

Gobierno

SEMINARIO DE PLANIFICACION ECONOMICA
27 de octubre a 28 de noviembre de 1958

INDUSTRIAS DE SERVICIO PUBLICO

Por

Sol Luis Descartes
Director Ejecutivo
Autoridad de las
Fuentes Fluviales

y

Víctor M. Cataldo
Jefe, División de
Utilización de
Energía Eléctrica

Conferencia preparada para el Seminario de Planificación Económica a celebrarse bajo los auspicios de la Administración de Cooperación Internacional y el Departamento de Estado del Estado Libre Asociado de Puerto Rico con la cooperación de la Junta de Planificación y la Universidad de Puerto Rico

SEMINARIO DE PLANIFICACION ECONOMICA
27 de octubre a 28 de noviembre de 1958

INDUSTRIAS DE SERVICIO PUBLICO

S. L. Descartes
y
V. M. Cataldo

1. Historial.

La Autoridad de las Fuentes Fluviales es una entidad pública autónoma, que llamamos en Puerto Rico una corporación pública, encargada de la producción, distribución y venta de la energía eléctrica en Puerto Rico. Funciona por delegación del Gobierno Estatal tres sistemas de regadío, cuya administración, propiedades y gastos se mantienen completamente separados de la empresa eléctrica. La rige una Junta de Gobierno compuesta por el Gobernador y los Secretarios de Obras Públicas y Agricultura. La administración está formada por nueve subdivisiones administradas bajo la dirección de un Director Ejecutivo.

Comenzó el gobierno a producir y vender energía eléctrica en el año 1915 cuando puso a funcionar una pequeña central hidroeléctrica en el Sistema de Riego de la Costa Sur que construyó para aprovechar una caída de agua desde el embalse de aprovisionamiento de agua para regadío.

El Sistema de Riego ofreció el excedente de producción a las compañías eléctricas particulares para su distribución y venta, pero éstas rechazaron la oferta. Comenzó entonces a vender electricidad a

precios bajos y pronto se desarrolló una gran demanda que obligó a la expansión de las instalaciones eléctricas, construyéndose otras centrales generatrices que aprovechaban las caídas de aguas embalsadas para fines de riego.

Ya para el año 1924 el clamor por un más extenso servicio de electricidad reafirma al Gobierno la urgencia de atender a esta necesidad para lo cual creó un organismo público, la Utilización de las Fuentes Fluviales, adscrita al entonces Departamento de lo Interior que hoy llamamos de Obras Públicas, para rendir el servicio de electricidad independientemente de los servicios de riego. En armonía con el mandato legislativo ese organismo utilizó varios recursos fluviales desarrollando un sistema hidroeléctrico que se extendió rápidamente para servir los pueblos pequeños de la costa sur y extensas zonas rurales. La ley dispuso la imposición de una contribución que se destinaría a la construcción de presas, embalses y generadores hidroeléctricos.

El sistema se expandió también mediante obras financiadas por el Gobierno Federal como resultado de los programas que se realizaron durante la depresión para combatir el desempleo. El sistema de la ciudad de Ponce se compró en 1937 de una compañía particular.

Durante la segunda guerra mundial el Gobierno de los Estados Unidos, como medida de emergencia de guerra, para economizar aceite combustible, se incautó de las dos compañías particulares en Puerto Rico dedicadas a la venta de energía eléctrica y las puso bajo la

administración de Fuentes Fluviales para que se operaran como un sistema integrado. En el 1944, Fuentes Fluviales compró mediante acuerdo con ellos, sancionado por los tribunales, las propiedades de la Porto Rico Railway Ligh & Power Company y de la Mayaguez Light & Power Company.

2. La Autoridad de las Fuentes Fluviales.

La Ley Núm. 83 del 2 de mayo de 1941 creó la Autoridad de las Fuentes Fluviales como una corporación pública y transfirió a ésta las propiedades que operaba la Utilización de las Fuentes Fluviales para que la Autoridad se dedicara a suministrar el servicio de electricidad en todo Puerto Rico. El cambio de estructura legal ~~tuvo~~ el propósito de proporcionar la autonomía de funcionamiento que permitiera al organismo levantar recursos mediante la emisión de bonos de renta.

