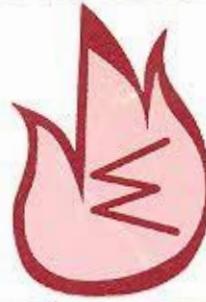


Revista Energética



Energ. Magazin

Edición Especial
Special Edition

Año 16
número 2
mayo - agosto 1992

Year 16
number 2
May - August 1992



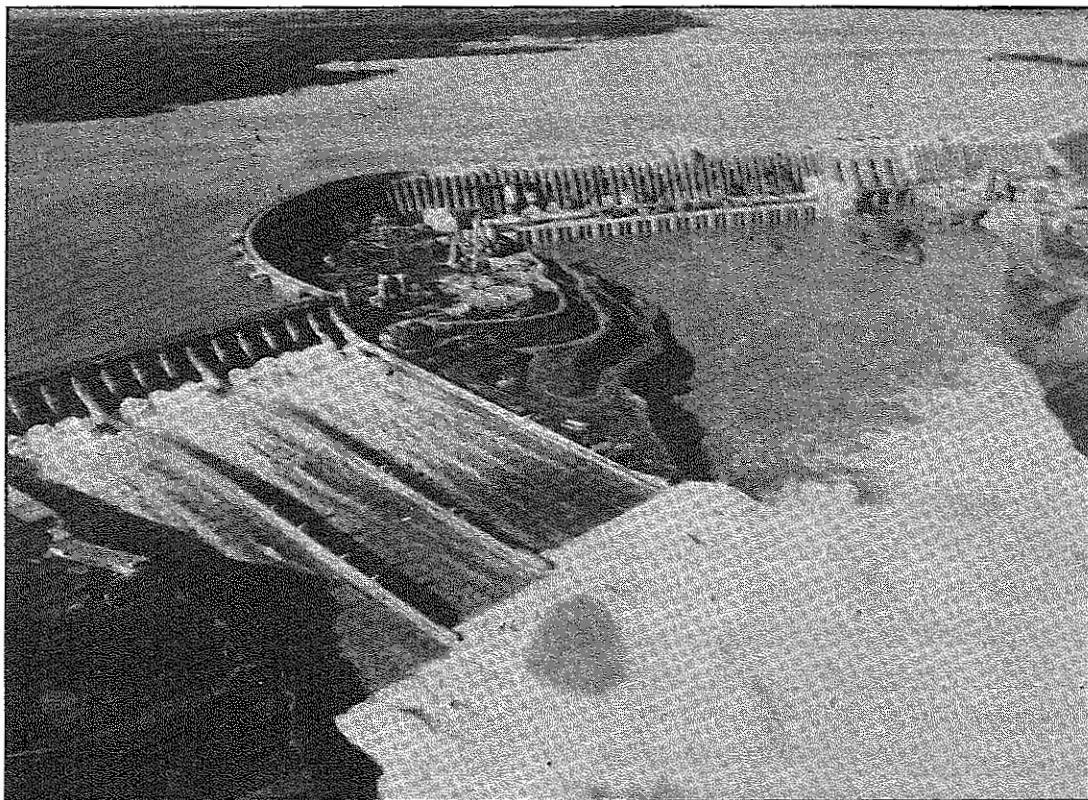
Tema: 21 de agosto: 'Día de la Integración
Energética de América Latina y El Caribe'

Topic: August 21: "Latin American and Caribbean
Energy Integration Day"



ITAIPU, EL PROYECTO HIDROELECTRICO BRASILEÑO- PARAGUAYO

N. Freixinho *



La central hidroeléctrica de ITAIPU entró en operación, en forma progresiva, a partir de 1984. Hoy se encuentra en pleno funcionamiento, con una capacidad instalada de 12.600 MW, lo que le ubica como el más grande proyecto hidroeléctrico en operación en el mundo

* Ex-jefe del Sistema de Informaciones Técnicas de la Itaipú Binacional

En apoyo a otras iniciativas de integración energética en esta parte del Continente Americano, creemos pertinente presentar un análisis global sobre la concepción, las medidas adoptadas y los resultados alcanzados, en los campos político, diplomático, económico-técnico-energético y técnico-ambiental, de la asociación entre Brasil y Paraguay, en términos energéticos.

La central hidroeléctrica de ITAIPU entró en operación, en forma progresiva, a partir de 1984. Hoy se encuentra en pleno funcionamiento, con una capacidad instalada de 12.600 MW, lo que le ubica como el más grande proyecto hidroeléctrico en operación en el mundo.

Por medio de sus dieciocho unidades generadoras en operación, de 700 MW cada una, abastece en forma significativa, los mercados paraguayo y brasileño. En 1991 generó cerca de 57 millones de MWh, de los cuales 55 millones se destinaron al sistema eléctrico brasileño y cerca de 2 millones al sistema eléctrico paraguayo. Para el Brasil, esa contribución representó en ese año, prácticamente el 28% de toda la energía consumida en las regiones Sur y Sureste, donde se sitúa cerca del 78% del potencial socio-económico del país. En cuanto al Paraguay, la energía entregada a través de ITAIPU representó en el mismo año 91, el 76% del consumo total del país.

