NACIONES UNIDAS

CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL

LIMITADO

ST/ECLA/CONF.7/L.1.16
15 de junio de 1961

ORIGINAL: ESPAÑOL

SEMINARIO LATINOAMERICANO DE ENERGIA ELECTRICA

Auspiciado por la Comisión Económica para América Latina, la Dirección de Operaciones de Asistencia Técnica y la Subdirección de Recursos y Economía de los Transportes de las Naciones Unidas, conjuntamente con el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos

México D.F., 31 de julio a 12 de agosto de 1961

LA ESTADISTICA, BASE FUNDAMENTAL PARA PLANEAR LA ELECTRIFICACION DE PAISES POCO DESARROLLADOS

por José G. Treviño Siller

NOTA: Este texto será revisado editorialmente.

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo que se presenta al Seminario Latinoamericano de Energía Eléctrica, tiene como fin principal dar a conocer aunque en forma somera, la utilidad de las estadísticas en la electrificación de los países poco desarrollados; indica, además, las metodologías más usuales, resultados y ventajas que se obtienen con el uso de estadísticas en la planificación eléctrica y, por último, presenta conclusiones y proposiciones.

Siendo el objeto de la estadística proporcionar una visión inmediata y clara de un conjunto de caracteres semejantes, se vale de mecanismos matemáticos para manejar la información disponible y ofrecerla de manera que permita analizar el fenómeno de que se trate, formular conclusiones relativas al pasado y prever las modalidades que ese fenómeno puede adoptar en el porvenir.

De ahí que la estadística constituya un elemento indispensable en la planeación del desarrollo de la industria eléctrica.

El estudio de los problemas que en diferentes tiempos y lugares ha presentado la oferta de energía eléctrica, las soluciones que se han dado a esos problemas, así como la estructura de la demanda y su correlación con fenómenos como el crecimiento demográfico y la industrialización, permite el establecimiento de bases indispensables para prever, en un momento y lugar determinado, la magnitud y modalidades de la demanda de electricidad y, consecuentemente, los requerimientos de su oferta. Pero para emprender esos estudios ha de contarse, previamente, con una información estadística adecuada.

Cuando la mecanización empieza a penetrar en la agricultura, en los transportes y, sobre todo, en el taller que se convierte en fábrica, el consumo de energía por persona ocupada tiende a aumentar con ritmo acelerado; por tal motivo, el consumo de la energía eléctrica se puede considerar como un índice claro del desarrollo económico de un país, y el aumento de su disponibilidad es condición previa e indispensable para que logre alcanzar un grado superior en su actividad económica.

La productividad en las diversas actividades económicas es función directa de las cantidades de energía por hombre empleado. El uso creciente y racional de la energía eléctrica implica la tecnificación en todas las esferas de actividad y permite superar el atraso técnico y económico.

##

Por ello debe considerarse de suma importancia la información estadística con el objeto de confeccionar series históricas que contribuyan a la programación, a corto y largo plazo, de las necesidades de electrificación. La información estadística es necesaria, pues con ella se tiene un conocimiento más exacto de la generación, distribución y consumo de la energía eléctrica y a través de la información estadística obtenemos un conocimiento del patrimonio energético de los países. Siendo éste fundamental en la programación del desarrollo de los recursos, y base indispensable para tener un conocimiento exacto sobre las necesidades presentes y futuras de la población.

También las estadísticas nos indican el grado de aprovechamiento de la potencia hidroeléctrica, necesidad ineludible en la buena administración de las riquezas energéticas. No hay que olvidar que el desarrollo de los recursos hidroeléctricos ofrece la posibilidad del aprovechamiento múltiple del agua, con los consiguientes beneficios económicos.

La planificación en la utilización racional de los recursos hidráulicos requiere una serie de estudios previos sobre factores físicos, técnicos, económicos y financieros; basados todos ellos en informaciones estadísticas y a la vez, fáciles de comprobación, ya que cualquier deficiencia en la investigación y comprobación de los datos, traerían resultados contrarios a los objetivos esperados por la programación.

