendría sentido realizarlas o confiar en ellas en el caso de haberlas realizado. Por supuesto, esta conclusión es sólo aparentemente lógica, como también lo pueden confirmar todos los que se ocupan del tema.

No es intención del presente trabajo tratar de demostrar la utilidad, más aún, la absoluta necesidad de realizar proyecciones - aun cuando no se cumplen exactamente - para poder planificar una acción. Esto se da por aceptado. El objetivo del trabajo es discutir las consecuencias del incumplimiento de las proyecciones, proponiéndose la introducción en la metodología de una corrección correspondiente. Aun cuando la discusión se limita al sector electroenergético, en principio, las conclusiones podrían ser extrapolables a otros sectores también.

Veamos primero, cuál es la magnitud de la desviación de las proyecciones con respecto a la realidad, o en otras palabras, cuál es su grado de confiabilidad. A los efectos de ordenar la discusión, se definen cuatro tipos de proyección:

- a) a plazo inmediato - 1 año
- b) a corto plazo - del orden de 5 años
- c) a mediano plazo - 10 a 15 años
- d) a largo plazo - 30 años o más

Proyectar la demanda de energía y de potencia para el año venidero puede llevar a errores del orden de hasta 5% (en valor absoluto) en más o en menos. Predecir lo que sucederá a un plazo corto puede involucrar un error del orden del 2 a 3% en la tasa anual.

(siempre en valor absoluto), aun cuando normalmente la desviación suele ser algo menor. Las proyecciones a mediano plazo son aparentemente las más confiables, dado que las desviaciones que se producen en los años singulares, tienden a compensarse. Proyectar con un error esperable del orden del 1% hasta un máximo del 2% en la tasa anual promedio, es una meta razonable. Es difícil estimar la confiabilidad de las proyecciones a largo plazo, dada la prácticamente inexistente experiencia en cuanto al cumplimiento de las mismas. El método más apropiado para tales proyecciones quizás sea la bola de cristal, pudiendo esperarse que el error cometido en la estimación de la tasa anual sea superior al que corresponde a proyecciones a mediano plazo.

En cuanto a las consecuencias de la diferencia entre la realidad y las predicciones, éstas varían según el tipo de proyección que se trate.

En una proyección para el año venidero (plazo inmediato) la desviación afecta únicamente el programa de explotación previsto del parque de generación existente. Si la demanda real es inferior a la prevista, habrá un exceso de capacidad de generación, cuyo efecto negativo queda parcialmente compensado por la posibilidad de realizar un buen mantenimiento preventivo y emplear las máquinas en sus puntos óptimos de utilización. Si la demanda excede a lo previsto, habrá que utilizar más intensamente máquinas menos eficientes, postergar el mantenimiento preventivo y en el caso extremo, al que jamás se debería llegar, si la desviación excede a la capacidad de reserva, habrá restricciones en el servicio que pueden llegar hasta cortes de energía planificados.

Las consecuencias de la desviación entre realidad y previsión para el año venidero son, en principio, inevitables, pero no son graves tomándose las precauciones necesarias, las que equivalen a disponer de una adecuada capacidad de reserva.

La utilidad de las proyecciones a corto plazo, del orden de 5 años, es muy discutible, dado que tal plazo coincide prácticamente

con el requerido para la construcción e instalación de las centrales eléctricas hidráulicas, nucleares o térmicas convencionales a vapor. Solamente las máquinas de combustión interna o turbinas de gas tienen plazos de construcción más cortos y estas máquinas influyen relativamente poco en un sistema eléctrico de cierta importancia. El parque de generación está fundamentalmente compuesto por las centrales de relativamente largo plazo de construcción. Un error cometido en la proyección a corto plazo no puede ser corregido a tiempo mediante la iniciación, construcción y puesta en marcha de unidades de generación de importancia.

Si la demanda real resulta ser inferior a la prevista, las consecuencias no son muy graves, al ser similares a las que correspondían a las previsiones a plazo inmediato. Se limitan en la práctica a un exceso de capacidad de generación, que equivale a una inversión improductiva. Se produce un apartamiento de las condiciones óptimas de explotación, lo que incide negativamente en la rentabilidad del sector.