LOS MOTIVOS QUE ORIGINARON LA ASOCIACION ENTRE BRASIL Y PARAGUAY EN EL SECTOR ENERGETICO

Los ríos que forman la Cuenca del Plata, por su localización, su potencialidad y su recorrido a través de tramos de frontera de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, constituyen el punto central en las relaciones regionales de esos países y,

por consiguiente, es objeto de entendimientos y de cooperación entre esas naciones latinoamericanas. Dentro de ese contexto, entre 1933 y 1971, se han firmado varios Tratados y Acuerdos.

En todas las iniciativas político-diplomáticas de los países de la Cuenca del Plata, ha primado siempre el espíritu de cooperación en torno al aprovechamiento racional de los recursos hídricos, y se han empeñado todos los esfuerzos en la búsqueda de soluciones compartidas, en particular cuando dos países son condóminos de tales recursos. En este cuadro amplio, se fundamentó la asociación entre Paraguay y Brasil, para el aprovechamiento, en ITAIPU, del potencial energético de las aguas del río Paraná, en el tramo entre las Cataratas de Iguazú o Salto del Guairá, inclusive, y la desembocadura del río Iguazú. En ese sector, el gran potencial se concentraba en el desnivel existente en la región de los Saltos (10.000 MW).

Desde la década de los 50, las dos naciones manifestaron interés en transformar en energía el alto potencial hidráulico de los mencionados Saltos, en apoyo a los respectivos programas de desarrollo socio-económico. Brasil, para atender el crecimiento de la demanda en electricidad de su parque industrial en el gran São Paulo; Paraguay, para propugnar un esquema de producción de electricidad, no sólo con el propósito de atender al consumo corriente de la población, sino también para establecer las bases de una infraestructura energética que iría al encuentro de la progresiva industrialización del país.

Vencida la etapa en que se pretendía, unilateralmente, el aprovechamiento de tal potencial, y superada la controversia sobre el trazado de los límites entre los dos países en la región de los Saltos, los gobiernos del Brasil y del Paraguay a comienzos de 1966 entraron a considerar en conjunto y con mayor profundidad, la hipótesis de realizar, con carácter binacional, el aprovechamiento de ese potencial.

El acuerdo de principios entre ambos países, denominado "Acta de Iguazú", suscrito el 22 de junio de 1966, fue producto de esos entendimientos.

El acuerdo, entre otros aspectos, estableció que la energía eléctrica eventualmente producida por los desniveles del río Paraná hasta la desembocadura del río Iguazú, será dividida en partes iguales entre los dos países. Además, incluyó el concepto de la igualdad de derechos de ellos, reconociéndose a cada uno el derecho de preferencia para la adquisición de la energía eléctrica producida en ese sector y que el otro país no vaya a consumir. De esta forma, establecía con claridad, que no existirían terceros en el uso de la energía en cuestión, porque esta sería fruto de una conciliación de intereses entre los dos países.

A partir de la suscripción del Acta de Iguazú, se desencadenó, con extraordinaria rapidez, una sucesión de acontecimientos para la preparación técnica del mencionado aprovechamiento bilateral, que de esta forma, proporcionó a los gobiernos del Brasil y del Paraguay las bases para aplicar, en términos políticos y jurídicos, los principios acordados en la mencionada Acta.

EL TRATADO DE ITAIPU, SU CONCEPCION Y APLICACION ASPECTOS RELEVANTES

El Tratado de Itaipú, firmado en 1973, constituye el instrumento político-diplomático-jurídico que busca el equilibrio entre los dos países asociados para el aprovechamiento de los recursos hidroeléctricos que poseen en condominio en el río Paraná.

Por diversas razones, Itaipú se apartó del modelo ideal de asociaciones de esa naturaleza, y se creó un modelo propio que, al margen de las dificultades naturales que implica su aplicación,

logró llevar a efecto la construcción del proyecto y consiguió dirigir la etapa de explotación actualmente en curso.

Es necesario tener en cuenta que la energía eléctrica, como producto final, es la suma de varios factores, entre los cuales cabe citar: la energía hidráulica disponible, los recursos financieros, técnicos y humanos necesarios. Además, se debe considerar que la viabilidad empresarial de la producción y de la comercialización de ese insumo energético está en función de la capacidad del mercado para absorber, con oportunidad toda la electricidad producida. Evidentemente, esos componentes deben ser examinados y analizados a la luz de la realidad económica y social de cada uno de los países que se asocian en el proyecto.

La raíz de toda la cuestión que llevó a crear el modelo adoptado por el Tratado de Itaipú reside en la imposibilidad de Paraguay de consumir, durante algún tiempo, todo el 50% de la energía que el aprovechamiento de Itaipú puede producir, frente a la capacidad del mercado brasileño para, no sólo absorber íntegramente la mitad a que tiene derecho, sino aún de consumir parte de la energía que le corresponde a Paraguay y no la utiliza.

