

# **EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA ELECTROMECAÁNICA NACIONAL DURANTE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX**

**Ing. Arnaldo Gómez**

## **Primera parte**

### **Evolución del servicio eléctrico durante el siglo XX, como antecedente para el desarrollo de la industria electromecánica argentina.**

#### **Sumario**

Durante la primera mitad del siglo XX la electrificación de Argentina se hizo en forma desordenada; el esfuerzo por realizarla se dirigía sólo a negocios que iban surgiendo: modernización del alumbrado público, reemplazo de la tracción animal del servicio tranviario y, en menor medida, el lento aumento del consumo residencial debido a la urbanización progresiva.

En la cronología que sigue de los hechos considerados más importantes, partiendo desde antes de iniciado el siglo para señalar los antecedentes, se pone en evidencia la falta de planificación del crecimiento de la electrificación del territorio nacional.

Recién hacia el final de la primera mitad del siglo, y como consecuencia de la aparición de falencias en el suministro de energía, en parte debidas a la incipiente industrialización en los alrededores de las principales ciudades, el Estado nacional procede a organizar primero, y planificar después, su desarrollo.

Durante la segunda mitad del siglo, y como parte de un esfuerzo por ordenar el mercado de la energía eléctrica, se comienzan a unificar los servicios y se pone énfasis en el aprovechamiento de los recursos hídricos ya conocidos. Estos, como se sabe, generalmente no son próximos a los puntos de mayor consumo, requieren grandes inversiones y mucho tiempo para comenzar a funcionar.

Terminando la década de los 80, ya con una considerable participación de la generación hidroeléctrica, se presentó un fenómeno natural inesperado en las cuencas de los ríos Uruguay y del Comahue que limitó muy seriamente la producción de energía, precisamente en momentos en que el parque térmico –por su envejecimiento y estado de mantenimiento- no se encontraba en condiciones de afrontar el crecimiento vegetativo y cualitativo del consumo, que no fue ponderado debidamente con anterioridad.

Para afrontar la situación expuesta, el Estado nacional -al comenzar el decenio de los 90- decide privatizar los servicios. El objetivo declarado fue dar elasticidad a la prestación y atraer inversiones para revertir la situación. Esto último no fue plenamente alcanzado por la falta de una articulación con políticas tarifarias acordes que incentivarán el interés por invertir.

**NOTA:** En la cronología siguiente no se mencionan los casos de energía autogenerada por otros entes que no fuesen estatales, ó concesionados de magnitud significativa, por no contar con registros precisos de la misma.

## CRONOLOGÍA

**1854.-** El alumbrado público en Buenos Aires, que entonces era una gran aldea, se efectuaba exclusivamente con gas pobre. El Señor Juan Etchepareborda realiza un primer intento de iluminación mediante un arco voltaico.

**1882.-** Se emplean lámparas incandescentes en la iluminación de la exposición Continental.

**1886.-** Al no obtener permiso para hacerlo en Buenos Aires, frente a la oposición de la empresa de alumbrado a gas, la empresa Brush Electric Co. de USA instala en La Plata una central eléctrica. Asimismo, instala -a título experimental- el primer servicio de tranvías eléctricos del país. Mas tarde, esa empresa obtiene una concesión para servir a la ciudad de Avellaneda.

**1887.-** En la Capital Federal se instala, sobre la calle San Martín frente a la Catedral, una central eléctrica con una dínamo de aproximadamente 9 kW propiedad del Ingeniero Rufino Varela. Con ella se ilumina un tramo de las calles Florida y Perú. Poco después el citado instala otras centrales de igual porte con propósitos de iluminación en salas de espectáculos, afrontando los obstáculos que oponía la compañía encargada del servicio con gas. Prácticamente al mismo tiempo, en el partido de San Fernando los hermanos Cúneo emplean una locomóvil, usada en tareas rurales, para accionar una dínamo de aproximadamente 7 kW con el propósito de servir, además, a usuarios de los partidos de San Isidro y Tigre.

**1894.-** Comienza a correr desde la estación Portones (frente a la actual plaza Italia) el primer tranvía eléctrico de Buenos Aires. Fue inventado en 1879, por Werner von Siemens, y Buenos Aires llegó a tener -hacia 1960- una red de tranvías eléctricos de casi 900 km.

**1895.-** En todo el país, ya existían 15 centrales que, juntas, sumaban 2800 kW que se destinaban a iluminación y afrontaban gradualmente las necesidades de la incipiente electrificación del servicio tranviario reemplazante de la tracción animal. En la Capital Federal se extiende a 24 horas diarias el servicio eléctrico de todo tipo.