La Junta de Gobierno de la Autoridad fija tarifas para la venta de energía eléctrica, a propuesta del Director Ejecutivo, después de celebrar audiencias públicas. La ley dispone que debe rendir el servicio al más bajo costo posible, pero el precio de la energía eléctrica debe cubrir los costos del servicio, los costos de financiamiento para expansión y otras obligaciones contractuales de la Autoridad.

La ley dispone que la Autoridad establecerá las normas para la selección, reclutamiento y empleo de su personal; y autoriza a dicha agencia a tramitar sus propias compras directamente de acuerdo con las normas estipuladas.

En resumen, aunque es una entidad pública se le exige de las reglamentaciones que rigen a los organismos corrientes del Gobierno en la selección de personal, compras, reglamentos de pre-intervención de cuentas y otros, para darle la flexibilidad necesaria para que actúe como una empresa comercial en los aspectos esenciales al funcionamiento eficiente.

El Contralor de Puerto Rico hace regularmente exámenes de intervención a posteriori de la Autoridad pero no puede detener la acción administrativa. Está limitado por la Constitución y la ley a señalar las deficiencias, si hubiese algunas, resultado de sus intervenciones posteriori (post audit) de todos los departamentos u organismos públicos que intervenga.

3. La Autoridad en la Actualidad.

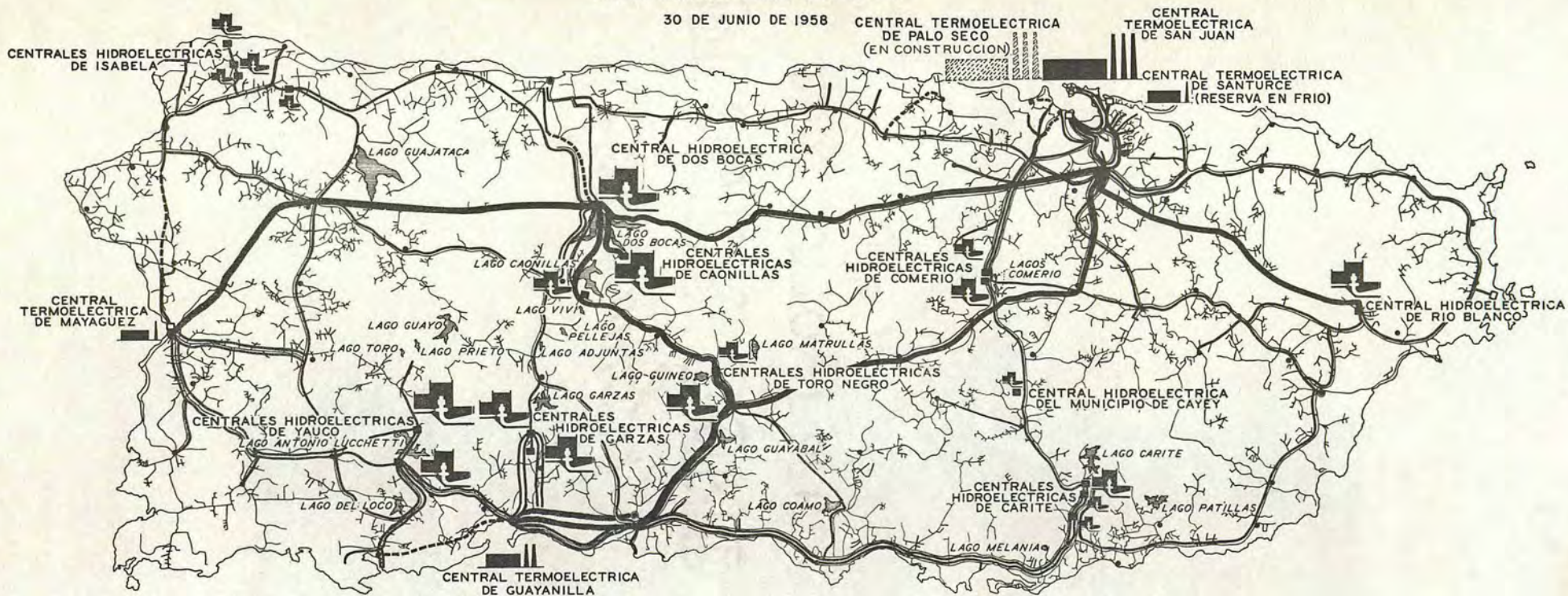
En la actualidad la Autoridad funciona 18 centrales hidroeléctricas y 4 centrales termo-eléctricas con una capacidad confiable total de 365,000 Kw, incluyendo la reserva fría, de los cuales alrededor de 268,000 Kw son producidos por unidades termoeléctricas. Las centrales generatrices están conectadas a un vasto sistema de transmisión de más de 1,200 millas en líneas que esencialmente cubren toda la isla. Esta red electrificada que forma el sistema de transmisión, integra toda la capacidad generatriz para hacerla disponible en los puntos de servicio mediante numerosas subestaciones de distribución conectadas a la red de transmisión. Véase mapa adjunto.

