



# MEMORIA ANUAL 2002

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	7
3. IMPLANTACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	16
4. MEDIO AMBIENTE E INTERACCIÓN REGIONAL	19
5. ADMINISTRACIÓN EMPRESARIAL	25
6. ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS	29

ESTADOS CONTABLES AL 31 DE DICIEMBRE DE 2002 Y 2001

ANEXO

*México, D.F.*



# MEMORIA ANUAL 2002

## DIRECTORIO EJECUTIVO

Composición al 31.12.2002

### Miembros Paraguayos

JORGE ANTONIO AYALA KUNZLE (1)  
Director General Paraguayo

PEDRO PABLO TEMES RUIZ DÍAZ (2)  
Director Técnico

ROQUE PEDRO MIRANDA  
Director Jurídico Ejecutivo

ALEJANDRO CARLOS ARCE LEVI (3)  
Director Administrativo Ejecutivo

WILFRIDO TABOADA MOLINAS  
Director Financiero

JUSTO ARICIO ZACARÍAS IRÚN (4)  
Director de Coordinación Ejecutivo

### Miembros Brasileños

ANTONIO JOSÉ CORREIA RIBAS (5)  
Director General Brasileño

ANTONIO OTELO CARDOSO (6)  
Director Técnico Ejecutivo

JOÃO BONIFACIO CABRAL JUNIOR  
Director Jurídico

JOÃO BONIFACIO CABRAL JUNIOR (7)  
Director Administrativo

RUBENS GHILARDI  
Director Financiero Ejecutivo

OLIVO ZANELLA (8)  
Director de Coordinación

### Notas:

- (1) Nombrado el 22.05.2002 en sustitución de Federico Zayas Chirife
- (2) Nombrado el 11.06.2002 en sustitución de Jorge Antonio Ayala Kunzle
- (3) Nombrado el 11.06.2002 en sustitución de Ramón Delgado Alvarenga
- (4) Nombrado el 11.06.2002 en sustitución de José Zacarías Orué
- (5) Nombrado el 02.04.2002 en sustitución de Euclides Girolamo Scalco
- (6) Nombrado el 12.03.2002 en sustitución de Altino Ventura Filho
- (7) Nombrado el 10.07.2002 en sustitución de Fabiano Braga Cortes
- (8) Nombrado el 02.04.2002 en sustitución de Antonio José Correia Ribas

*Antonio José Correia Ribas*



# MEMORIA ANUAL 2002

## CONSEJO DE ADMINISTRACION

Composición al 31.12.2002

Miembros Paraguayos	Miembros Brasileños
JUAN CARLOS PATIÑO BENÍTEZ	PEDRO PULLEN PARENTE
RAMÓN ROMERO ROA (1)	JOSÉ RICHÁ
JULIO CÉSAR FANEGO (2)	OSMAR VLADIMIR CHOHI (6)
JOSÉ ALBERTO PLANÁS (3)	ALTINO VENTURA FILHO (7)
GREGORIO ARECO RUIZ DÍAZ (4)	EUCLIDES GIROLAMO SCALCO (8)
ÁNGEL MARÍA RECALDE (5)	

### Participantes del Consejo de Administración

JOSÉ MARÍA CARDOZO  
Representante del Ministerio de Relaciones Exteriores del Paraguay

JOSÉ MARÍA CARDOZO  
Representante del Ministerio de Relaciones Exteriores del Paraguay

del Brasil

FERNANDO PAULO DE MELLO BARRETO FILHO (9)  
Representante del Ministerio de Relaciones Exteriores del Brasil

JORGE ANTONIO AYALA KUNZLE (10)  
Director General Paraguayo

ANTONIO JOSÉ CORREIA RIBAS (11)  
Director General Brasileño

### Notas:

- (1) Nombrado el 09.01.2002 en sustitución de Osvaldo Plabst Moreno
- (2) Nombrado el 22.05.2002 en sustitución de Carlos Augusto Saldivar
- (3) Nombrado el 22.05.2002 en sustitución de Miguel Teófilo Romero
- (4) Nombrado el 01.08.2002 en sustitución de Enrique García de Zúñiga
- (5) Nombrado el 29.10.2002 en sustitución de Guillermo Sánchez Rodríguez
- (6) Nombrado el 04.03.2002 en sustitución de Bernardo Pericás Neto
- (7) Nombrado el 15.04.2002 en sustitución de Cláudio Ávila da Silva
- (8) Nombrado el 29.04.2002 en sustitución de Joao Camilo Penna
- (9) Nombrado el 04.03.2002 en sustitución de Osmar Vladimir Chohfi
- (10) Nombrado el 22.05.2002 en sustitución de Federico Zayas Chirife
- (11) Nombrado el 02.04.2002 en sustitución de Euclides Girolamo Scalco