**1898.-**

i) El Ingeniero Varela, con el aporte de financiación extranjera, crea la Compañía General de Electricidad y erige la central Paseo de Julio, con una potencia instalada de 2400 kW en corriente alterna (c.a.), de los cuales 480 kW se convertían en corriente continua (c.c.) para el servicio tranviario. Las máquinas generaban en 6 500 V y se distribuía en 220 V c.a. mediante canalizaciones subterráneas.

Por ese entonces, ya existían la central Cuyo -propiedad de la Gas and Lighting Co. USA- que generaba 1400 kW en c.c. y red subterránea de distribución en 2 x 110 V; además de la central San Juan de 1100 kW en c.a. con distribución mediante red subterránea de distribución en 2 x 220 V, perteneciente a la River Plate Electric and Traction Co.

ii) Se establece en Buenos Aires la DÜEG (Deutsche Überseeische Elektrizitäts Gesellschaft) con el nombre local CATE (Cia. Alemana Transatlántica de Electricidad) con el propósito de brindar servicios de iluminación y tracción eléctricas. Existían en Buenos Aires cuatro empresas de tranvías, tres extranjeras y una nacional que electrificaban sus servicios.

**1900.-** La CATE inaugura la central Paraguay, con 4800 kW en c.c. y distribución en 2 x 225 V .

**1901.-** CATE adquiere la central Paseo de Julio, perteneciente a la Cia. General de Electricidad, fundada por el Ingeniero Varela en 1898.

**1902.-** CATE amplía las centrales Paseo de Julio y Paraguay, con 2000 kW y 2700 kW respectivamente.

**1903.-** CATE, que ya poseía la Compañía Metropolitana de Tranvías, adquiere las centrales pertenecientes a la River Plate Electric Lighting and Traction Co. (central San Juan) y a la Gas & Electric Lighting Co. (central Cuyo).

**1905.-** CATE acuerda adquirir las centrales Capital y La Boca, pertenecientes a la Cia. Anglo-Argentina de Tranvías, transfiriéndole a ésta la Cia. Metropolitana de Tranvías de su propiedad. Cabe mencionar que la mayoría accionaria de la Cia. Anglo-Argentina de Tranvías estaba en manos de SOFINA (Société Financière de Transports et D'Entrepices Industrielles, de origen belga). Las empresas tranviarias extranjeras dejan la autogeneración y contratan el servicio de CATE. La única empresa nacional, perteneciente a los hermanos Lacroze, continúa autogenerando con su central Medrano (reemplazada en 1930 por la central Paternal, también propiedad de esa empresa). Para concentrar los servicios de centrales adquiridas dispersas por la ciudad, que además generaban en c.c. y c.a. con tensiones diferentes, CATE resuelve su reemplazo y unificación proyectando la nueva central Dock Sud. La misma entra en servicio en el lapso 1908-1909. Debe considerarse esta medida como el primer intento para racionalizar el servicio eléctrico de la ciudad.

**1907.-** CATE obtiene, por parte del Concejo Deliberante de la Capital Federal, una concesión por 50 años para el suministro de energía eléctrica a la ciudad.

**1908.-** La empresa de tranvías de los hermanos Lacroze inaugura una línea de tranvía rural que, saliendo de donde hoy existe la estación Leandro N. Alem de la línea B de subterráneos, progresivamente se extendió primero hasta San Martín y luego hasta Campo de Mayo, alimentada desde su propia central Medrano.

**1910.-** La central Dock Sur de CATE ya posee 30000 kW instalados, mas 1000 kW para servicios auxiliares.

**1911.-** Se establece en Buenos Aires la empresa CIADE (Cia. Italo-Argentina de Electricidad) perteneciente al grupo inversor suizo Motor Columbus.

**1912.-**

i) CATE aumenta la potencia instalada en la central Dock Sud, hasta llevarla a 67000 kW y construye nuevas subestaciones que reciben en 12500 V. Algunas de éstas también convierten a c.c. para tracción tranviaria.

ii) CIADE gestiona y obtiene del Concejo Deliberante de la Capital Federal una concesión por 50 años para el servicio eléctrico.

**1913.-** La Cia. Anglo-Argentina de Tranvías inaugura una línea soterrada (actual línea A de subterráneos) alimentada mediante tres subestaciones de conversión a c.c. que suman 4500 kW, con una tensión de alimentación a la línea de 1100 V y recuperación de energía durante el frenado, con provisión externa de energía.

**1915.-** CIADE inaugura tres centrales provistas de motores Diesel + dínamos que, en total, generan 4500 kW distribuyendo en 2 x 225 V c.c. para servicios generales y 575 V para tracción.