El consumo de energía eléctrica es un índice claro del desarrollo económico de los países y el aumento de su disponibilidad es condición indispensable para que un país logre pasar a una etapa más evolucionada, facilitando la mayor mecanización de sus métodos de trabajo.

La adecuada oferta de energía desempeña un papel importantísimo en el desenvolvimiento de los distintos aspectos de los pueblos y a la vez, debe considerarse con singular preferencia en la planificación económica de las naciones que se encuentran en proceso de desarrollo.

El conocimiento del consumo de energía de un país es de suma importancia, ya que se puede considerar como el elemento indispensable que pueda proporcionar una base firme en la estimación de las necesidades futuras de esta industria, de acuerdo con la evolución probable de las distintas actividades económicas de los pueblos.

La estimación del consumo futuro de energía es básica para la proyección de otras actividades económicas, debido a que las instalaciones, para producir, requieren una programación anticipada por el mayor tiempo que lleve su ejecución, así como las fuertes inversiones que se necesiten. La

estimación del consumo futuro es siempre un poco aleatoria, pero se torna casi impracticable cuando no se dispone de antecedentes estadísticos que permitan valorar, aunque sea en forma aproximada, la evolución económica de un país. No hay que olvidar el papel fundamental que desempeña la electriciad como elemento indispensable en el bienestar de la sociedad y además, es factor necesario en la producción dándole a la vez, la característica de artículo de primera necesidad, lo que contribuye a que se presente una fuerte presión de la demanda general, ocurriendo por tal motivo, que los aumentos de capacidad instalada, aun cuando apriori se consideren demasiado optimistas, sean rápidamente absorbidos por la demanda.

La planeación constituye el único medio para esclarecer las necesidades de la electricidad, las obras e instalaciones que deben ser construidas, las inversiones requeridas y los medios de financiamiento.

Para ello se requieren estadísticas demográficas, agropecuarias, industriales, de transportes, de comunicaciones, etc.

2. LA POBLACION

En el estudio de las leyes del crecimiento de la población, ejercen una influencia dominante los fenómenos económicos, tecnológicos y sociales de una época y lugar determinados; así como los problemas ideológicos, políticos, racionales, etc.

Según la nueva organización de la sociedad, podemos considerar a la población como una sóla Entidad que responde a un sólo proceso dinámico. No nada más es posible la movilización de masas humanas a través de los grandes océanos, sino que, las investigaciones traen como consecuencia el acopio de datos demográficos que adquirieron suficiente exactitud, con la finalidad de rendir una estimación aceptable del desarrollo demográfico del mundo.

El movimiento demográfico está lejos de ser homogéneo aún en el caso de cada Continente. Esto se debe fundamentalmente a la falta de uniformidad en el desarrollo cultural de la población, en los adelantos y retrocesos, en la fe puesta en razas jóvenes y vigorosas, en la decadencia de los pueblos abatidos por el vicio, en la explotación de una clase por otra, en el breve combate interrumpido entre las razas antiguas que lanzan gritos de alarma y clamores de conquista hacia los que engendraron.

A pesar de que en la mayoría de los países las estadísticas sobre el desarrollo demográfico son recientes, diversos investigadores se han echado a cuestas la elaboración de algunas series que nos indiquen el incremento que han sufrido los pueblos a partir del siglo XVI, ya que es muy -

###

difícil hacer una estimación racional del crecimiento mundial de la población correspondiente a fechas anteriores a dicho siglo.