*Méla m. e. jao*  
*OSM*

# 1. INTRODUCCIÓN

La ITAIPU presenta su Memoria Anual correspondiente al ejercicio 2002, que contiene una síntesis de las acciones relevantes desarrolladas y de los resultados alcanzados en dicho lapso, de conformidad con las disposiciones estatutarias.

La ITAIPU cumplió con sus objetivos empresariales, especialmente como emprendimiento estratégico, para el suministro de energía a los sistemas eléctricos del Paraguay y del Brasil.

La producción de energía de la Central Hidroeléctrica en el 2002 fue de 82.914 GWh, lo que representa un incremento de 4,5% con respecto al año 2001, durante el cual la producción fue notoriamente baja, debido a los reducidos caudales afluentes al embalse.

El suministro de energía eléctrica atendió el 93% de la demanda del Paraguay y el 22% de la del Brasil.

Para satisfacer la creciente demanda de energía en los próximos años, del Paraguay y del Brasil, la ITAIPU dio continuidad a la implantación de las unidades generadoras de reserva 9A y 18A, con lo cual la capacidad instalada de la Central será de 14.000 MW. A fines de 2002, estos trabajos presentaban un avance físico general de 72,6% para la U9A y de 58,2% para la U18A. Se estima que el cronograma contractual será cumplido, con la conclusión de la instalación de dichas unidades el 01.02.2004 y el 02.05.2004, respectivamente.

Es importante resaltar que en el 2002 entró en operación el sistema de control, supervisión y adquisición de datos – SCADA, que es un sistema compuesto de varios computadores, softwares y otros dispositivos que en conjunto supervisan y permiten el control de la generación, transformación y transmisión de la energía generada, de modo a optimizarla, aumentando la productividad y confiabilidad de la Central.

La ampliación de la Subestación de la Margen Derecha - SEMD, que incluye el conjunto autotransformador regulador 500/220 kV – T4/R4. El mismo entró en operación comercial el 06.12.2002, con lo cual se aumentó la capacidad de transformación de la subestación de 1.125 a 1.500 MVA, mejorando sustancialmente la confiabilidad del suministro de energía de la ITAIPU al sistema eléctrico paraguayo.

La Entidad dio continuidad a diversas actividades y programas e inició nuevos proyectos de interés para las comunidades de su área de influencia, prosiguiendo con la atención prioritaria al medio ambiente, mediante la reforestación, cría de animales silvestres en cautiverio, investigación y protección de la fauna y de la flora, educación ambiental y monitoreo de la calidad del agua del embalse.

Fue brindada especial atención a la implantación del complejo turístico de la ITAIPU en la margen izquierda, así como en la definición de las bases de una cooperación interinstitucional para la elaboración de los Planos de Desarrollo Turístico de Ciudad del Este, de Hernandarias, de Presidente Franco y de otras localidades en la margen derecha, que tendrán efectos positivos en el turismo regional. En el mismo contexto, fueron iniciadas obras y modernizados los atractivos existentes, destacándose la conclusión de la iluminación monumental de la Presa, la revitalización del Ecomuseo, el inicio de la revitalización del Refugio Biológico Bela

Vista, la concepción del proyecto del Bioparque Ju'í Rupá y la remodelación del Centro de Recepción de Visitas de la margen izquierda. Asimismo, se elaboró el proyecto de remodelación del Centro de Recepción de Visitas de la margen derecha.

De acuerdo con las prácticas modernas de gestión y a las exigencias inherentes a su responsabilidad social, la ITAIPU implantó el nuevo Reglamento de Personal, el Plan de Cargos y Salarios, el Manual de Procedimientos de Recursos Humanos, de carácter binacional, que integran la actualización y adecuación de la Política de Recursos Humanos de la Entidad; el Código de Ética, documento normativo que define un conjunto de valores, principios y formas de actuación las que señalan, orientan y vinculan el desempeño de la empresa y el comportamiento de sus administradores y de sus empleados.