**1916.-**

i) CIADE inaugura la central Pedro de Mendoza provista inicialmente con tres turbogrupos a vapor y una potencia total de 15000 kW que generan a 6875 V – 50 Hz. Alimentaba

subestaciones que distribuían en 3 x 225 V; algunas de ellas también convertían a c.c. en 2 x 225 V y 575 V para tracción.

ii) El FCCA (Ferrocarril Central Argentino) inaugura el primer tren de cercanías electrificado del país. Recorre, aún hoy como ramal C (costa), el tramo Retiro –Tigre de la actual línea Mitre (C). Se alimentaba en corriente continua desde un tercer riel con una central propia ubicada en el Canal San Fernando.

**1917.-** CATE crea la empresa CEP (Cía. de Electricidad de la Provincia) comprando la concesión a la Brush Electric Co. en el partido de Avellaneda. Poco después -1918- extiende la prestación desde su subestación Devoto hasta el partido de San Martín. La rápida expansión de los servicios de CATE revirtió la distribución del suministro. Inicialmente el mayor consumidor fue el servicio tranviario (llegó a ser un tercio del total, con 67000000 kWh/año). Luego, con la creciente urbanización y la consecuente ampliación de la red, el consumo residencial, de alumbrado y la -aún escasa- fuerza motriz, modificaron sustancialmente la distribución del consumo. Estos últimos pasan a ser bastante mayores frente al consumo por tracción, si bien el número de líneas de tranvías iba en aumento.

**1918.-** Durante la 1ra Guerra Mundial CATE resultó afectada considerablemente en su capacidad financiera y operativa, de forma que limitó las ampliaciones planificadas.

**1919.-** El Gobierno Nacional autoriza a OSN (Obras Sanitarias de la Nación) a generar energía eléctrica en aquellas localidades donde desarrolle tareas específicas sin contar con suministro externo. El excedente de sus necesidades puede distribuirlo, comercializándolo a la población de esas localidades.

**1920.-** OSN completa, en su establecimiento potabilizador Palermo, una central que poseía tres grupos Diesel, de 250 kW cada uno, con un cuarto grupo de 550 kW, totalizando 1300 kW.

**1922.-**

i) CATE, junto a su subsidiaria CEP, transfieren sus bienes físicos -que en generación alcanzaban a 156000 kW- a una nueva empresa denominada CHADE (Cia. Hispano-Argentina de Electricidad, perteneciente a un grupo inversor belga-español, donde SOFINA es mayoría. Este grupo financiero es, desde 1909, partícipe mayoritario de la Cía. Anglo-Argentina de Tranvías. CHADE inicia los estudios para emplazar una nueva central de generación.

ii) La Cía. Anglo-Argentina de Tranvías anuncia que en su subsidiaria CATITA -ambas pertenecientes al grupo SOFINA- se ha construido el primer tranvía eléctrico argentino. Cabe suponer que se trató de la integración de componentes extranjeros con otros fabricados localmente. Esta empresa auxiliar, que desde 1913 carrozaba tranvías, continuó la fabricación hasta fines de la 2da Guerra Mundial.

**1923.-** El FCO (Ferrocarril Oeste), hoy línea Sarmiento, inaugura la electrificación del tramo Once-Moreno de su línea de cercanías. Es alimentada en c.c. por CIADE desde un tercer riel.

**1926.-** CIADE obtiene una concesión para suministrar energía al partido de Avellaneda.

**1927.-** CIADE completa la ampliación de su central Pedro de Mendoza con una generación de 77000 kW. Sumados a los 4500 kW instalados en 1915 se alcanza a contar con 81500 kW. Consecuentemente, ampliando su red de distribución se extiende hacia el conurbano bonaerense.

**1928.-**

i) CHADE pone en servicio, en su nueva central Puerto Nuevo proyectada y construida desde 1922, las dos máquinas iniciales, sumando 104000 kW a su oferta de energía y alcanza, en total, 241000 kW. La producción de la empresa se elevó a unos 588000000 kWh/año. La nueva

central contaba con una nave que preveía, inicialmente, la instalación de cuatro máquinas similares más.

ii) CIADE obtiene la concesión para suministrar en los partidos de Lomas de Zamora y Quilmes y, simultáneamente, inicia el proyecto de una nueva central denominada Nuevo Puerto.

iii) En el interior del país, un total de 147 poblaciones reciben energía por un grupo de cinco empresas agrupadas en otras tantas regiones: Andes (19), Norte (4), Sur (57), Este (14), Centro Argentino (53). Estas empresas, todas pertenecientes a la American & Foreign Power Co. USA (del grupo financiero EBASCO –Electric Bond and Share Co., de la banca Morgan), adquirieron centrales de cooperativas ó corporaciones existentes en pueblos ó ciudades del interior, ó crearon otras donde no las había y, en algunos casos, las interconectaron con redes de hasta 40 kV. En algunas ciudades prestaban también servicios tranviarios y telefónicos. Este grupo de cinco empresas se reunió –en 1929- en una sola designada ANSEC (siglas que se forman con la inicial de cada región, subrayadas en el texto).