El sistema de distribución lo constituyen las subestaciones ya mencionadas y líneas de alrededor de 5,000 millas de extensión.

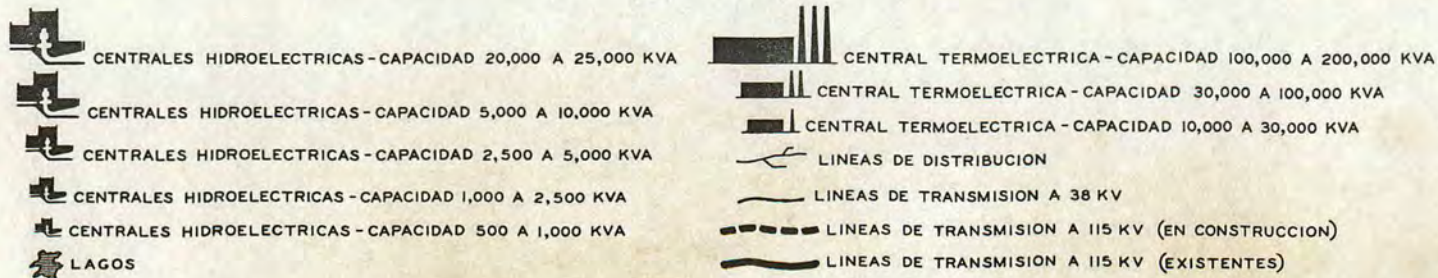
AUTORIDAD DE LAS FUENTES FLUVIALES DE PUERTO RICO

SISTEMA ELECTRICO

30 DE JUNIO DE 1958



LEYENDA



El valor neto, después de deducir la reserva de depreciación de la propiedad real de la Autoridad ascendía el 30 de junio de 1958 a \$193,526,000. El valor total de los bonos de renta en circulación alcanzaban a la misma fecha a \$160,544,000.

En números redondos se generaron en Puerto Rico 1,600 millones de Kwhrs. y las ventas ascendieron a 1,300,000,000 Kwhrs. en el año fiscal 1958, lo que representa un 20.4 por ciento de aumento sobre el año anterior. Se sirve en la actualidad alrededor de 360,000 abonados que aumentan a razón anual de aproximadamente 20,000 consumidores.

El año pasado se recibieron 34,681,000 de rentas por la venta de energía eléctrica, que sumados a otras rentas, obtuvo un ingreso total de \$35,341,000. La Autoridad emplea alrededor de 3,500 empleados regulares de operación y conservación.

El crecimiento en el consumo de electricidad en Puerto Rico es uno de los más altos del mundo y al ritmo que lleva en la actualidad se duplicará el consumo de energía eléctrica en cuatro años. Mientras Puerto Rico aumentó el uso de electricidad a un promedio equivalente a 18 por ciento por año, durante los últimos tres años fiscales el consumo en los Estados Unidos crece a 5.1%; Cuba registra un aumento de 19%; Argentina de 3%; Chile de 16%; Méjico de 8%.

El consumo por capita en Puerto Rico alcanza a 480 Kwhrs. comparada con 3,340 Kwhrs. en los Estados Unidos. Cuba tiene un consumo anual per capita de 200 Kwhrs., Argentina de 280 Kwhrs.,

Chile de 310 Kwhrs., Panamá de 110 Kwhrs., y Venezuela de 250 Kwhrs., por persona, Uruguay 440 Kwhrs., España de 400 Kwhrs., Italia de 700 Kwhrs. (Cálculos basados en los informes mensuales estadísticos de las Naciones Unidas).