Por todas estas consideraciones, el Tratado de Itaipú y los Actos Complementarios establecen los siguientes aspectos fundamentales de la asociación entre los dos países:

Se crea una institución o Entidad Binacional, hasta entonces de carácter inédito en la historia de América Latina, a la que ambos gobiernos conceden autorización para construir y explotar el proyecto energético, conforme disposiciones, prescripciones y normas constantes en el Tratado y en los Actos Complementarios. La Entidad Binacional brasileño-paraguaya se constituyó con igualdad de derechos y obligaciones, perteneciendo a los dos países, a través de ELECTROBRAS (Brasil) y ANDE (Paraguay), pero con personalidad propia. En regla,

la mencionada Entidad Binacional es propietaria de la energía producida por la Central de Itaipú, con la atribución de comercializarla, esto es, venderla a los mercados de Brasil y de Paraguay, conforme a las normas establecidas en el Tratado y en los Actos Complementarios, y de otras determinadas de común acuerdo entre ELECTROBRAS y ANDE.

En consideración a que el insumo principal para la producción de la energía eléctrica -el agua- pertenece a los dos países, la Entidad Binacional paga a los gobiernos brasileño y paraguayo, en partes iguales, "royalties" por el uso del agua en la generación de la energía, según tasas acordadas por los dos países, y constantes en el Tratado y en los Actos Complementarios. Además, la Entidad Binacional paga resarcimientos por gastos de administración y supervisión a ELECTROBRAS y a ANDE.

En razón de que Paraguay cede al Brasil la energía no consumida de la parte que le corresponde, el Tratado y los Actos Complementarios introducen adicionalmente la figura de la transferencia a ANDE de una "compensación" financiera, por la energía a que tiene derecho y no consume.

En términos organizacionales, la Entidad Binacional está integrada por dos órganos. Uno de naturaleza político-deliberativa: el Consejo de Administración, y el otro, de naturaleza técnico-ejecutiva: el Directorio Ejecutivo. Los dos órganos están constituidos por igual número de ciudadanos de ambos países, nombrados por los respectivos Gobiernos, según criterios establecidos en el Estatuto de la Entidad, parte integrante del Tratado de Itaipú.

La constitución del Directorio Ejecutivo viene evolucionando desde la instalación de la Entidad Nacional, en mayo de 1974. Esa evolución tiene el propósito de atender las exigencias gerenciales de las sucesivas etapas de la vida de Itaipú.

La constitución inicial, que tuvo como objetivo fundamental la etapa de construcción de la Central Hidroeléctrica, establecía la existencia de un Director General (Brasil) y un Director General Adjunto (Paraguay), y de cinco directores: Técnico (Brasil), Financiero (Brasil), Administrativo (Paraguay), Jurídico (Paraguay) y de Coordinación (Paraguay); a cada Director le correspondía un Director Adjunto, de la otra nacionalidad.

Para atender a la etapa intermedia entre el final de la construcción y el comienzo de la explotación del proyecto, la constitución de la Entidad Binacional se modificó en 1986, eliminando las figuras del Director General y del Director General Adjunto, y en su lugar se crearon el Director General Paraguayo y el Director General Brasileño, a quienes les cabía practicar, "solidariamente", todos los actos de administración necesarios para la conducción y el funcionamiento de la Entidad Binacional.

El 17 de mayo de 1992 se opera una nueva modificación en la constitución del Directorio Ejecutivo, para atender en mejor forma las condiciones gerenciales inherentes a la fase de la explotación del proyecto vigente. Además de los dos Directores Generales, fueron creados los cargos de Director de Ingeniería y Operación (Brasil), el Director de Mantenimiento y Obras (Paraguay), el Director Financiero (Brasil), el Director de Abastecimientos (Paraguay), el Director Administrativo del Margen Izquierdo (Brasil) y el Director Administrativo del Margen Derecho (Paraguay).

En el caso de la Itaipú Binacional, la energía hidráulica pertenece, por partes iguales, a los dos países asociados. Sin embargo, los recursos financieros para la implantación del proyecto, invertidos y comprometidos prácticamente en su totalidad, bajo la responsabilidad de la Entidad Binacional, tuvieron y tienen la garantía del Tesoro del Gobierno brasileño.

LA BINACIONALIDAD DEL PROYECTO ENCUENTRA SU MAXIMA EXPRESION EN LA FASE DE LA CONSTRUCCION

El requisito de la binacionalidad de Itaipú, conforme al modelo adoptado, alcanzó su máxima expresión en la fase de construcción de la Central Hidroeléctrica, en el período de quince años (1976-1990). Esa expresión binacional incidió en todos los aspectos: en la distribución de responsabilidades según el régimen de la más absoluta igualdad de derechos y deberes, entre paraguayos y brasileños; en la planificación y en la ejecución del proyecto detallado de ingeniería; en el reclutamiento de mano de obra; en la contratación de firmas de obras civiles, de fabricación y de montaje de los equipos de campamento, en la fabricación y montaje de los equipos electromecánicos permanentes y en la contratación de los servicios de apoyo necesarios.

En todos esos aspectos prevaleció el criterio de la formación de consorcios integrados por firmas brasileñas y paraguayas, en una proporción acorde con la realidad tecnológica y económico-financiera de cada uno de los países asociados, prevaleciendo siempre el principio básico que preside tales actividades, conforme al texto del Tratado de Itaipú.

En vista de su importancia, a continuación se transcribe el principio que concretó la integración de Brasil y Paraguay, en el área de la construcción:

“En la medida de lo posible y en condiciones comparables, la mano de obra especializada o no, los equipos y materiales disponibles en los dos países, serán utilizados en forma equitativa”.