Además de la ANSEC hubo otras dos empresas extranjeras que prestaron servicio en el interior, pero en menor amplitud geográfica y regionalmente superpuestas en algunos casos: a) la SUDAM (Cía. Sudamericana de Servicio Públicos, subsidiaria de Intercontinents Power Co. – USA) que en 1932 sumó una potencia instalada de 21660 kW. Esta empresa suministró energía, y en algunos casos también servicio tranviario, en diversas localidades de ocho provincias. En 1955 concluyó el proceso de transferencia de esta empresa a Agua y Energía.

b) la Cía. Suizo–Argentina de Electricidad que prestó servicios en el Noreste del país y el Norte de la Provincia de Buenos Aires –en total seis provincias y sin registro de la potencia instalada- que operó desde 1928 y fue absorbida por Agua y Energía entre 1955 y 1959.

iv) OSN amplía la capacidad de su establecimiento potabilizador Palermo y, en su central – provista con cuatro unidades Diesel instalados en 1920 que sumaban 1300 kW– se los reemplaza con tres turbogrupos de 4000 kW cada uno, con posibilidad de instalar un cuarto grupo similar.

**1930.-** La compañía Lacroze habilita el soterramiento del primer tramo del tranvía rural inaugurado en 1908, actual línea B de subterráneos, extendiéndose progresivamente hasta su estación Federico Lacroze. De esa manera, el tranvía rural inicia ahora su recorrido a partir de ese punto hacia el NO de la Provincia de Buenos Aires. La empresa desactiva su central Medrano, reemplazándola por la central Paternal.

**1931.-** El FCCA electrifica el denominado ramal R, primero hasta Villa Ballester y Tigre (R) y luego hasta José L. Suarez (actual línea Mitre R), en corriente continua alimentado desde el tercer riel.

**1933.-**

i) Entra en servicio la central Nuevo Puerto, construida por CIADE y constituida inicialmente por tres turbogrupos que, en total, erogaban 105000 kW y estaban instalados en una nave capaz de recibir más máquinas iguales. Generaban en 7 kV y la energía salía en 27 kV hacia un conjunto de subestaciones que fueron construidas progresivamente.

ii) La empresa SIAM Di Tella Ltda. fabrica, a escala industrial, el primer motor eléctrico asíncrono nacional.

**1934.-** CHADE pone en servicio en su central Puerto Nuevo otras dos máquinas (numeradas 3 y 4) que suman 104000 kW mas, duplicando la potencia de la misma. A pesar de este aporte, y probablemente por falencias en su red de distribución sumadas a la aparición incipiente de una industria manufacturera –textil y alimentos, fundamentalmente-, aparecen quejas por averías en el servicio y por sus tarifas, llegando en algunos casos a pedirse la nacionalización del mismo.

**1936.-** CHADE se transforma en CADE (Cía. Argentina de Electricidad) que pasa a ser totalmente de SOFINA (se desintegra el grupo inicial belga-español, probablemente debido a la iniciación de la Guerra Civil en España). Al mismo tiempo la nueva empresa gestiona, ante el Concejo Deliberante de la Capital Federal, una extensión por otros 25 años agregados a la concesión que poseía (con vencimiento en 1957) seguidos por otros 25 años más, en los cuales -optativamente- la empresa operaría en forma mixta. Después de arduos debates legislativos, que dieron lugar a una investigación oficial entre 1943 y 1945 cuyos resultados no fueron dados a conocer hasta varios años después, CADE obtiene -en 1937- lo solicitado.

**1939.-** Argentina exporta, a países limítrofes, 2200 motores eléctricos de potencia pequeña (menos de 10 kW).

**1940.-**

i) CIADE completa la instalación de subestaciones planificadas desde 1934 en concordancia con su nueva central Nuevo Puerto, en 27 kV/6,5 kV. Con ellas se abasteció a la red de subterráneos construidos por CHADOPYF (Cia. Hispano-Americana de Obras Públicas y Ferrocarriles).

ii) OSN desmantela su central en el establecimiento Palermo, remitiéndose sus turbogrupos – instalados en 1928- a centrales del interior y contrata el suministro de la energía necesaria con CIADE.

**1941.-** En un plan para sustituir la corriente continua en otros empleos que no fuesen tracción, que se extendió hasta 1948, CIADE comienza a desmantelar sus centrales que generaban c.c. mediante grupos Diesel + dínamos.