4. Planes y Programas para la Expansión Física.

El planeamiento de la expansión física del sistema eléctrico es difícil por la naturaleza misma del servicio que se suministra y por los detalles técnicos que influyen sobre la construcción y operación de las instalaciones.

La energía eléctrica es el único producto que no permite almacenaje.

Hay por lo tanto, que producir la electricidad al instante que es solicitada por los consumidores, en las cantidades que se requiera y para entrega en el punto donde se solicita.

Para satisfacer esta necesidad es preciso proveer suficiente capacidad generatriz para siempre tener en funcionamiento las unidades necesarias para abastecer los requisitos así como las instalaciones de transmisión y distribución para servirla donde se ordene al voltaje adecuado al abonado.

Puerto Rico siendo una isla, carece de sistemas eléctricos vecinos con quien interconectarse para ayuda mutua en caso de dificultades. Es necesario por lo tanto, proveer en adición a la capacidad generatriz necesaria para servir la demanda, una capacidad adicional para reservas que es proporcionalmente más alta que en los sistemas que se benefician de la interconexión en áreas continentales.

Para asegurar continuidad de servicio, hay siempre en funcionamiento capacidad generatriz en adición a los requisitos de demanda equivalente a la capacidad de la unidad más grande del sistema. Esta reserva en funcionamiento permite continuar sirviendo las necesidades aún cuando por cualquier avería deje de generar inesperadamente cualquier unidad generatriz. En adición, precisa tener reservas que permitan efectuar conservación preventiva y reparaciones de emergencia a las unidades en servicio.

Toma por lo menos dos años y medio el instalar capacidad generatriz adicional y no menos de 18 meses proveer subestaciones y otro equipo eléctrico. Esto obliga a calcular las necesidades de generación con por lo menos tres años de anticipación. Cálculos conservadores pueden ocasionar el racionamiento del servicio eléctrico a los abonados y la negación del servicio a los grandes nuevos abonados industriales que lo soliciten. Por el contrario si la demanda es optimista se pueden causar gastos capitales excesivos y aumentar los gastos de funcionamiento apreciablemente antes de que aumenten las rentas en la proporción precisa para un funcionamiento razonablemente económico.

Nos satisface poder decir que Fuentes Fluviales ha abastecido siempre todas las necesidades de consumo de energía eléctrica en Puerto Rico sin racionamiento del servicio y sin evitar el establecimiento de nuevas industrias. Pero en dos ocasiones desde la terminación de la Segunda Guerra Mundial en 1945, hemos sufrido

crisis de generación que afortunadamente se han solucionado sin efectos adversos a la comunidad.

En el año 1946 el ritmo en el crecimiento de los requisitos de consumo, inmediatamente después de la guerra, sobrepasaron los planes y nos vimos precisados a comprar una central generatriz flotante, el Seapower, de la Marina de Guerra de los Estados Unidos. Tenía este buque capacidad generatriz de 30,000 Kw y funcionó anclado en la bahía de San Juan durante cuatro años después de lo cual se vendió a una compañía en Brasil donde aún está en servicio.

En 1955 tuvimos un período crítico antes de entrar en operación una unidad de 44,000 Kw en la Central de San Juan, situación que coincidió con una grave sequía. Por segunda vez se conjuró la crisis arrendando otra central eléctrica flotante de la Marina de Estados Unidos que se tuvo en servicio entre julio de 1955 y abril de 1956.

5. Comité de Planes.

La coordinación de los planes de expansión física del sistema eléctrico de la Autoridad está a cargo del Comité de Planes presidido por el Jefe de la División de Utilización de Energía Eléctrica y forman parte de él, el Ingeniero Jefe, encargado de las obras de construcción, el Jefe de la División de Energía Eléctrica, el Contralor y el Jefe de Utilización de Energía Eléctrica. El Comité revisa, coordina e integra los

diversos aspectos de la planificación, que realizan las divisiones correspondientes, formulando el plan integral de la Autoridad. Las recomendaciones del Comité se presentan al Director Ejecutivo para su consideración, aprobación o modificación final antes de someterlas a la Junta de Gobierno y a la Junta de Planificación.