En lo que concierne a la construcción de embalses y a la fabricación y montaje de equipos de todo orden, Itaipú transfirió al Paraguay un considerable acervo de tecnología. En cuanto al Brasil, provocó un sustancial avance tecnológico en esos campos de actividades, colocándolo entre los

El Tratado de Itaipú, firmado en 1973, constituye el instrumento político-diplomático-jurídico que busca el equilibrio entre los dos países asociados para el aprovechamiento de los recursos hidroeléctricos que poseen en condonimio en el río Paraná

más adelantados del mundo. Todo esto se debe al hecho de que Itaipú, en el dominio de la construcción civil, alcanzó un índice de nacionalización prácticamente del 100%, y en el área de la fabricación y montaje de los equipos, un índice de nacionalización nunca inferior al 85%.

La diferencia del ciclaje del sistema eléctrico del Paraguay (50 Hz) y del Brasil (60 Hz), combinada con la decisión soberana de la nación guaraní de mantener su ciclaje original, llevó a instalar en la Central de Itaipú, generadores de dos tipos: nueve de 50 y nueve de 60 Hz. Esto, de ninguna manera significa la división de la planta en dos partes distintas e independientes. Por el contrario, ambos sectores, en términos de operación y accionamiento, funcionan en forma integrada a través de un comando único centralizado de generación, de operación y de despacho de energía. En tal virtud, y considerando que, por algún tiempo más, gran parte de la energía eléctrica producida por Itaipú se destinará al mercado brasileño, se hizo necesario garantizar técnicamente la transformación de la energía producida en 50 Hz para corriente de 60 Hz. Con ese fin, el sector eléctrico brasileño adoptó y tomó a su cargo la transmisión en corriente continua entre Itaipú y el gran São Paulo (cerca de 1.200 kilómetros), donde la energía nuevamente es transformada, ahora a 60 Hz, para ser distribuida al mercado brasileño.

Finalmente, cabe destacar el hecho que tuvo lugar durante la etapa de la construcción de la Central de Itaipú, que requirió una acción combinada e integrada de las diplomacias brasileña y paraguaya ante el gobierno argentino, en el sentido de crear y garantizar condiciones para permitir el abastecimiento del reservorio, durante ocho días, en 1982, lo que significó la interrupción del flujo del río Paraná para

yusente y, posteriormente, en la etapa de operación de Itaipú, para permitir el funcionamiento de la usina sin causar perjuicios a la navegación fluvial del río Paraná en la desembocadura del embalse.

Los acuerdos entre los tres países -Argentina, Brasil y Paraguay- culminaron con la suscripción, el 19 de octubre de 1979, del "Acuerdo de Cooperación Técnico-Operativa Itaipú-Corpus", actualmente en vigencia.

LA ETAPA DE EXPLOTACION DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA DE ITAIPU: COMO FUNCIONA LA INTEGRACION ENERGETICA BRASIL-PARAGUAY

A pesar de su complejidad, está funcionando con éxito la mecánica de la planificación y de la prestación de servicios de electricidad de la Entidad Binacional, para atender regularmente los mercados del Paraguay y del Brasil, en cuanto a calidad y cantidad.

A nivel de dirección funcionan dos colegiados binacionales, ambos integrados por los Directores Técnicos de Itaipú y de las entidades de los sistemas eléctricos paraguayo (ANDE) y brasileño (ELETROBRAS, FURNAS y ELECTROSUL), el "Comité de Administración y Operación de los Contratos de Compra y Venta de los Servicios de Electricidad" (CADOP) y la "Comisión Mixta de Operación" (CMO).

Internamente, en la Central, están implantados y en funcionamiento varios sistemas digitales integrados, encargados del control de la usina y del despacho de carga, supervisando la operación interconectada del sistema en conjunto con el Despacho de Carga de ANDE (Paraguay) y con el Centro de Operación del Sistema de Furnas (Brasil).

El requisito de la binacionalidad de Itaipú, conforme al modelo adoptado, alcanzó su máxima expresión en la fase de construcción de la Central Hidroeléctrica, en el período de quince años (1976-1990)

EL COMPROMISO DE LA ITAIPU BINACIONAL DE ARMONIZAR LA GENERACION DE UNA FUENTE DE RIQUEZA -LA ENERGIA ELECTRICA- CON EL IMPERATIVO DE LA CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

En la reciente Conferencia Internacional, promovida por las Naciones Unidas, en junio de 1992, en Rio de Janeiro, se reconoció la interdependencia entre la conservación del medio ambiente y el desarrollo económico. La Declaración Final de la mencionada Conferencia preconiza que “para conseguir el desarrollo sustentable, la protección ambiental debe constituir parte integrante del proceso de desarrollo, no pudiendo ser considerada aisladamente de éste”.

El Brasil y el Paraguay, al asociarse para la realización del proyecto energético de Itaipú, a partir del “Acta de Iguazú”, en 1967, por las providencias tomadas desde entonces, se anticiparon cerca de veinticinco años a las recomendaciones finales de la mencionada Conferencia.