**1943.-**

i) El Estado Nacional crea la Administración Nacional de Energía (ANDE), dependiente del Ministerio de Agricultura. En ese entonces la producción total de energía eléctrica era de 2710 000,4 MWh/año, distribuida de la siguiente manera:

- 98,7 % por empresas privadas concesionadas
- 0,7 % por cooperativas de servicios eléctricos
- 0,6 % por el Estado Nacional (Dirección Nacional de Irrigación, OSN, YPF)

ii) Argentina exporta a países limítrofes 17000 motores eléctricos de mediana potencia (menos de 50 kW).

**1944.-** El Estado Nacional crea la Administración Nacional del Agua (ANDA) fusionando todas las operaciones de OSN y la Dirección Nacional de Irrigación, con el propósito de explotar los recursos hídricos potenciales de la Nación.

**1945.-** El Estado Nacional crea la Dirección General de Centrales Eléctricas del Estado (CEDE).

**1947.-**

i) Se crea la Dirección General de Agua y Energía (DGAYE) fusionando CEDE y la Dirección Nacional de Irrigación. Esta última, que formaba parte de ANDA desde 1944 construyó, sobre el río III en Córdoba, una central hidroeléctrica que alimentaba, casi exclusivamente, al complejo de Fabricaciones Militares. Ambas direcciones actuaban como entes reguladores de sus respectivas especialidades.

ii) CADE libra al servicio, en su central Puerto Nuevo, dos máquinas –numeradas 5 y 6- iguales a las instaladas en 1928 (2) y 1934 (2), llevando su potencia total instalada a 312 000 kW.

**1949.-**

i) El Estado nacional crea la figura jurídica de Empresas del Estado.

ii) En los ferrocarriles se inicia la transformación de la tracción a vapor en Diesel-eléctrica. Las nuevas máquinas poseen un motor de combustión que acciona a un generador en C.C. que alimenta a un motor eléctrico montado sobre cada eje motriz.

**1950.-**

i) El Estado Nacional crea ENDE (Empresas Nacionales del Estado) disponiendo que la Dirección General de Agua y Energía (DGAyE) se transforme en Empresa del Estado Agua y Energía (A y E).

ii) CIADE desmonta los tres turbogrupos de 5000 kW cada uno, instalados en 1916, de la central Pedro de Mendoza. Con un total de 7 máquinas lleva la potencia total instalada en esa central a 81000 kW.

iii) Argentina exporta a países limítrofes máquinas eléctricas rotativas –esencialmente motores asincrónicos de baja potencia- por un total aproximado de 1000 kW y transformadores de distribución por 15000 KVA. A partir de 1948 fuertes importaciones frenaron este principio de desarrollo.

**1952.-**

i) CIADE pone en servicio, en su central Nuevo Puerto, una cuarta máquina de 60000 kW que, sumada a las tres existentes montadas en 1933, lleva la potencia total instalada a 165000 kW. Además, se interconectan las centrales Nuevo Puerto y Pedro de Mendoza, de la empresa, mediante una línea de 27 kV, disponiendo para el servicio conjunto de 241000 kW.

Correspondientemente, se construyen cuatro nuevas subestaciones que, con una potencia de 160 MVA, reducen 27 kV a 6,5 kV. Desde la central Nuevo Puerto se alimenta al establecimiento Palermo de OSN con 24 MVA y, con tres subestaciones de conversión, se alimenta a Subterráneos de Buenos Aires (líneas C y D, ex CHADOPYF).

Con alimentadores en 6,875 kV que salen de la central Pedro de Mendoza, mas los que salen de las cuatro nuevas subestaciones mencionadas precedentemente, se alimentan las cámaras de transformación que dan servicio en 3 x 225 V; 3 x 390/225 V y en algunas zonas 3 x 450 V.

La potencia total instalada por CIADE era, por ese entonces, de 241 MVA para la Capital Federal y 39 MVA para cuatro partidos del conurbano concesionados. El servicio en corriente continua (225 V y 575 V para tracción) disponía de 22400 kW y se ofrecía sólo en Capital Federal.

**1953.-** A y E habilita centrales térmicas, con motores Diesel, en Mendoza (12000 kW), San Juan (8000 kW), Tucumán (10000 kW) y Córdoba (17280 kW).

**1955.-**

i) La empresa SUDAM, que prestaba servicios desde 1928 en ocho provincias, subsidiaria de Intercontinents Power Co., y que en total generaba 21660 kW en 1932, es expropiada por A y E.

ii) Se inicia la absorción, por parte de A y E, de la Cia. Suizo-Argentina de Electricidad, que prestaba servicios en ciudades de seis provincias, proceso que se extendió hasta 1959.

iii) A y E pasa a tener autonomía como empresa del Estado, al disolverse ENDE, tomando la responsabilidad por la planificación, proyecto, construcción y explotación de recursos hídricos para el manejo de aguas y energía hidroeléctrica (generación, transmisión, distribución y comercialización).