Comienza la planificación para la expansión del sistema eléctrico con el pronóstico de consumo de energía eléctrica que se prepara todos los años por lo general para un período de seis años. Se utiliza como base una extrapolación de la tendencia observada durante los últimos años. Una coordinación rigurosa con otras dependencias gubernamentales proporciona los datos contra los cuales se coteja la extrapolación basado en la experiencia. Por ejemplo, se consiguen datos sobre construcciones para residencias de la Junta de Permisos para Construcción, de la Administración Federal de Hogares y de las agencias estatales y municipales de caseríos a bajo costo. Esta información se usa en la determinación del cálculo de consumo residencial.

Un análisis del aumento en el consumo por abonado por bloques de consumo y una encuesta a los vendedores de artefactos eléctricos para el hogar ofrece también una útil orientación.

El curso de la economía en general presentada en informes semi-anales de la Junta de Planes y los pronósticos del Departamento de Agricultura y Comercio se usan para verificación de las proyecciones calculadas a base de la experiencia y revisados a la

luz de la información más específica obtenida de otras fuentes.

Igualmente la tendencia de los usos comerciales se estudia a la luz de los hechos sobre la construcción de hoteles, hospitales, edificios de oficinas, supermercados, tiendas, etc., que nos provee la Junta de Planificación y la Administración de Fomento Industrial.

El desarrollo acelerado de la industrialización de Puerto Rico exige una íntima cooperación y colaboración con la Administración de Fomento Económico y con la Compañía de Fomento, las que informan los resultados de la promoción de industrias y ofrecen datos sobre sus propios pronósticos de nuevas fábricas a instalarse en Puerto Rico. Durante los últimos cinco años, ha sido ésta la fase más delicada de la planificación ya que sólo una industria pesada puede representar un consumo de hasta el 5 por ciento de los requisitos totales de generación.

Los pronósticos de consumo y rentas basados en los estudios descritos antes se someten y se discuten en el Comité de Planes donde se aceptan o se modifican.

La División de Energía Eléctrica traduce los cálculos de venta de energía a requisitos de la generación anual y mensual, de los que se determinan las demandas máximas a servirse mensualmente durante el período de seis años bajo estudio. Se revisa entonces el programa de conservación preventiva de grupos generatrices ya que es necesario parar cada una de las unidades generatrices anualmente para inspección y reparaciones. Los requisitos

mensuales de capacidad generatriz adicional se determinan para los 72 meses bajo estudio, sumando a los requisitos de demanda máxima mensual, la capacidad en reservas en funcionamiento y la capacidad generatriz que se encuentra en reparaciones durante el mes.

Sobre esas bases la División de Energía Eléctrica presenta al Comité de Planes varias alternativas para producir esa demanda usando diferentes tamaños de unidades generatrices. Se hacen estudios económicos para determinar la capacidad deseable, esto es, el tamaño en términos de Kw de las unidades futuras.

Las unidades más grandes son por lo general más eficientes y cuestan menos por kilovatio de capacidad instalada. Los costos de operación también bajan porque prácticamente con el mismo grupo de operadores que atiende una unidad pequeña puede igualmente atenderse una de mayor tamaño. Contrarresta estas ventajas el hecho que la unidad más grande requiere más reservas en funcionamiento y más reservas frías.

La instalación de unidades mayores requiere también adelantar la instalación y operar por algunos meses con capacidad en exceso de la requerida. Por ejemplo, si el crecimiento anual es de 50,000 Kw y se usan unidades de aproximadamente este tamaño se puede planear bastante bien para que se coincida con la demanda. Pero si con ese crecimiento se compran unidades de digamos, 100,000Kw esto es dos veces el crecimiento de la demanda anual -- las alterna-

tivas son, o pasarse un año sin proveer la generación necesaria con los riesgos consiguientes, o de lo contrario pasar un año con un exceso de 50,000Kw que gradualmente se reduzca según transcurre el año. Es obvio que una decisión como ésta precisa el más cuidadoso estudio.

La próxima etapa de la formulación de planes para proveer capacidad generatriz consta en determinar la ubicación más económica y conveniente para instalar las nuevas unidades. La Autoridad posee una máquina Analizadora de Redes Eléctricas que contiene todos los componentes del sistema eléctrico, donde se representa el sistema de la Autoridad y se estudia el funcionamiento del sistema con la nueva unidad instalada en varios sitios. Se aprovecha durante este estudio para determinar los otros componentes del sistema que hay que proveer tales como líneas de transmisión y subestaciones.