En el ámbito económico-financiero, el desempeño de la Entidad fue significativo, pues fueron cumplidas las metas empresariales establecidas, entre las que se destacan:

- La facturación por la potencia contratada totalizó USD 2.437,4 millones, igual al valor previsto;
- A título de *royalties*, utilidades de capital y resarcimientos de cargas de administración y supervisión, fueron pagados USD 611,7 millones que comprende valores vencidos en el período, vencidos en ejercicios anteriores y en concepto de adelantos.
- El servicio de la deuda fue cumplido en su totalidad, con el pago de USD 1.632,6 millones, cancelando todos los compromisos referentes a intereses y amortizaciones vencidos en el año.

Los demás resultados están detallados en la presente Memoria, lo que demuestra que la ITAIPU ha cumplido plenamente, en el 2002, su misión de producir energía eléctrica, generar riquezas y contribuir para el desarrollo social y económico de los países socios del emprendimiento energético.

*Michael Utao*

*ESMi*

## 2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

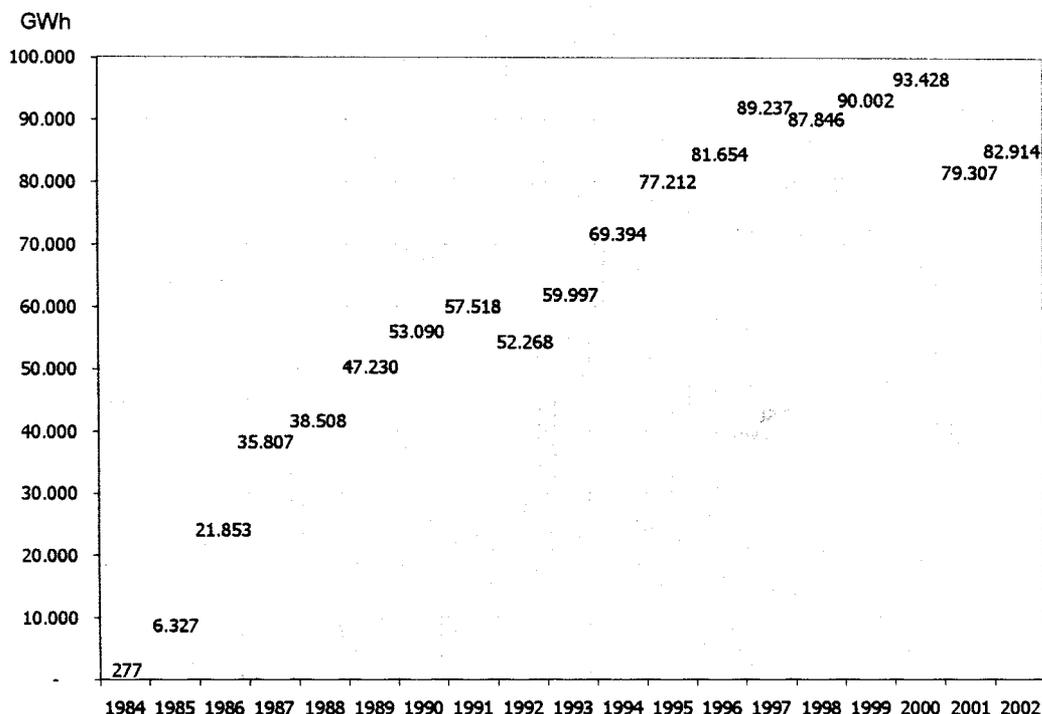
### 2.1 Generación – Operación y Mantenimiento

La producción de energía de la Central Hidroeléctrica de ITAIPU en el 2002 fue de 82.914 GWh, correspondiente a 9.465 MW promedio. Esta cantidad de energía representa un incremento de 4,55 % con relación a la del año 2001, durante el cual la generación fue notoriamente baja, debido a los reducidos caudales afluentes al embalse. La producción de energía eléctrica durante el 2002 fue significativamente inferior a la del año 2000 e incluso a las de otros años anteriores.

En 19 años de operación, desde el 05.05.84 hasta el 31.12.2002, la producción acumulada de energía de la Central Hidroeléctrica fue de 1.123.868 GWh.