**1956.-**

i) A y E licita la construcción de una nueva central, denominada Costanera, ubicada en la isla De Marchi, frente a la desembocadura del Riachuelo en el río de La Plata.

ii) A y E habilita en Tucumán una central hidroeléctrica de 24 000 kW

**1957.-** A y E habilita en Córdoba tres centrales hidroeléctricas con una potencia conjunta de 76900 kW y otra mas, en Mendoza, de 74240 kW.

**1958.-**

i) Las empresas CADE y CEP -hasta ese entonces propiedad de SOFINA- al terminar en 1957 la concesión original otorgada a CATE conforman con el Estado Nacional la empresa mixta (80 % el Estado y 20 % SOFINA) denominada SEGBA (Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires) . En 1961 el Estado se hace cargo total de la empresa.

ii) Argentina y Paraguay crean una comisión mixta de análisis para construir la central Yaciretá, sobre el río Paraná.

**1959.-** A y E completa la absorción de la empresa ANSEC, que prestó servicio en el interior del país (ver año 1929 en que cinco empresas regionales se reagrupan para conformar una con esas siglas).

**1960.-**

i) SEGBA pone en servicio en su central Puerto Nuevo la máquina número 7 que aporta 140000 kW, llevando el total a 452000 kW.

ii) El Estado reordena el mercado definiendo las funciones del sector eléctrico: a) generación, b) transformación, c) transmisión, d) distribución y e) comercialización de la energía eléctrica. Además define que el despacho nacional de carga (DNC) y la red nacional de interconexión (RNI) estarán a cargo de Agua y Energía (A y E); la distribución y la comercialización quedan a cargo de las respectivas provincia.

**1961.-**

i) Se firma con Uruguay un tratado de límites, producto de tratativas diplomáticas iniciadas en 1946 y después de completar los estudios técnicos en 1928, lo cual permitió la construcción de la central binacional Salto Grande.

ii) CIADE acuerda con el Estado Nacional una nueva concesión sin término (la concesión primitiva fue de 1911 a 1961). Para justificar esta concesión la empresa ofrece llevar la potencia total a 571 MW con las siguientes ampliaciones previstas para entrar en servicio después de 1964:

a) aumentar la potencia instalada en la central Nuevo Puerto a 480 MW (165 MW existentes más dos máquinas de 110 MW y 205 MW, respectivamente).

b) aumentar la potencia instalada en la central Pedro de Mendoza a 96 MW (81 MW existentes más una máquina de 15 MW).

c) disponer que las ya interconectadas centrales Pedro de Mendoza y Nuevo Puerto, en 27,5 kV, sean a su vez interconectadas con la central Puerto Nuevo de SEGBA en 132 kV hasta una potencia total de 248 MVA mediante dos trafos de 124 MVA en 27,5 kV/132 kV.

**1962.-**

i) A y E transfiere a SEGBA los servicios de distribución de energía eléctrica de 14 partidos del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires.

ii) Un incendio pone fuera de servicio a la central Dock Sur de SEGBA.

**1963.-**

i) SEGBA pone en servicio en su central Puerto Nuevo la máquina Nro. 8 de una potencia de 194 MW, llevando la potencia total instalada a 646 MW.

ii) A y E finaliza las obras civiles de la central Florentino Ameghino, en Chubut, iniciadas por la Dirección de Irrigación en 1943.

**1966.-**

i) Todos los servicios de A y E pasan a jurisdicción nacional.

ii) Se inaugura la central Costanera de SEGBA, con cinco máquinas de 120 MW cada una, en total 600 MW.

**1967.-** El Estado crea la empresa estatal HIDRONOR con el propósito de generar energía y moderar crecidas en las cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro, en el Norte de la Patagonia argentina.

**1972.-** Agua y Energía Eléctrica inaugura la central hidroeléctrica Cabra Corral, en la provincia de Salta, con una potencia de 102 MW.

**1973.-**

i) Es creada la Corporación de Empresas del Estado agrupando 210 empresas de energía, transportes, petróleo, gas, etc. En el año 1983 esta corporación es liquidada.

ii) HIDRONOR pone en servicio la central El Chocón, sobre el río Limay, en Neuquén, con una potencia total de 1260 MW y una capacidad de producción potencial de 3100 GWh/año.

iii) Se firma con Paraguay el tratado para la construcción de la central hidroeléctrica binacional Yaciretá.