Como resultado de este estudio se obtiene las mejoras y adiciones necesarias para buen funcionamiento, eficiencia en la transmisión y distribución de la energía y la calidad del servicio que se obtiene con las nuevas unidades ubicadas en los varios sitios bajo estudio. Un elaborado estudio económico evalúa todos estos factores que se usan conjuntamente en la decisión sobre la selección del sitio de instalación.

El Ingeniero Jefe de la Autoridad estudia los sitios seleccionados, evalúa el costo del terreno, prepara croquis con la ubicación de la central en cada ubicación bajo estudio, hace

estudios de subsuelo y prepara estimados de costo para la construcción de la nueva central en los diversos sitios bajo estudio.

Después de determinada la fecha en que deberá comenzar a funcionar la nueva central generatriz, la capacidad de la unidad, el sitio donde se instalará y el estimado de costo de la central y de los otros componentes del sistema, se prepara el programa de seis años de mejoras capitales del cual se determina el presupuesto de gastos capitales.

Un informe completo se somete a la Junta de Planes donde se presenta y explica el programa íntegro de construcción de la Autoridad. Generalmente hasta ahora los planes sometidos a la Junta sólo contienen la localización de la Unidad que se espera instalar durante los primeros tres años del sexenio.

Como información adicional los Jefes de División preparan entonces el presupuesto de operación y el Contralor los coordina y prepara el balance anual de operaciones y determina la necesidad de fondos que precisa para financiar el programa cada año mostrando cuánto procederá de nuestros recursos y cuánto de la venta de bonos de venta en el mercado monetario. Conjuntamente con el programa de construcción se le somete a la Junta de Gobierno y luego a la de Planificación cálculos de los presupuestos de operación y los requisitos de financiamiento para los seis años.

El Comité de Planes de la Autoridad comenzó a funcionar hace tres años como medida para mejorar la calidad de la planificación

mediante una mejor coordinación entre las divisiones que preparan los planes para distintos aspectos del programa integral de construcción de la Autoridad. Antes la coordinación se hacía por el Director Ejecutivo sin el beneficio de la revisión previa por todos los ejecutivos concernidos de los distintos segmentos del plan. Estos ejecutivos a su vez no tenían la oportunidad de conocer el cuadro integral de la Autoridad y de las implicaciones económicas del programa.

Bajo el nuevo sistema se conserva la responsabilidad de la planificación de cada sector administrativo en la persona responsable de esa función, pero se obtiene el beneficio de la coordinación de los planes, y su análisis desde el punto de vista integral de la institución, sin centralizar excesivamente y debilitar en ese sentido las divisiones de operación y asesoramiento.

El informe final, así como los informes de conclusiones sobre cada aspecto del plan se someten al Director Ejecutivo para aprobación o modificación antes de someterlos a la Junta de Gobierno y luego a la Junta de Planificación.

Para dar una idea de la magnitud de la actividad de planificación que se efectúa constantemente por la Autoridad conviene dar un ligero repaso al programa de construcción realizado durante los últimos años y en proyecto para los años inmediatamente próximos. El programa de construcción para los próximos seis años asciende a \$172,000,000. Los gastos capitales para el año fiscal 1957 ascendieron a \$25,300,000, en el 1958 a \$28,500,000 y el plan para el

año fiscal en curso asciende a \$40,000,000.

En términos de obra física se está terminando la construcción de la segunda unidad generatriz de la Central de la Costa Sur con una capacidad de 50,000 Kw y se espera que estará ésta en servicio a principios de 1959. Se está construyendo también una central generatriz de dos turbo-generadores provistos con turbinas de gas en la Central Térmica de Mayaguez, cada una con una capacidad de 20,000 Kw. El primero estará en servicio en febrero de 1959 y el segundo en junio del mismo año.

Se comenzó ya la construcción de la nueva Central de Palo Seco al lado oeste de la Bahía de San Juan donde se instalarán dos unidades con capacidad confiable de aproximadamente 90,000 Kw. Se espera que la primera esté en servicio a principios de 1960, y la segunda a fines del mismo año.