El incremento demográfico comenzó su ascenso hacia fines del siglo XVII; poco a poco seguíase acrecentando no obstante las terribles hecatombes de las guerras. A mediados del siglo XVII la población mundial se estimaba en 400 a 500 millones; más tarde se elevó a 700 sobrepasando al millar a principios del siglo XIX para alcanzar 1,150 en 1850; 1,800 en 1914; en 1920, 1,810; 2,013 en 1930; 2,246 en 1940; 2,483 en 1950 y 2,850 para 1958. Además se prevé que para el año 2000, es decir, en un período de tres centurias, la población mundial se habrá cuadruplicado, pues las estadísticas demográficas registrarán la cifra de 3,300 millones de habitantes. Este aumento constante no ha discriminado a ningún Continente, pero sí alcanzó para cada uno de los incrementos diversos, de acuerdo con su desarrollo social, económico y tecnológico.

Con relación al desarrollo demográfico de la América anglo-sajona, es indispensable tomar en cuenta la disposición que ésta guarda respecto al viejo Continente; ya que su radicación económica, su influencia financiera, su potencia militar, su desarrollo industrial y la monopolización de la producción agrícola de la América Latina, han sido factores decisivos en la defensa de Europa. Los norteamericanos han acaparado en el mundo el papel que desempeñaba la Europa Occidental a principios del presente siglo. A pesar de la influencia económica que ejerce este país sobre la América del Sur, será preciso reconocer que se abren más posibilidades de mejoramiento para ésta que para la anglo-sajona. Si comparamos la América del Norte con la del Sur, encontramos que presentan caracteres comunes, un fuerte incremento demográfico reciente, amplios espacios vírgenes, inmensas posibilidades económicas, etc. Este Continente ha visto surgir naciones nuevas y originales de personalidad definida y la misma oposición que ha encontrado Europa con relación al grupo anglo-sajón, se presenta respecto al latino; ya que en el primero se puede apreciar el principio de la decandencia, mientras que el segundo se encuentra en pleno desarrollo.

La América Latina aparece actualmente como una de las zonas que presentan mayores perspectivas para el futuro y que, no muy tarde, influirá sobre el destino de la población mundial. Ahí está uno de los campos de expansión, de transformación del planeta, que no se ha tomado en cuenta en la mayoría de las veces.

El conocimiento cuantitativo de los recursos humanos en naciones sub

que en su forma dinámica se vayan operando, constituyen, todo ello, elementos básicos y necesarios para planear y programar convenientemente el desarrollo económico en el país de que se trate.

El registro metódico del crecimiento general de la población y de sus movimientos natural y social, permitirá la preparación de planes a corto y largo plazo, sobre salubridad, tendientes al abatimiento del índice de mortalidad, especialmente por lo que se refiere a la infantil, sobre la regulación apropiada de la emigración demográfica, sobre las futuras necesidades de productos alimenticios de la dieta humana, sobre los requerimientos electrónicos, no sólo por lo que se refiere al potencial por instalarse, sino también a la distribución para el consumo. El hecho, por ejemplo, de que en nuestro país la tasa del crecimiento demográfico natural se haya elevado de 12.5 habitantes por millar en 1929, a 35.4 en 1959, señala ya, de manera general, la política futura a seguir en cada uno de los aspectos de desarrollo anteriores.

En países de desenvolvimiento económico de este tipo, caracterizados entre otras cosas, por altos índices de analfabetismo y bajos niveles culturales de la población, la planeación en su desarrollo cultural solamente puede fincarse en materiales de orden numérico obtenidos por la aplicación del método racional de naturaleza estadística. El estudio de este aspecto, como se comprende, guarda estrecha relación con el aprovechamiento de la energía eléctrica, ya que su consumo como alumbrado de las localidades constituye una necesidad cultural y de comodidad de los habitantes.

La cuantificación precisa de las proporciones que guardan los núcleos de población en los medios rural y urbano, es otro de los aspectos de necesario conocimiento en la planeación adicional y en los requerimientos de los servicios públicos: electricidad, agua potable entubada, alcantarillados, transportes públicos locales, escuelas, mercados, etc. En el tipo de naciones a las que nos estamos refiriendo, la población rural tiene una alta predominación no sólo por el número de localidades en donde habitan, sino también por el número de habitantes que los integran, cosas ambas que paulatinamente se van invirtiendo en favor de los conglomerados urbanos en la medida y con la velocidad con que el país se va desarrollando y así se observa en México, por ejemplo, que las proporciones de centros urbanos y población respectiva en constante aumento, ya que de 53 localidades de más de diez mil habitantes que existían en el año de 1900 y

1959 había 210 localidades de este tipo con un caudal demográfico muy cercano a 12.0 millones de personas.