El “Informe del Reconocimiento de los Efectos Ecológicos del Proyecto Itaipú” (1973), la elaboración, por parte de la Itaipú Binacional, del “Plan Básico para la Conservación del Medio Ambiente” (1975) y del “Plan Director de Conservación Ambiental de la Itaipú Binacional” (1982), demuestran la permanente preocupación de armonizar la implantación y la explotación de un

instrumento para el desarrollo, como el imperativo de la conservación del medio ambiente. Todo esto permite diagnosticar, con la debida antecedencia, los impactos ecológicos consecuentes de la implantación y de la operación de la Central Hidroeléctrica de Itaipú, y en consecuencia, tomar las medidas adecuadas precautorias y correctivas contra posibles agresiones al medio físico y social.

CONSIDERACIONES FINALES

La mayor hidroeléctrica en operación actualmente en el mundo está en pleno e integral funcionamiento en los albores del nuevo siglo. Esto, de un lado, atiende a las crecientes necesidades energéticas del Brasil en su polo más industrializado y, de otro, permite al Paraguay disponer de un excedente de energía en relación a las necesidades corrientes de la nación, proporcionando así, un insumo energético básico para el gran proyecto de su industrialización, que mira hacia el respectivo desarrollo socio-económico.

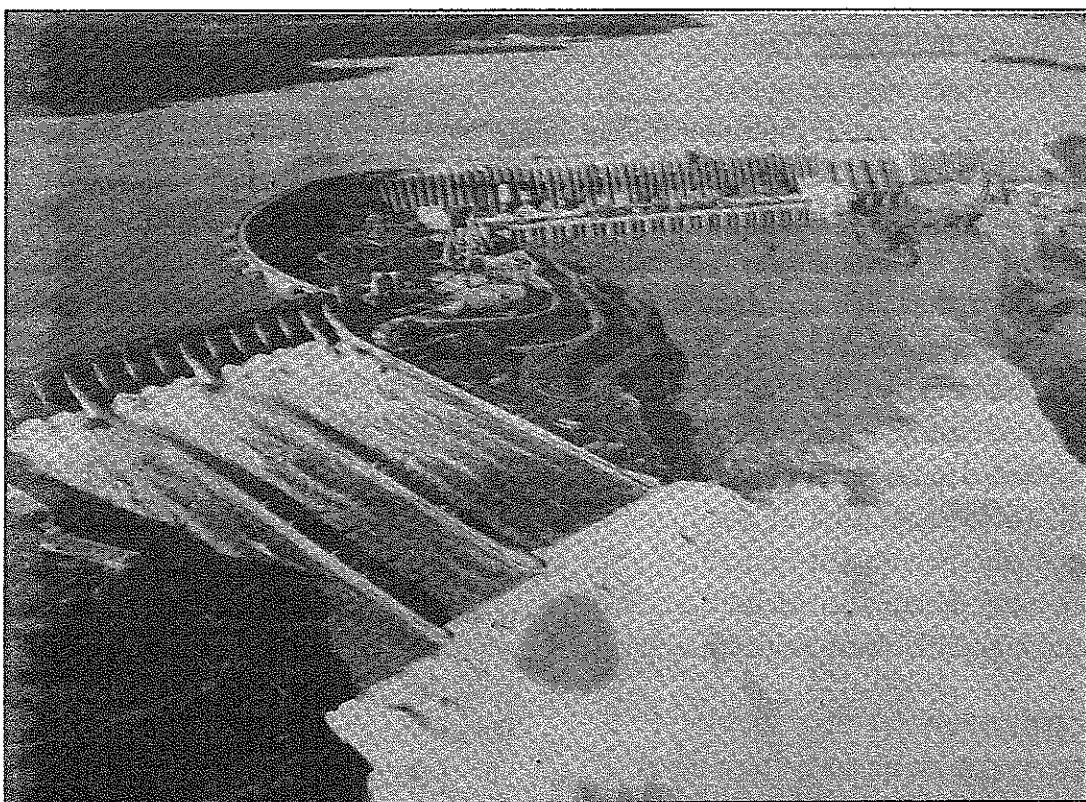
Por último, es importante anotar que el proyecto energético binacional Itaipú, trasciende la simple disponibilidad de energía para atender al progreso y al desarrollo de las dos naciones asociadas, una vez que representa la victoria de los principios de entendimiento y de cooperación mutua que ha sido la tónica en las relaciones entre las naciones integrantes de la Cuenca del Plata o del Cono Sur.



El conjunto de acciones y realizaciones de integración y cooperación energética en América Latina y El Caribe logrados en el marco de OLADE, ciertamente dejan un potencial político y técnico que reafirma su papel institucional en la Región. Sin embargo, los rigores de la crisis económica y social de América Latina y El Caribe, aspecto característico de la década de los ochenta, han afectado seriamente el natural desenvolvimiento del sector energético y han vulnerado los intentos por avanzar con mayor intensidad en el proceso de integración regional.

ITAIPU: THE BRAZILIAN-PARAGUAYAN HYDROPOWER PROJECT

N. Freixinho*



The hydropower station of Itaipú gradually entered into operation beginning in 1984. It now is fully functional and has an installed capacity of 12,600 MW; it is therefore the largest hydropower project currently operating in the world

* Former Chief of the Technical Information System of the Binational Itaipú Project

In order to support energy integration initiatives in this part of the Americas, we believe that it would be relevant to present an overview of the conception, measures adopted, and results achieved in the political, diplomatic, economic, technical, energy, and environmental fields with respect to the energy partnership between Brazil and Paraguay.