El gráfico indicado a continuación, muestra la evolución de la producción anual de energía eléctrica

Producción Anual de Energía Eléctrica



La producción mensual durante 2001 y 2002 está indicada en la tabla siguiente:

Producción Mensual de Energía Eléctrica en 2001 y 2002

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	GWh
2001	7.550	6.931	7.615	7.473	7.327	6.095	6.098	5.398	5.658	6.257	6.285	6.620	79.307	
2002	7.119	5.701	7.301	7.570	7.432	6.760	6.398	6.797	6.708	7.065	6.931	7.132	82.914	

El aumento del suministro eléctrico al Paraguay registró, en el mes de marzo, el máximo suministro promedio mensual de energía a la ANDE de 725 MW promedio.

### Disponibilidad Energética

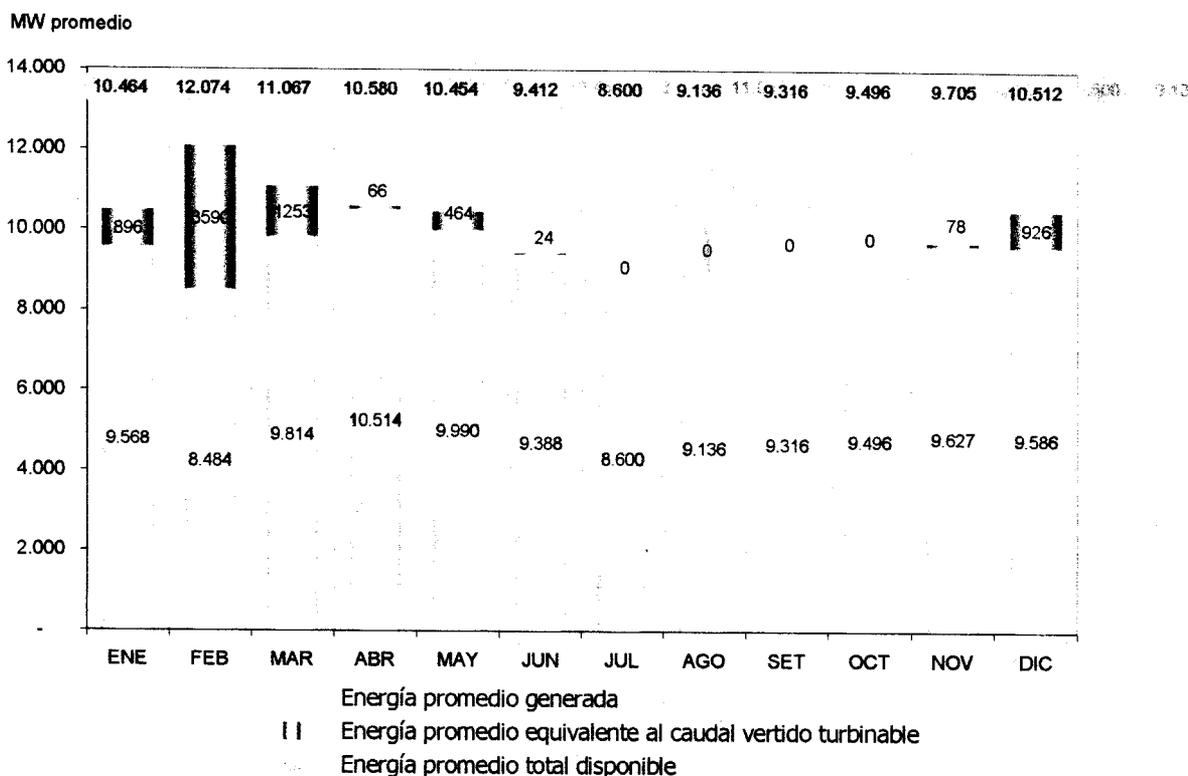
En el 2002, la operación de la Central se caracterizó por la optimización energética. Se optó por el despacho económico de las unidades generadoras durante los períodos de baja afluencia, para minimizar el consumo del agua, para lo cual fue empleado el Sistema Despachador Optimo de Unidades Generadoras – HOD, software de aplicación en tiempo real.

En términos generales, mediante la utilización del sistema señalado, resultó en una producción adicional de 600 MW medios.

En algunos períodos del 2002, el cronograma de mantenimiento de las unidades generadoras sufrió alteraciones, con el objeto de tener disponible para generación el mayor número de unidades.