Se ha comprado una tercera unidad generatriz de 90,000 Kw que se pondrá en servicio en 1961 para la cual está aún bajo estudio la localización. En resumen tenemos al presente 365,000 Kw de capacidad generatriz y planeamos instalar 360,000 Kw adicionales para el 1961.

El sistema de transmisión que hasta hace unos años era esencialmente a 38,000 voltios está expandiéndose rápidamente a 115,000 voltios para mejor integración y eficacia relegando el viejo sistema de 38,000 voltios a sub-transmisión. Hace poco se acabó de construir una línea de 115,000 voltios desde Monacillos a Río Blanco, dos líneas paralelas de la Central Sur a la ciudad de

Ponce y de Dos Bocas a Mayaguez, una línea desde Dos Bocas a Mayaguez y otra línea en la Central de la Costa Sur y Guánica. Véase mapa del sistema. Este año comenzará la extensión de líneas nuevas de 115 Kv de la Central Sur a Dos Bocas, de San Sebastián a Aguadilla, de Bayamón a Vega Baja y de Río Blanco a Fajardo y de Mayaguez a Aguadilla.

Durante los últimos dos años fiscales se ha terminado la construcción de ocho subestaciones de transmisión y la instalación de 47 subestaciones de distribución con una capacidad instalada de 443,700 Kva, o sea 55% del número total al comenzar ese período. Para los próximos seis años se propone la construcción de 10 subestaciones de transmisión con una capacidad de 900,000 Kva.

Naturalmente, que para poder operar y conservar esta acelerada expansión física del sistema eléctrico es necesario también extender el área de planificación a todas las fases de actividad de la Autoridad.

Un sistema que se duplicaba cada cinco años, cifra que ahora parece haberse reducido a cuatro años, necesita un programa intenso de adiestramiento de personal y de reclutamiento, y una constante atención a la organización administrativa.

Se elabora constantemente en la revisión de programas, métodos y procedimientos para simplificarlos y ponerlos a tono con la práctica moderna de funcionamiento eficientemente.

La estructura de la organización básica se está ajustando al crecimiento del sistema físico. Se ha sometido a la Junta de Gobierno un plan de reorganización trazado con el asesoramiento del Sr. Harry L. Case, Consultor en Administración y antiguo Administrador General Auxiliar de la TVA.

La firma Rogers, Slade and Hill, estudia y evalúa todo el personal supervisor para determinar el programa adecuado de adiestramiento.

La Firma, Feliciano, Clapp and Sturcke, estudia la reorganización de la División de Personal, de la formulación del presupuesto de operación y de nuevas medidas para un mejor y más económico control del presupuesto.

El Sr. Wessenauer, Jefe de Operaciones del TVA, con un grupo de Técnicos del TVA, efectúan estudios de organización y programas de la división de operación, habiendo comenzado por la organización del despacho de carga.

La instalación de industrias pesadas que requieren una continuidad de servicio excepcional y el crecido número de industrias que se instalan por toda la isla nos han obligado a revisar ciertas normas de construcción y funcionamiento.

Las líneas de transmisión de 115 Kv construídas antiguamente a través de permiso de paso en fincas privadas o con una servidumbre de paso de 50 pies, tendrán una servidumbre de paso de no menos de 100 pies de ancho.

No se construirán nuevas líneas troncales de 38 Kw a lo largo de las carreteras para evitar averías debido a colisiones de vehículos de motor con los postes y debido al crecido número de árboles que se siembran a lo largo de las carreteras.

Todas las líneas de 115 y 38 Kv que se reconstruyan se harán bajo las nuevas normas.

Se proveerá protección de alambres electrostáticos como protección contra rayos a todas las líneas de 38 y 115 Kv que se construyan.

Se mejorarán las líneas existentes a esas tensiones instalándose esa protección comenzando por las líneas cercanas a instalaciones claves.

Se están revisando las normas de poda de árboles sembrados en las servidumbres de paso de las líneas de transmisión que existen a lo largo de las carreteras en coordinación con el Departamento de Obras Públicas y se intensifica el programa de poda.

Se instalan subestaciones de transmisión en líneas de transmisión largas para dividir las en tramos pequeños y reducir así las interrupciones.

Programa de Electrificación Rural.