The hydropower station of Itaipú gradually entered into operation beginning in 1984. It now is fully functional and has an installed capacity of 12,600 MW; it is therefore the largest hydropower project currently operating in the world.

By means of its eighteen operating generation units, each with 700 MW, it supplies a substantial share of the Paraguayan and Brazilian markets. In 1991, it generated close to 57 million MWh, of which 55 million are for the Brazilian electric power system and close to 2 million for the Paraguayan power system. For Brazil, in 1991 this contribution accounted for virtually 28% of all the energy consumed in the southern and southeastern regions, where about 78% of the country's socioeconomic potential is located. As for Paraguay, energy delivered through Itaipú accounted in 1991 for 76% of the country's total consumption.

BACKGROUND TO THE ENERGY SECTOR PARTNERSHIP OF BRAZIL AND PARAGUAY

The rivers that make up the Plate river basin, owing to their location, potential, and course through stretches of boundary areas of Argentina, Bolivia, Brazil, Paraguay, and Uruguay, are the focus of regional relations between these countries and, therefore, are also the focus of understandings and cooperation efforts between these Latin American countries. Within this context, between 1933 and 1971, various treaties and agreements have been signed.

In all these political and diplomatic initiatives of the Plate basin countries, the spirit of cooperation has always focused on the rational development of water resources, and all kinds of efforts have been made to search for shared solutions, especially when two of the countries are joint owners of these resources. The partnership between Paraguay and Brazil for the development, in Itaipú, of the energy potential of the waters of the Paraná River, on the site that stretches from the Falls of Iguassu, or Salto del Guairá, and the mouth of the Iguassu River was undertaken within this general context. In this sector, the large potential was concentrated in the topographic break in the region of los Saltos (10,000 MW).

Since the fifties, the two nations have displayed their interest in transforming the large hydraulic potential in Saltos into energy to develop their respective socioeconomic development programs. Brazil was interested in meeting the growing demand for electricity from its industrial infrastructure in the greater metropolitan area of São Paulo, whereas Paraguay was advocating a electric power production scheme not only to provide the population's current consumption but also to establish the bases of an energy infrastructure that would be able to support the country's progressive industrialization process.

Once each country's intention to unilaterally develop this potential was discarded and once the controversy over the boundaries between the two countries in the Saltos area was settled, the Governments of Brazil and Paraguay, at the beginning of 1966, began to jointly consider in greater depth the possibility of developing this potential on a binational basis.

The agreement of principles between both countries, called the Iguassu Act, subscribed to on June 22, 1966, was the outcome of these understandings.

This agreement, among other aspects, established that the electric power that would eventually be produced by the falls of the Paraná River up to the mouth of the Iguassu River would be divided equally between the two countries. Moreover, it included the concept of equal entitlement and specified that each country had preference over the purchase of electric power produced in that area but not consumed by the other country. It was thus clearly established that there would be no third parties in using the energy referred to because this energy would be the product of a sharing of interests between the two countries.

Beginning with the Act of Iguassu, a series of events were rapidly triggered for the technical preparation of the above-mentioned bilateral development, which provided the Governments of Brazil and Paraguay with the bases to apply, in political and legal terms, the principles agreed upon in this Act.

THE TREATY OF ITAIPU, ITS CONCEPTION AND APPLICATION

The Treaty of Itaipú, signed in 1973, is the political, diplomatic, and juridical instrument that seeks to achieve equilibrium between the two partner countries for the development of the jointly owned hydropower resources in the Paraná River.

For various reasons, Itaipú differed from the ideal partnership models of this type. It created its own model, apart from the natural difficulties that its implementation implied, a model that has managed to construct the project and handles the current exploitation phase.

It is necessary to bear in mind that electric power, as an end product, is the sum of various factors, among which the following should be mentioned: available hydraulic energy and the

*T*he Treaty of Itaipú, signed in 1973, is the political, diplomatic, and juridical instrument that seeks to achieve equilibrium between the two partner countries for the development of the jointly owned hydropower resources in the Paraná River.

necessary financial, technical, and human resources. It should also be recalled that the managerial feasibility of the production and marketing of this energy input depends on the market's capacity to absorb in a timely fashion the electric power produced. Evidently, these components should be reviewed and analyzed in the light of the economic and social reality of each country involved in the undertaking.

At the root of the issue of creating the model adopted by the Treaty of Itaipú is Paraguay's impossibility to consume, as yet for some time, the entire 50% of the energy that the Itaipú development could produce, compared to the Brazilian market's capacity to not only entirely absorb the half it is entitled to but also to consume part of the energy that belongs to Paraguay but which the latter country cannot use.