Si la demanda real excede lo previsto, las consecuencias pueden ser más graves. Los criterios de reserva normalmente aplicados no suelen prever una desviación importante. Si tal desviación se manifiesta ya en los primeros años del quinquenio, el efecto puede ser parcialmente corregido poniendo en marcha un plan de equipamiento de emergencia, que en la práctica consiste en la instalación de unidades de corto plazo de construcción, típicamente turbinas de gas. De esta manera se pueden limitar las peores consecuencias de la desviación. vale decir, las restricciones del servicio, pero el costo de explotación del sistema sufre inevitablemente un fuerte incremento. No es raro que equipos de generación previstos para un empleo en punta con 500 a 1.000 horas de utilización, trabajen 5.000 a 6.000 horas anuales. El programa de mantenimiento preventivo se resiente y la probabilidad de cortes accidentales se incrementa. Se produce una situación energética deficitaria, con todas sus manifestaciones: pedidos de conexión insatisfechos, baja tensión, variación

de frecuencia, interrupciones de servicio accidentales y planificadas, altos costos de explotación.

Se ve que las consecuencias pueden llegar a ser graves cuando la demanda real excede a la prevista. En la práctica, la manera de evitar tales consecuencias es planificar el sistema de abastecimiento eléctrico con un criterio de reserva generoso.

Se ha dicho que las proyecciones de mayor confiabilidad son las de mediano plazo. Resulta una feliz coincidencia que éstas sean también las que, en definitiva, determinan los planes de equipamiento. El plazo de la proyección (10 a 15 años), permite la iniciación, construcción y maduración de unidades de generación de envergadura; permite la adecuada diversificación del parque de generación; permite adelantar o atrasar la iniciación de obras; permite introducir correcciones al plan de equipamiento con suficiente antelación de acuerdo con la evolución real de la demanda. Permite, en definitiva, una planificación y explotación óptima del sistema de abastecimiento eléctrico.

La consecuencia de una proyección demasiado generosa, o bien de una imprevista retracción del mercado consumidor, es el sobreequipamiento del parque eléctrico. Al detectarse el exceso en la proyección respecto a la realidad, es posible mitigar el efecto negativo del sobreequipamiento, postergando la iniciación de nuevas obras correspondientemente, recurso fácil de aplicar.

El sobreequipamiento se manifiesta como un exceso de reserva, que se mantiene hasta tanto quede absorbida por la demanda creciente. Esto, evidentemente, es una inversión improductiva, que disminuye la rentabilidad del parque de generación, pero, por otra parte, tal como se vio anteriormente, se facilita la obtención de las condiciones óptimas en el costo total de explotación, lo que tiende a compensar los efectos negativos.

Las consecuencias de una proyección que ha quedado corta, son esencialmente similares a las del caso de una proyección a corto

plazo, cuando no queda tiempo para introducir correcciones en el plan de equipamiento.

Es muy importante tener en cuenta que el plazo para poder introducir correcciones al plan de equipamiento en uno o en otro sentido, no es idéntico.

Se puede postergar una obra, prácticamente sin penalidad económica, en cualquier momento antes que la construcción se haya iniciado. Suponiendo cinco años como plazo de construcción, esto significa que es posible frenar fácilmente un plan de equipamiento excesivo con cinco años de anticipación.

Iniciar una nueva obra requiera más tiempo. Además de los cinco años que dura la construcción, se requiere realizar tareas que duran como mínimo un par de años y que incluyen: los estudios de preinversión, la preparación de las especificaciones, el proceso del llamado, la preparación de ofertas, la recepción y evaluación de las mismas y finalmente, la adjudicación y contratación de la obra. Junto con la construcción, esto significa como mínimo del orden de siete años, plazo que para obras hidroeléctricas de envergadura puede ser aún mayor, de hasta diez años.

Esta diferencia en la posibilidad de adoptar una acción correctiva en uno o en otro sentido, vale decir, en frenar o en acelerar un equipamiento eléctrico, significa que las consecuencias de quedarse corto con la proyección no solamente son más graves, sino también más difíciles de evitar. Queda el paliativo, por supuesto, de instalar equipamientos de un corto plazo de construcción, pero esto lleva inevitablemente a distorsiones indeseables en la estructura del parque de generación. Se puede evitar el déficit de generación de energía, pero no el mayor costo de explotación, que en definitiva queda a cargo del usuario.