**1974.-**

i) La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) inaugura la central nuclear Atucha I, sobre la ribera del río Paraná, en Lima, Provincia de Buenos Aires, cuyo reactor emplea Uranio natural (ó levemente enriquecido) moderado con agua pesada. Su potencia neta es 360 MW.

ii) Ferrocarriles Argentinos inaugura -como tren de cercanías- su línea Urquiza, derivada del tranvía rural Lacroze inaugurado en 1908 con trolley y, posteriormente, modernizado y electrificado con tercer riel en 1960.

**1976.-** En la central Costanera de SEGBA se habilita un turbogruppo con una potencia de 350 MW, denominado máquina 6, llevando la potencia total instalada a 950 MW.

**1978.-**

i) HIDRONOR habilita el aprovechamiento hidroeléctrico -sobre el río Limay- de Planicie Banderitas, de 450 MW y una producción potencial de 1600 GWh/año.

ii) A y E inaugura la central hidroeléctrica de Futaleufú, en Chubut, con una potencia de 472 MW. Su generación se destina a abastecer a la empresa ALUAR que consume intensivamente energía eléctrica para fabricar Aluminio y, el excedente, se libra al servicio público en el Norte patagónico.

**1979.-**

i) Se habilita la primera turbina Kaplan, con una potencia de 135 MW, de un total de catorce máquinas similares en la central hidroeléctrica binacional de Salto Grande.

ii) El Estado establece que las empresas estatales efectúen el pago de sus obligaciones fiscales de igual forma como lo hacen las empresas privadas.

iii) Se establece que la distribución de energía eléctrica y el manejo de aguas a cargo de A y E sea transferido a las provincias, excepto: La Rioja; Santiago del Estero; Tucumán, Río Negro y Mendoza.

**1983.-**

i) Se pone en marcha la decimocuarta y última turbina de la central hidroeléctrica binacional Salto Grande, completando una potencia instalada total de 1898 MW.

ii) Se inicia la construcción del complejo binacional Yaciretá.

iii) HIDRONOR pone en servicio la central Arroyito, en el dique compensador de igual nombre sobre el río Limay en Neuquén, que aportará una potencia de 120 MW y una producción potencial de 720 GWh/año.

iv) A y E inaugura la central hidroeléctrica de bombeo Los Reyunos, en Agua de Toro, Mendoza, desde el lago Los Reyunos hasta el embalse El Tigre, con una potencia de 224 MW.

v) La central nuclear de Embalse -Córdoba, dependiente de la CNEA, con reactor CANDU de Uranio Natural moderado con agua pesada, comienza a entregar progresivamente energía a la red.

**1984.-** La central de Embalse alcanza su plena capacidad generando 648 MW.

**1985.-**

i) HIDRONOR habilita la central Alicurá que aprovecha las aguas del río Limay -igual que el Chocón y Arroyito- aportando 1000 MW, con una producción potencial de 2360 GWh/año.

ii) En la central térmica Costanera de SEGBA se habilita el turbogruppo Nro 7, con una potencia de 310 MW.

iii) Ferrocarriles Argentinos inaugura la primera etapa –Temperley, Glew– de la electrificación de su línea Roca, cuyos trabajos se iniciaron en 1980. Es el primer ferrocarril argentino electrificado en corriente alterna –25 kV, 50 Hz- alimentado por catenaria.

**1986.-** A y E inaugura la central hidroeléctrica de bombeo Río Grande en caverna, ubicada en la provincia de Córdoba, provista de cuatro turbinas-bomba de 187,5 MW/210 MVA cada una y una potencia total instalada de 750 MW, con una capacidad anual de 970000 GWh (85 % con aporte por acumulación y 15 % con aporte del río Grande). Es una central ubicada geodésicamente entre los embalses, superior Cerro Pelado e inferior Arroyo Corto, adecuada para operar en servicio de punta.

**1988.-** A y E inaugura en San Juan la central hidroeléctrica Ullum, de 102 MW.

**1989.-** El Estado crea la Empresa Federal de Energía Eléctrica (EFEE) sumando a las empresas A y E e HIDRONOR.

**1991.-**

i) El Estado establece un nuevo régimen para la Energía Eléctrica, articulando sus actividades en tres segmentos: a) generación; b) transmisión y c) distribución.

ii) Se completó el traspaso de las funciones de distribución de energía eléctrica y riego en aquellas provincias que, en 1980, no las recibieron porque A y E las mantuvo bajo su accionar.

**1992.-**

i) El Estado dispone la privatización del sistema eléctrico argentino. Por ese entonces, el 57 % de la generación era de origen térmico, el 39 % hidroeléctrico y un 4 % nuclear y otros, aproximadamente.