El planeamiento físico y la selección de los proyectos - esto es, del área rural, poblado, barrio territorio a servirse - se hace bajo disposición de ley. Ha habido hasta ahora tantas solicitudes de vecinos, que la Autoridad las estudia, según se van recibiendo de vecinos, líderes rurales o legisladores y alcaldes.

La solicitud de servicio de cada grupo de vecinos o cada área más o menos naturalmente delineada como una unidad se le denomina un proyecto. La Autoridad estudia las condiciones naturales, número de familia a servirse y determina su costo. Cuando tiene estudios listos de estos proyectos los envía a la Junta de Planificación.

La Junta de Planificación selecciona cada año del total de proyectos estudiados, de los que ahora hay pendientes de acción 580 proyectos para dar servicio a 24,000 abonados a un costo total estimado de \$8,000,000. De ese amplio número se escogen los que han de construirse cada año, que es el número que pueda construirse con \$2,500,000. Este es el monto de la cantidad que se destina anualmente para estas obras, conservando siempre un margen de reserva.

La Junta trata de que en el programa se atiendan todos o casi todos los municipios, prefiere los proyectos más económicos por abonado, pero estudia las condiciones especiales que puedan justificar algún proyecto por razones especiales. Presta una gran atención a las representaciones de los vecinos y sus líderes.

No tenemos un plano regulador para la expansión de los proyectos rurales. Tanto la Autoridad como la Junta están conscientes de la deseabilidad de ese plano para hacer una mejor selección de los proyectos. El plano regulador es especialmente urgente por la tendencia a la migración de ciertas zonas rurales a otras o a las

zonas urbanas. La Autoridad ha realizado ya un censo de las familias que todavía no disfrutaban de electricidad. Gradualmente se están estudiando los proyectos que se necesitarán para servirlos. Hemos solicitado de la Junta de Planificación que creemos un grupo pequeño para revisar el programa, sentar criterios más específicos de selección y formular un plano regulador para la extensión de las líneas rurales.

CONCLUSIONES:

En breve, nuestras conclusiones en cuanto a la planificación en la industria eléctrica son las siguientes:

- 1) La naturaleza de la industria obliga a la planificación por el tiempo que toma entre la decisión de construir una instalación y ponerla en funcionamiento. En Puerto Rico se requieren de 2 a 3 años para poner a funcionar centrales termoelectricas desde que se hace la decisión de construirlas; de 18 a 24 meses para líneas de alta tensión e instalaciones de subestaciones y patios de transformación importantes. Este hecho estimula y acelera una efectiva planificación.
- 2) La planificación ha sido en general aceptable para la provisión de la capacidad generatriz.
- 3) En el aspecto de mejoras al sistema de transmisión y distribución podemos habernos retrasado algo en la

provisión de instalaciones en algunas regiones.

- 4) La planificación y construcción de instalaciones es más fácilmente comprensible y se hace mejor provisión para ella, que la planificación de las reorganizaciones administrativas, cambios en procedimientos, reclutamiento y adiestramiento de los recursos humanos. Juzgamos que es esencial que estos aspectos se incluyan y consideren como parte integral de los planes de las industrias eléctricas de la misma forma que los planes para la expansión física.
- 5) En la ausencia de planes reguladores, y ante la extensión y lo general de la demanda por servicio rural hemos procedido a la selección de los proyectos rurales sobre una base estrictamente empírica. En localidades donde haya esa amplitud de demanda para esos servicios esta práctica puede resultar bastante adecuada durante los primeros años del programa. Una vez servida una parte considerable de la demanda y donde exista un fuerte movimiento poblacional se hace esencial la formulación de planes reguladores para esos servicios. En Puerto Rico estamos ya en esa etapa.
- 6) Desde el punto de vista administrativo creemos que la función de planificación debe surgir y ser parte integrante de la responsabilidad de la operación. Para realizar la labor de formular el plan integral del organismo, conside-

ramos el Comité compuesto de los ejecutivos que desarrollan los diversos aspectos del plan, como el procedimiento más deseable..

- 7) Desde el punto de vista económico el hecho básico que explica el porqué se ha podido realizar el plan de desarrollo eléctrico - y porqué hemos podido servir demanda de energía eléctrica - es la capacidad para emitir bonos de renta a intereses bajos. Una planificación adecuada es esencial a los planes efectivos y económicos de financiamiento.