Because of these considerations, the Itaipú Treaty and the Complementary Acts established the following essential provisions regarding the partnership of the two countries:

A binational entity or institution was created, which till then had been unheard of in the history of Latin America. Both governments empowered this institution to build and exploit the energy project, in accordance with the provisions, specifications, and standards indicated in the Treaty and Complementary Acts. This Brazilian-Paraguayan Binational Agency was set up with equal rights and obligations for both countries, through ELETROBRAS (Brazil) and ANDE (Paraguay), but with its own independent legal status. According to these regulations, the above-mentioned Binational Agency is the owner of the energy produced by the Itaipú Station and is responsible for marketing it, that is, selling to the markets of Brazil and Paraguay, in accordance with the standards specified in the Treaty and Complementary Acts, and to any other markets mutually agreed upon by ELETROBRAS and ANDE.

In view of the fact that the main input for the production of electric power—water—belongs to both countries, the Binational Agency pays an equal share of royalties to the Brazilian and Paraguayan governments for the use of water to generate energy, according to the rates agreed upon by both countries and specified in the Treaty and the Complementary Acts. In addition, the Binational Agency makes additional disbursements to ELETROBRAS and ANDE to cover administrative and supervisory expenditures.

Since Paraguay yields to Brazil that part of its energy that it does not consume, complementarily the Treaty and Complementary Acts introduced a transfer figure to ANDE of Paraguay as financial compensation for the energy to which it is entitled but does not consume.

In organizational terms, the Binational Agency is made up of two parts: one is political and deliberative, that is, the Managing Board, and the other is technical and managerial, the Executive Board. The two parts are made up of the same number of citizens from both countries, appointed by their respective governments, according to the criteria established in the Agency's Statutes which are part of the Itaipú Treaty.

The establishment of the Executive Board has been evolving since the creation of the National Agency in May 1974 in order to meet the managerial needs of the successive development phases of Itaipú.

The initial creation, which focused essentially on the construction phase of the hydropower station, involved a Director General (Brazil) and a Deputy Director General (Paraguay), and five directors: Technical (Brazil), Financial (Brazil), Administrative (Paraguay), Legal (Paraguay), and Coordination (Paraguay), and each director had a corresponding deputy director belonging to the other nationality.

In order to handle the intermediate phase between final construction and the start of project exploitation, the organizational structure of the Binational Agency was changed in 1986 and the positions of the Director General and Deputy Director General were eliminated. Instead, the positions of Paraguayan Director General and Brazilian Director General were created, so that they would jointly carry out all the administrative actions needed to conduct and operate the Binational Agency.

On May 17, 1992, a new modification was made to the Executive Board to better cope with the managerial aspects of the project's exploitation phase. In addition to the two Director Generals, the positions of Director of Engineering and Operations (Brazil), Director of Maintenance and Works (Paraguay), Financial Director (Brazil), Supply Director (Paraguay), Managing Director of the Left Bank (Brazil), and Managing Director of the Right Bank (Paraguay) were created.

The hydraulic energy of the Itaipú Binational Project belongs to both partner countries, in equal shares. Nevertheless, the financial resources for implementing the project, which were almost entirely invested and committed under the responsibility of the Binational Agency, were and continue to be endorsed by the Treasury of the Brazilian Government.

PROJECT'S BINATIONAL CHARACTER IS MOST APPARENT IN THE CONSTRUCTION PHASE

The requirement that the Itaipú project be binational, in accordance with the model that was adopted, was most fully apparent during the construction phase of the hydropower station, during a period of 15 years. This binationalism exerted an impact on all aspects of the project:

distribution of responsibilities in keeping with the scheme of absolute equality regarding entitlements and duties between Paraguayans and Brazilians; planning and implementing the detailed engineering project; recruiting manpower; contracting civil works, manufacturing, and campsite equipment assembly firms and manufacturing and assembling permanent electromechanical equipment, and contracting necessary support services.

Regarding the above, the approach that prevailed was the creation of consortiums made up of Brazilian and Paraguayan firms, in accordance with the technological, economic, and financial reality of each partner country. The basic principle of the Itaipú Treaty, which governs such activities, prevailed throughout.

In view of its importance, the principle that made possible the integration of Brazil and Paraguay, in the area of construction, is transcribed below:

“To the extent possible and under comparable conditions, the manpower, whether specialized or not, as well as the equipment and materials available in the two countries, will be used equitably.”

Regarding the construction of the reservoirs and the manufacturing and assembly of equipment of all kinds, Itaipú transferred to Paraguay a substantial amount of technology. As for Brazil, Itaipú fostered substantial technological progress in these fields of activities and placed Brazil as one of the most advanced countries in the world in this respect. All of this is due to the fact that Itaipú, in the realm of civil construction, achieved a nationalization index of virtually 100% and, in the area of equipment manufacturing and assembly, the nationalization index was never under 85%.

The difference in cycle between the power systems of Paraguay (50 Hz) and Brazil (60 Hz), along with the sovereign decision of the Guaraní

nation to maintain its original cycle, led to the installation of two types of generators in the Itaipú Station: nine with 50 Hz and nine with 60 Hz. This in no way entailed the division of the station into two distinct and independent parts. On the contrary, both sectors, in terms of operation and activity, work in an integrated fashion through a single centralized energy generation, operation, and dispatch post. Because of this and bearing in mind that, for still some while, a large part of the power produced by Itaipú will be aimed at the Brazilian market, it was necessary to technically ensure the transformation of energy produced at 50 Hz for 60-Hz current. For this purpose, the Brazilian electric power sector adopted and accepted to cover continuous current transmission between Itaipú and the greater metropolitan area of São Paulo (close to 1,200 kilometers), where the energy is once again alternated, but this time at 60 Hz, in order to be distributed to the Brazilian market.