Así, con el material estadístico de diversos países, se ha llegado al conocimiento de que naciones de alto desarrollo se caracterizan también por su alta electrificación y que en otro tipo de países predomina en su economía interna la producción agropecuaria.

En realidad, la electrificación en los países pobres, no puede considerarse lograda hasta en tanto no se incluyan las áreas rurales, donde la electrificación es complicada debido fundamentalmente a que la gran mayoría de la población vive dispersa en grandes zonas, y que gran parte del consumo de energía es de carácter doméstico. La demanda de servicios comunes es pequeña y limitada al ejemplo de tipos de energía comercial. Pero el proceso de desarrollo, en esas poblaciones se incorpora al mercado de energía para trasladarse a la ciudad. Esto da origen a un doble fenómeno: contracción relativa del consumo de combustibles en comerciales y expansión de la demanda de energía comercial.

3. LA PRODUCCION

Debido principalmente al crecimiento de la urbanización en los países atrasados se ha provocado el incremento de las industrias, así como los servicios anexos, contribuyendo éstos, en una forma indirecta o directa al aumento de la demanda de la energía eléctrica.

La electricidad puede originar cambios de gran importancia en la comercialización de la producción agropecuaria, un mejoramiento considerable de los ingresos y elevar al mismo tiempo, el patrón tradicional de la vida rural.

Por otra parte, siendo la actividad agropecuaria fundamental en la economía imperante en los países poco desarrollados, es lógico que su atención técnica y científica se enfoque a tener organismos oficiales y particulares de inversión y explotación.

En dichos países se requiere en primer término, dentro de la programación agrícola y pecuaria, conocer numéricamente el régimen de tenencia de la tierra ya que este aspecto es fundamental dentro de sus formas de explotación y del correcto aprovechamiento de su productividad. A través de la estadística, aplicada al campo económico rural, se puede conocer el grado de concentración agrícola que prevalece y se sabrán dictar las bases legales necesarias para corregir esas concentraciones de superficies agrícolas, que inevitablemente caracterizan también a países incipientes.

/...

Complementando lo anterior, deberán también conocerse y sólo a través de la aplicación estadística, los recursos naturales de la nación con la localización precisa de áreas cubiertas de bosques, pastizales y superficies de labranza en sus clases de regadía, de humedad y temporales.

Los cultivos y técnicas de explotación regionalmente imperantes, los inventarios respecto a mano de obra, salarios, maquinaria, equipo, abonos, fertilizantes, animales de trabajo, ganados de explotación y aves, y corrientes aprovechables, son todos renglones básicos dentro de un plan de explotación agrícola y pecuaria y el conocimiento preciso de cada uno de ellos, sólo puede lograrse a través de la recopilación periódica de cifras estadísticas, así como un correcto aprovechamiento e interpretación de las mismas.

Sin embargo, el estudio que se haga de todos estos factores de la productividad agrícola y ganadera, no debe enfocarse exclusivamente sobre las informaciones relativas a estos aspectos sino también, en el plan a desarrollar, deben considerarse algunos de los factores de la demografía, para establecer vínculos con las características fundamentales del comercio exterior de materias primas, con la política general del país en materia de precios y en materia crediticia y desde luego, dentro del mencionado plan de tecnificación agropecuaria, deberá ser considerado el aspecto referente al aprovechamiento de la energía eléctrica.

Siguiendo el plan anterior en materia de producción agrícola y explotación ganadera y considerando, como ya se ha señalado, que esta actividad caracteriza la economía nacional en países sub-desarrollados, se estima como resultante, la obtención de un programa realista y bien fundado de explotación racional de meritorios avances productivos.