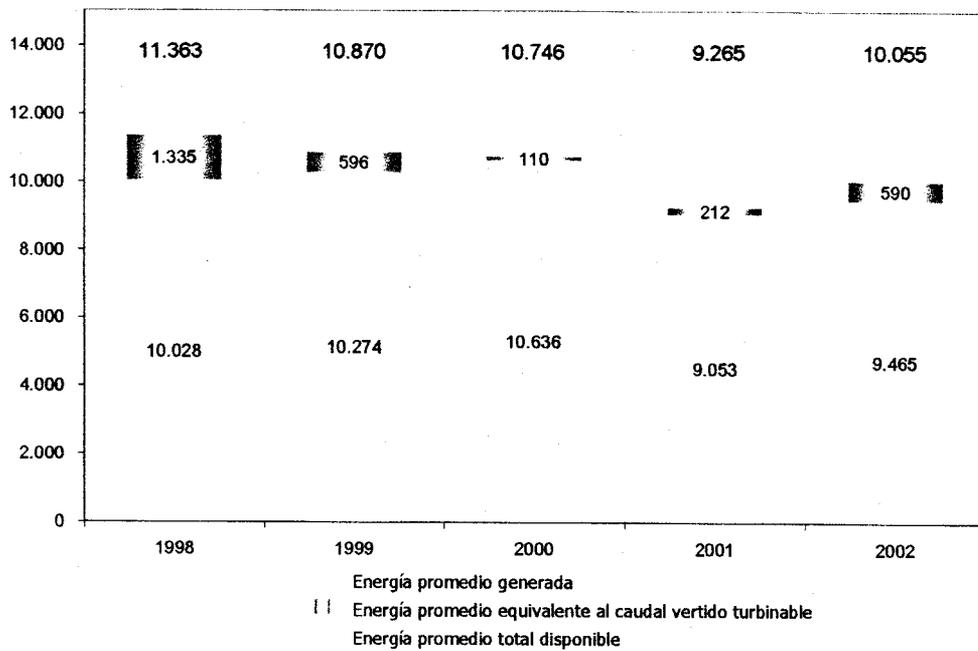
Las disponibilidades energéticas mensuales durante el 2002 y las anuales en el período de 1998 a 2002 están indicadas en los gráficos mostrados a continuación.

### Energía Disponible Mensual en 2002



## Energía Disponible Anual

MW promedio

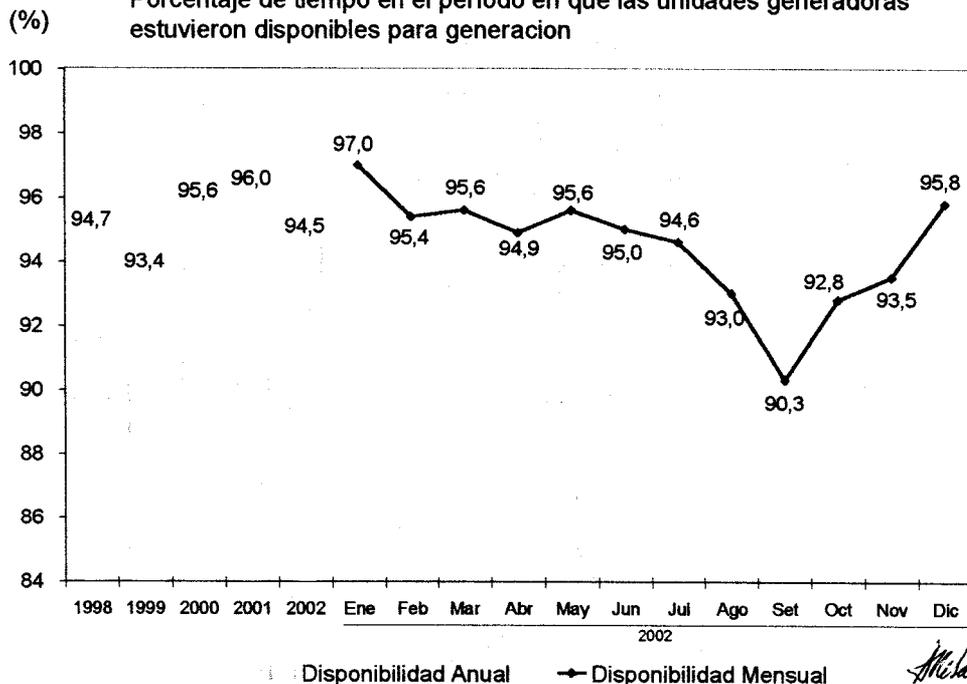


## Optimización del Mantenimiento

La ITAIPU cumplió íntegramente con las Metas Empresariales referentes al desempeño operacional establecidas para el mantenimiento en el 2002, conforme se observa en el gráfico que muestra la disponibilidad de las unidades generadoras, y el índice de indisponibilidad señalado más adelante.