Como consecuencia de ello, el mercado eléctrico se divide en 23 unidades de negocio:

a) generación térmica 9 ; b) generación hidroeléctrica 8; c) centrales geotérmicas 1;d) transporte de energía 1; e) líneas troncales de transporte de energía 4.

Para la transmisión en alta tensión se agrupan las líneas de A y E, SEGBA e HIDRONOR y se constituye TRANSENER, a cargo del punto d) señalado.

Asimismo, se crea el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) que cubre el 97 % del territorio nacional; el 7 % restante queda a cargo del Mercado Eléctrico Mayorista Surpatagónico (MEMSP). En ambos mercados participan: a) empresas generadoras 20 %; b) empresas transportadoras 20 %; c) empresas distribuidoras 20 %, d) grandes consumidores 20 % y e) el Estado con 20 % en representación de los intereses generales y de los consumidores cautivos.

Además, se dispuso la creación de una nueva empresa: CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico, S.A.) responsable del despacho de carga optimizando la operación y de administrar las transacciones del MEM realizadas a través del SADI (Sistema Argentino de Interconexión).

ii) El Estado crea el ENRE como ente regulador, responsable de hacer cumplir las disposiciones del marco regulatorio a las empresas privadas distribuidoras, sin participar en el establecimiento de las políticas de energía eléctrica. Actualmente, tiene competencia en las jurisdicciones donde distribuyen EDENOR, EDESUR y EDELAP, zonas norte y sur del conurbano y de La Plata, respectivamente. Las distribuidoras que operan en el interior del país son reguladas por entes provinciales competentes en sus respectivas jurisdicciones.

iii) A y E pone en servicio la pequeña central hidroeléctrica Piedras Moras, ubicada sobre el río III en Córdoba, cediendo su operación a EPEC que es el ente provincial de energía.

También el complejo Los Nihules, sobre el río Atuel en Mendoza, constituido por tres centrales I, II y III, de 74 MW, 136,2 MW y 52 MW respectivamente, A y E lo transfiere a la provincia donde están ubicadas las mismas.

iv) El Estado agrupa las centrales: Nuevo Puerto (ex CIADE, con 420 MW) y Puerto Nuevo (ex SEGBA, con 589 MW) en una sola empresa denominada Central Puerto -con una potencia total instalada de 1009 MW- procediendo a su privatización.

**1993.-** Se habilita la central hidroeléctrica Piedra del Águila, sobre el río Limay, con una potencia de 1400 MW y una producción potencial de 5000 GWh/año. Es la mayor central emplazada en territorio argentino. Su construcción fue iniciada por HIDRONOR en 1985 y en ese mismo año se procedió a privatizarla.

**1994.-**

i) Entra en servicio la central térmica Loma de la Lata, en Neuquén, provista de tres turbinas de gas de 125 MW cada una, más una de vapor de 178 MW operando las cuatro en ciclo combinado, erogando 553 MW conjuntamente.

ii) Entra en servicio la primera de las 20 turbinas de la central binacional Yaciretá con una potencia unitaria de 155 MW.

**1995.-** En la central térmica Costanera se pone en servicio la unidad N° 8, de ciclo combinado (una turbina de gas + la turbina de vapor de la máquina N° 5) con una potencia conjunta de 327 MW.

**1998.-**

i) En la central térmica Costanera se pone en servicio la unidad N° 9, de ciclo combinado (2 turbinas de gas + 1 de vapor) con una potencia conjunta de 859 MW.

ii) Completamiento de la central Yaciretá e inauguración de ésta. La potencia total instalada es 3100 MW, con una cota de 83 m, ampliable en una etapa posterior hasta poder generar 7350 MW.

**2000.-**

i) Se incorpora en la central Puerto un turbogruppo de 282 MW en instalaciones de la ex Puerto Nuevo de SEGBA. Además, se suma un ciclo combinado de 504 MW en instalaciones de la ex central Nuevo Puerto de CIADE.

ii) En resumen, al finalizar el siglo XX, con 36000000 de habitantes en el país, aproximadamente, la potencia instalada en el servicio público - sin contar con la instalada para autogeneración que disponen algunas empresas para asegurar la continuidad de sus procesos - es, aproximadamente, de 21250 MW = 21250 000 kW.

La distribución por el origen, de esa energía es, aproximadamente, la siguiente: térmica 36,5%; hídrica 57,7 % y nuclear 5,8 %, según datos de las autoridades competentes.

En cuanto a la capacidad de transporte y la longitud de líneas de interconexión es aproximadamente la siguiente: líneas de transmisión en alta tensión 9670 km, líneas troncales 11850 km y la potencia de transformación 10650 MVA.