Para poder llevar a cabo la explotación y desarrollo de los recursos naturales de los países que se encuentran en proceso de crecimiento económico, es indispensable conocer la potencialidad del sistema energético con que cuentan, ya que el incremento industrial, la mecanización de la agricultura, el progreso urbano, etc., dependen directamente de la oferta que presente el grado de incremento de la industria eléctrica en esa zona. Por ello, el consumo viene a ser un índice de gran significado tanto para el progreso específico de la energía, como para apreciar la situación general de los países económicamente pobres.

Esto nos indica el panorama industrial que en un momento dado se presenta en países con bajo nivel de desenvolvimiento económico y ofrece ca-

racterísticas muy especiales. Generalmente, en ellos tienen predominio las industrias de tipo exclusivamente extractivo, artesanía en diversas ramas y otras clases de industrias de incipiente transformación, como molinos de nixtamal, telares de construcción y uso rudimentarios, panaderías, talleres de fabricación de calzado, pequeñas factorías de refrescos y aguas gaseosas, carpinterías, herrerías, talleres de artículos de palma, etc., y por ello, el estado de desarrollo de la industria eléctrica, prácticamente guarda una situación estática.

Por su misma naturaleza, en las unidades industriales analizadas individualmente y en promedio nacional, las inversiones de capital son raquíticas, la maquinaria y equipo de producción son técnicamente inadecuados, determinando un ritmo productivo lento; el personal utilizado, que es muy limitado, padece bajos salarios y toda la actividad industrial se encuentra distribuida con alto grado de dispersión.

A medida que el país se va transformando, elevando su productividad agrícola, diversificando sus líneas productivas debido a una mayor y mejor aplicación tecnológica, la industria nacional también va sufriendo transformaciones adecuadas no sólo en su composición sino inclusive en los factores productivos que caracterizan a cada rama y clase productoras como monto de capitales fijos y circulantes, clase de maquinaria, número de obreros y empleados, calidad de materias primas y de productos elaborados, envases, energía utilizada, reserva monetaria, etc. Complementa esta transformación, como renglón también principal, una mayor demanda y un mejor aprovechamiento de la energía eléctrica.

Para el conocimiento del estado de desarrollo industrial en estas naciones y también para ir conociendo su lento y muchas veces rápido desenvolvimiento, que hay que suavizar o detener por no estar acorde con el ritmo generalmente lento en el aspecto agropecuario, se hace necesario inclusive contar con cifras, cronológicamente recolectadas, contínua y permanentemente, que se refieran sobre todo a los aspectos ya enumerados y que mediante el análisis de ellas se pueda determinar en su forma estática la situación industrial y dinámicamente medir los cambios operados fincando la política armónica y conveniente de la industrialización del país, en cuyo marco la rama eléctrica necesariamente debe estar comprendida.

4. LOS TRANSPORTES

Es característica fundamental de los transportes y las comunicaciones en países débiles económica y socialmente, un reducido e insuficiente sistema de transportación que impide y obstaculiza el desenvolvimiento del país.

##

En este tipo de naciones, grandes zonas de alta productividad latente, no pueden desenvolver su economía por encontrarse aisladas e incomunicadas, con relación a otras porciones muchas veces con menor posibilidad de desarrollo. En estas regiones, las fuentes proveedoras de energía eléctrica son muy limitadas.

La agricultura y la ganadería, la industria y aún el comercio, se -- ven restringidos por la falta de vías de comunicación, sujetándose su actividad económica generalmente a una economía regional de auto-consumo.

Un programa especial de fomento del sistema general de comunicaciones es parte obligada de cualquier plan de desarrollo económico, ya que - no será posible tratar de intensificar la producción si para ello no se - dispone de vías rápidas de distribución y abastecimiento.