Finally, there is an event that should be emphasized, which took place during the construction phase of the Itaipú Station and which required the joint and integrated action of Brazilian and Paraguayan diplomacy before the Government of Argentina. It involved creating and ensuring certain conditions to allow the reservoir to be supplied with water during eight days in 1982, which meant interrupting the flow of the Paraná River, and afterwards during the operating phase of Itaipú to permit operation of the station without causing damages to navigation on the Paraná River in the mouth of the reservoir.

The agreements between the three countries, Argentina, Brazil, and Paraguay, culminated with the signing, on October 19, 1979, of the Itaipú-Corpus Technical Operational Cooperation Agreement, which is currently in force.

EXPLOITATION PHASE OF THE ITAIPU HYDROPOWER STATION: HOW THE BRAZIL-PARAGUAY ENERGY INTEGRATION WORKS

Despite its complexity, the mechanics of planning and electric service delivery of the Binational Agency are working and supplying on a regular basis the markets of Paraguay and Brazil, in terms of quality and quantity.

At the managerial level, two binational entities function, both made up of the Technical Directors of Itaipú and the utilities of the Paraguayan electric system (ANDE) and the Brazilian system (ELETROBRAS, FURNAS, and ELETROSUL), in addition to the Committee for Administering and Operating Sale-Purchase Contracts for Supplying Electricity Services (CADOP) and the Mixed Operation Commission (CMO).

Internally, at the Station, various integrated digital systems in charge of controlling the station and load dispatch have been implemented and are functioning. They are in charge of supervising the interconnected operation of the system jointly with the Load Dispatch of ANDE (Paraguay) and the Operating Center System of FURNAS (Brazil).

COMMITMENT OF BINATIONAL ITAIPU TO HARMONIZE THE GENERATION OF A SOURCE OF WEALTH, ELECTRIC POWER, WITH THE IMPERATIVE OF CONSERVING THE ENVIRONMENT

At the recent United Nations Conference on Environment and Development held in Rio de Janeiro in June 1992, the interdependence between environmental conservation and economic development was acknowledged. The final

The requirement that the Itaipú project be binational, in accordance with the model that was adopted, was most fully apparent during the construction phase of the hydropower station, during a period of 15 years

declaration of this Conference states that "to achieve sustainable development, environmental protection should become an integral part of the process of development and cannot be viewed apart from it".

In 1967, starting with the Act of Iguassu, when Brazil and Paraguay became partners to undertake the energy project of Itaipú, due to the provisions introduced at that time, these countries were 25 years ahead of the final recommendations issued by this Conference.

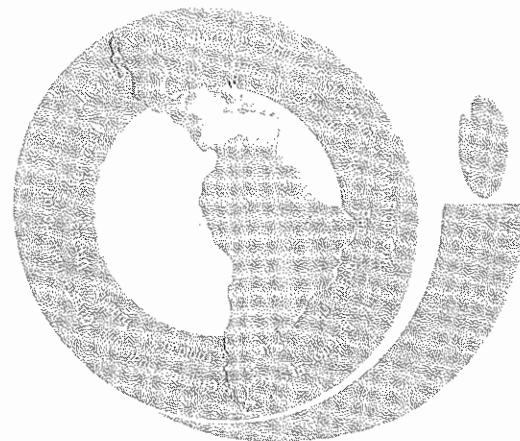
The "Report on the Survey of Ecological Effects of the Itaipú Project" (1973), the elaboration by the Itaipú Binational Agency of the "Basic Plan for Conserving the Environment" (1975), and the "Master Plan for Environmental Conservation of the Itaipú Binational Project" (1982) show the permanent concern to harmonize the implementation and exploitation of a development facility with the urgency of conserving the environment. All of this has enabled the ensuing ecological impacts of the construction and operation of the Itaipú Hydropower Station to be assessed in due time and therefore to take the appropriate

precautionary and corrective measures against possible aggressions against the physical and social environment.

FINAL CONSIDERATIONS

The largest hydropower plant currently operating in the world is functioning at full capacity at the threshold of a new century. On the one hand, it helps to meet Brazil's growing energy needs in its most industrialized area and, on the other, it enables Paraguay to have available an energy surplus to handle the country's current needs, thus providing a basic energy input for the broad industrialization plans, aimed at fostering social and economic development.

Finally, it should be observed that the binational energy project of Itaipú goes beyond the mere availability of energy and promotes the progress and development of its two partner nations. As such it represents a triumph of the principles of mutual understanding and cooperation, which have prevailed in the relations between the nations of the Plate River basin, or Southern Cone.



The group of energy integration and cooperation actions and undertakings in Latin America and the Caribbean, achieved within the OLADE framework, certainly maintain a political and technical potential reaffirming its institutional role in the Region. However, the severity of the Latin American and Caribbean economic and social crisis, characteristic of the eighties, has seriously affected the energy sector's natural development and has damaged attempts to move forward, with greater intensity, in the Regional integration process.