Algo sobre las proyecciones a largo plazo. La importancia de tales proyecciones reside en la fijación de metas y líneas de acción para encarar la evolución de la estructura del mercado abastecedor de energía eléctrica. Prácticamente no tienen efecto sobre la plani-

ficación del equipamiento obra por obra, ya que no inciden en las decisiones respecto a obras individuales. Las desviaciones entre la realidad y las proyecciones son fáciles de corregir, y en la práctica no afectan la calidad del servicio.

Las proyecciones a largo plazo afectan la planificación macroeconómica, tanto del sector eléctrico-energético, como la de los otros sectores relacionados con éste. Los trabajos de investigación y desarrollo se encuentran estrechamente ligados a las previsiones a largo plazo, las que influyen fundamentalmente en decisiones que involucran programas de larga maduración. La incentivación de determinados sectores de la industria, la diversificación de fuentes de generación, la creación de polos de desarrollo, el fomento de zonas o actividades, los programas de capacitación, etc,etc., a la larga pueden afectar más el grado de desarrollo de un país, de una región o un sector, que planes, efectos o consecuencias que surgen de la aplicación de proyecciones a corto y mediano plazo. De ahí que las proyecciones a largo plazo son importantes, aún cuando un alto grado de exactitud en tales proyecciones no sea un requisito esencial.

Resumiendo lo que antecede referente a las proyecciones a inmediato, corto, mediano y largo plazo y las consecuencias de la desviación entre las proyecciones y la realidad, se plantea que:

- a) Las proyecciones de mayor grado de confiabilidad son las de mediano plazo, 10 a 15 años.
- b) La importancia de las proyecciones a inmediato y corto plazo reside en la planificación de la explotación del sistema de generación, mientras que las proyecciones a mediano plazo influyen fundamentalmente en la correcta planificación del equipamiento eléctrico. Las proyecciones a largo plazo, a su vez, afectan a las decisiones respecto a la planificación macroeconómica de los sectores involucrados, como así también los programas de larga maduración en la investigación, desarrollo, fomento y capacitación.
- c) La proyección excesivamente generosa lleva a un sobreequipamiento, con una correspondiente inversión improductiva, que tiende a disminuir la rentabilidad global del sector. Este efecto es parcialmente compensado por una explotación más eficiente del sistema. La introducción de una acción correctiva que consiste en la pos-

tergación de las obras, es relativamente fácil y limita en el tiempo los efectos negativos del sobreequipamiento.

- d) Las consecuencias de las proyecciones en defecto, vale decir las que quedan cortas, son mucho más graves y más difíciles de evitar y corregir. Los efectos de un estado energético deficitario son graves para la economía del país y los plazos requeridos para la adopción de medidas correctivas son mayores que en el caso anterior. No sólo disminuye la eficiencia del sector eléctrico como consecuencia de los mayores costos de explotación, sino también quedan afectados negativamente todos los sectores de producción del país, por la deficiente prestación del servicio de electricidad. Por causa de deficientes proyecciones a largo plazo, toda la evolución del sector puede quedar distorsionada, con los consiguientes perjuicios.

Surge como conclusión, que al proyectar es preferible pecar por exceso y no por defecto. Debería introducirse en la metodología de la proyección un factor de corrección, que tenga debidamente en cuenta los efectos de las desviaciones esperables. Resulta posible evaluar cuantitativamente las consecuencias de la desviación en más o en menos, encontrar la relación correspondiente y determinar el valor de dicho factor de corrección.

Del análisis cualitativo surge que tal factor de corrección debe tener un sentido positivo, vale decir, debe llevar a proyecciones más generosas, pero por supuesto no demasiado generosas.

En nuestro país abundan los ejemplos para ambos tipos de proyección. Estos van desde las proyecciones que consisten en la extrapolación amortiguada de la tendencia histórica deficitaria, cuyo resultado es deplorable, hasta la fijación de metas y pautas imposibles de alcanzar y que llevan a estados distorsionados, ineficientes y en última instancia, a la recesión.

Si el presente trabajo ha planteado una inquietud, su objetivo ha sido logrado.