## Disponibilidad de las Unidades Generadoras

Porcentaje de tiempo en el periodo en que las unidades generadoras estuvieron disponibles para generacion



*Michael Pinheiro*  
*GM*

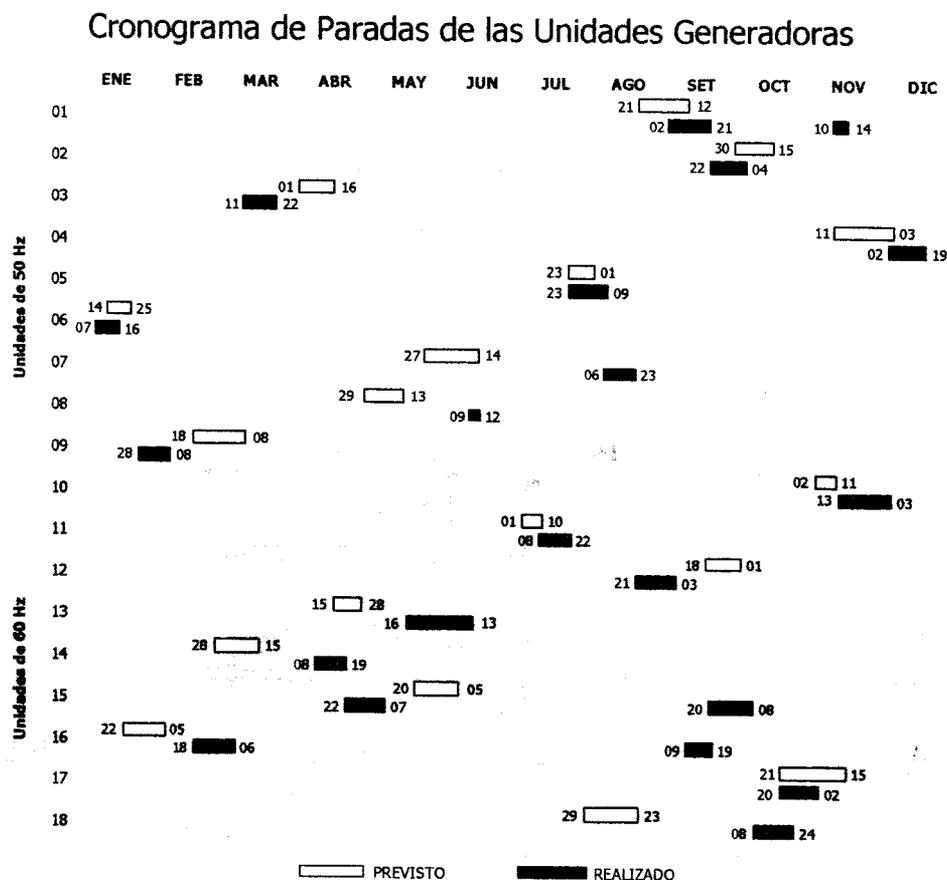
El índice promedio de disponibilidad anual durante el 2002 fue de 94,5%, superior a la meta empresarial anual prevista de 92,0%.

El índice de indisponibilidad forzada, que representa el porcentaje de tiempo en el período en que las unidades generadoras estuvieron fuera de servicio, debido a desconexiones no programadas fue de apenas 0,18%. La meta empresarial estableció que dicho valor debía ser menor o igual a 0,5%.

### Mantenimiento de Larga Duración

El cronograma de paradas de las unidades generadoras se ha ajustado a lo largo del año de acuerdo a los programas de mantenimiento, conforme establecido en el Sistema de Operación y Mantenimiento – SOM, y a las necesidades de los sistemas eléctricos del Paraguay y del Brasil, obteniéndose un mejor rendimiento en la producción de la Central.

El gráfico indica el programa previsto y las paradas realizadas para mantenimiento de las unidades generadoras.