Para la correcta planeación de las vías: ferrocarriles, caminos, compañías navieras, líneas aéreas, etc., es necesario que el análisis se apoye en cifras relativas a la capacidad productiva de las distintas zonas y regiones, ya que esta determinación permitirá cuantificar las necesidades de materiales y equipos de transportación de mercancías y personas. Los - sistemas viales que se construyan deberán extenderse a todo lo largo del país y conectarse con los sistemas existentes en otras naciones, lográndose de esa manera, una conveniente distribución nacional y a la vez, un -- adecuado comercio internacional. En esta parte del plan no debe descuidarse el aspecto relativo al estudio de las necesidades de electrificación.

Las actividades comerciales en países poco desarrollados, se caracterizan por ser altamente restringidas y muy limitadas. Se distinguen las - operaciones comerciales por su bajo monto individual aplicado a ramas incipientes, como expendios de forrajes, misceláneas, mercerías, tendajones de ropa, expendios de zapatos, huaraches y sandalias, etc.

El bajísimo desarrollo industrial limita con fuerte intensidad la comercialización en gran escala y de líneas básicas, como ventas de petróleo, gasolina, maquinaria, energía eléctrica, fertilizantes, etc.

Las limitaciones al comercio interno determinan un predominio en el volumen de ventas al menudeo y por lo tanto, limitaciones también entre - el número componente de empleados por establecimiento y promedialmente -- por unidad comercial.

Tratándose del comercio exterior, tienen preponderancia los envíos - de materias primas, las recepciones de productos manufacturados y de equipos y maquinaria, lo que necesariamente afecta la balanza de pagos impri-

miéndole a la misma saldos negativos que también repercuten en el Ingreso Nacional y en el poder adquisitivo de la moneda, en el índice del costo de la vida y en los precios de primera mano a los artículos de primerísima necesidad.

Medir la intensidad con que todos estos aspectos negativos de la economía nacional obran en la vida de los pueblos económicamente poco desarrollados y planear una armoniosa combinación, es una necesidad imperiosa que solamente se puede lograr mediante el valioso auxiliar de datos estadísticos que cuantifiquen y den sentido a cada uno de los factores que influyen en el estado presente de su economía comercial, en el país que se trate de planificar.

Además de los aspectos correspondientes al movimiento demográfico, agropecuario, industrial, comercial, de transportes y comunicaciones, se cuenta con otros renglones importantes, principalmente de orden económico como los que se analizan a continuación:

5. FACTORES VARIOS

La necesidad de conocer el grado de capacidad económica de los pueblos, su grado de desarrollo, así como sus principales características, hizo que se elaboraran estimaciones de la riqueza nacional en diferentes épocas, especialmente en circunstancias en que se suscitaba algún interés por resolver los problemas relacionados con los recursos naturales, finanzas, fuerza de trabajo, índice del costo de la vida, etc., de un país o de varios.

El crecimiento económico de una empresa industrial, especialmente de la rama eléctrica, de un país o de una región, significa, entre otras cosas, un incremento de la producción de tales bienes. Esta mejoría debe sostenerse durante un período aceptable con objeto de que refleje algo más que una expansión cíclica, una mejoría en la producción, una recuperación aceptable, es decir, cualquier otro aumento pasajero.

Para poder obtener esta clase de información, es indispensable la uniformidad en la estructura de las estadísticas económicas, con objeto de que los investigadores contribuyan a dilucidar los obstáculos que se presenten en esta clase de investigaciones.

El proceso de la industrialización que desarrollan los países económicamente pobres, se debe en gran parte al incremento que ha obtenido la industria eléctrica, así como el habérsele considerado como uno de los servicios públicos más importantes e indispensables para la población, ésto ha traído como complemento que la evolución que se ha observado en

los pueblos en los últimos años,esté en relación directa a sus áreas electrificadas, pues no sólo se observa el fenómeno en el mundo de establecimientos industriales, sino también se refleja en forma palpable en las dimensiones de los mismos; además, las repercusiones naturales en los transportes, comunicaciones, comercio, costo de la vida, ingresos personales, - etc., implicando también mejoras en la producción agrícola por laaplicación de métodos perfeccionados y adelantos en la técnica de la investigación.

Tomando en cuenta que los pueblos en los últimos años han adquirido - un constante desarrollo económico, ha sido indispensable contar con estadísticas sobre índices de precios y costo de la vida, ya que esta información nos permite obtener una medida de los cambios medios que ocurran.

Los índices se basan por necesidad en una muestra reducida de artículos de calidad uniforme con ponderaciones a base de ciertas relaciones fijas determinadas en un período dado.

La información estadística sobre comercio exterior, tiene como finalidad principal, dar a conocer el intercambio comercial en países, indicándonos la política a seguir en relación a la capacidad del mercado interior y exterior, los artículos exportados desde el punto de vista económico, y -- las importaciones más benéficas al desarrollo de los países pre-industriales, es decir, aquellos que solamente son proveedores de materias primas.

Por otra parte también, hay que tomar en cuenta la clasificación arancelaria de cada país que nos permite efectuar un análisis minucioso de los productos que sirven de base en las transacciones comerciales, ya que esta información estadística es un instrumento en los análisis económicos.

Los campos en la estructura del comercio permiten conocer en forma - indirecta la industrialización lograda, las necesidades, así como su interdependencia del exterior. Este renglón, junto con el correspondiente al de importación y exportación de mercancías, son de los principales en el cálculo de la balanza de pagos.

Existen series estadísticas que nos permiten conocer el movimiento de ingresos y egresos, tanto federales como estatales y municipales, información de suma importancia, pues a través de su análisis se puede conocer el impacto de estas operaciones en la economía de los países débiles en este aspecto.

Con frecuencia las estadísticas económicas se utilizan para la elaboración de estudios específicos, además, son de gran utilidad para la formu

lación de índices generales de producción así como para llevar a cabo los cálculos indispensables para la comprobación de los gastos registrados -- fuera de los renglones específicos.

Este resumen de estadísticas nos indica en una forma sintética las - relaciones de los países que se encuentran en proceso de desarrollo económico, tecnológico, social y político, con el resto del mundo, lo que consideramos que puede ser de gran utilidad al trazar la política monetaria, fiscal, de control de cambios, etc.

6. LOS METODOS DE PROYECCION

Los planes generales y regionales de electrificación en un país son formulados siguiendo diversos procedimientos entre los cuales, tres de -- ellos, son los de mayor aplicación y de uso más generalizado.

El sistema de proyección más sencillo y de realizaciones exclusivamente a plazos cortos es el que, sin ningún elemento de base auxiliar, está fijado y determinado exclusivamente por la propia demanda inmediata. - La formación de nuevos centros de población, el fuerte crecimiento demográfico natural de otros, el establecimiento de nuevas unidades de producción industrial, la elevación en un momento dado de la técnica agrícola - en una zona, etc. Todos ellos son factores que necesariamente obligan en el momento de presentarse, a establecer ampliaciones o modificaciones en los sistemas de energía eléctrica, cosa ésta no recomendable, pues además de ocasionar desajustes y cambios constantes en el sistema de generación y distribución, eleva en forma antieconómica los gastos de instalación y los permanentes de operación. El segundo método más técnico por cierto, - es el de basar la planeación en cifras de generación y distribución de la energía para determinar con ella tendencias seculares en las que existen programas de electrificación inmediatos y a plazos cronológicos de mayor amplitud. Por lo anterior, se ve que la aplicación de este método conduce a una política de electrificación, también creciente, pero cuyas proyecciones han sido previstas con la debida oportunidad, para realizaciones futuras ajustadas convenientemente a dichas tendencias.

El tercer sistema, también de aplicación estadística pero con mayor amplitud, consiste en programar las necesidades futuras de aprovechamiento eléctrico con base en las tendencias que ofrecen diferentes factores - económicos y sociales del país. Puede decirse que las determinaciones por este método son hasta cierto punto de orden indirecto y casi exclusivamente mediante la aplicación del método estadístico. La dinámica secular en los movimientos natural y social de la planeación y en su crecimiento de-

##

mográfico general, la introducción o mejoramiento de la técnica agropecuaria, el incremento y diversificación de la productividad industrial, el mejoramiento y aumento constante de los transportes, la introducción de nuevos sistemas de comunicaciones, la introducción de centros educacionales en regiones aisladas y de bajo nivel cultural, etc., son factores, todos ellos, de cuyo análisis númerico pueden determinarse con precisión las necesidades futuras en materia de electrificación regional o nacional para plazos anuales inmediatos, quinquenales, decenales o para lapsos futuros de mayor amplitud. Siguiendo este último método y tratándose de nuestro país, seguramente que con toda oportunidad se hubieran descubierto y cuantificado las necesidades de energía eléctrica que con posteriridad se presentaron en diversas zonas, por ejemplo, en Mexicali, B. C.; León, Gto. y Guadalajara, Jal., en que se han operado intensísimos crecimientos demográficos; en zonas de Baja California Norte y Estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, de rápido crecimiento agropecuario y de alta aplicación tecnológica; también en las zonas industriales de Naucalpan, Tlalnepantla y Cuautitlán, del Estado de México; en la de Tepeaculco, Hgo., en Salamanca, Gto. y en otras muchas de rápido desarrollo industrial.

Considerando lo anteriormente dicho, es natural que únicamente para los dos últimos casos, en que se recurre a cifras y sobre todo el tercero más enriquecido con aportaciones numéricas, son para los cuales deben aplicarse métodos de tratamiento de los datos. Si consideramos, por ejemplo, aspecto en forma aislada, digamos el referido a la energía eléctrica generada anualmente y por un largo plazo, el método de tratamiento de las cifras respectivas para determinar conclusiones valiosas, puede consistir en la obtención de promedios anuales, quincenales, etc., variaciones absolutas y relativas, de año con año o de período a período, tendencias cronológicas, etc. Si las cifras de este aspecto se relacionan con las de otros que necesariamente están inter-relacionadas, población, agricultura, ganadería, industria, transportes y comunicaciones, educación, finanzas, etc., el método de tratamiento de las cifras puede consistir, aparte de todas las otras combinaciones posibles, en la obtención de índices de correlación y coagraduación, comparabilidad de tendencias seculares, variabilidad media de un fenómeno contra el otro con que se esté comparando, promedios como por ejemplo, número de habitantes, kilómetros cuadrados, hectáreas de labor, etc., por kilowatts de energía generada. Así como estos ejemplos podrán hacerse muchas y variadas combinaciones con todo el material estadístico recolectado, de cuyas combinaciones se obtendrán resultados numéricos con los cuales, mediante su análisis acusioso, podrá

programarse, en forma lógica, el desarrollo económico del país.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

I.- No puede elaborarse ninguna planeación sin disponer de una estadística completa.

II.- Siendo el Desarrollo Económico la aspiración de todos los pueblos en desventaja en la evolución de su estructura económica, la planeación adquiere, cada día, mayor importancia y en consecuencia se reclama, cada vez con mayor urgencia, el mejoramiento de las estadísticas.

III.- Como la energía eléctrica es factor determinante en la industrialización de los pueblos, la planeación de la industria de generación de energía eléctrica adquiere una gran importancia, pero su ralización exige el apoyo de la estadística.

IV.- Se recomienda efectuar de manera permanente, una campaña que tienda a crear en la población una conciencia relativa al beneficio público que entraña el suministro de una información veraz y oportuna.

V.- Que los organismos encargados de la recopilación de datos y elaboración de estadísticas, publiquen con toda oportunidad las informaciones que obtengan.

VI.- Que se establezca un intercambio permanente entre países poco desarrollados y entre éstos y los demás, sobre información estadística, problemas relativos y avances logrados en la metodología estadística.

---- o O o ----

JGTE/Img.