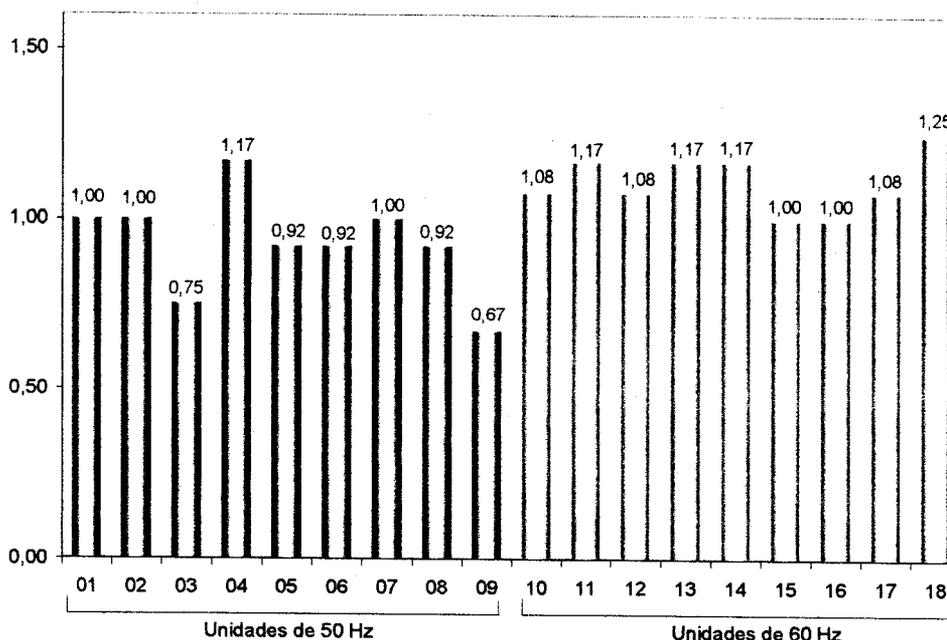
En el cronograma se observa que fueron realizados los mantenimientos programados de larga duración en las 18 unidades generadoras, cumpliéndose el intervalo de tiempo establecido en el SOM entre dos paradas de cada máquina, para realizar el mantenimiento preventivo previsto.

Ese intervalo corresponde a un período de 12 meses, con un límite máximo de 18 meses entre mantenimientos consecutivos de cada unidad generadora y que resulta en el índice establecido como meta empresarial anual de 1,5.

*Melba Bilbao*  


## Cumplimiento del Intervalo entre los Mantenimientos Preventivos Periódicos de las Unidades Generadoras

Es el índice resultante de la relación del intervalo en meses, entre dos mantenimientos periódicos consecutivos para cada unidad generadora y el intervalo medio de 12 meses.



### Presencia del molusco invasor *Limnoperna Fortunei*

El bivalvo invasor, *Limnoperna Fortunei*, también conocido como mejillón dorado, es una especie nativa de Asia, que invadió la cuenca del río de la Plata en los años 90. Por sus características biológicas este bivalvo obstruye tuberías y filtros, comprometiendo el buen funcionamiento de los sistemas de refrigeración de las unidades generadoras, así como los de captación, circulación y drenaje de agua de la Central.

En el 2002, fue constatada la presencia del molusco en las tuberías de las unidades generadoras de la Central, verificándose una multiplicación progresiva de los mismos.

Para enfrentar el problema fue constituido un grupo de trabajo multidisciplinario, con la participación de las áreas de mantenimiento y de medio ambiente, con el apoyo de investigadores del área de ciencias biológicas de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, quien adoptó algunas medidas experimentales. Las observaciones iniciales indicaron buenas expectativas para controlar el inconveniente, conforme a los resultados obtenidos con las medidas adoptadas.

Para un mejor tratamiento del problema, la ITAIPU ha celebrado un convenio para la elaboración de un Plan Director de programa de investigación, implantación de métodos y procedimientos de control del molusco, con la Universidad Nacional de Asunción – UNA, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción – FIUNA, Centro de Estructuras Navales y Oceánicas de la Universidad de São Paulo – CENO/USP e Instituto de Tecnología para el Desarrollo – LACTEC.

*Mano de firma*

*Mano de firma*

## Seguridad de la Presa

Periódicamente es realizada una inspección de la Central, por una junta de Consultores Civiles Externos, con el objeto de evaluar los análisis realizados por el personal especializado de la Itaipu y formular eventuales recomendaciones adicionales.

En noviembre de 2002, en la reunión de Consultores, fueron analizados y discutidos 24 informes técnicos, preparados por el equipo de auscultación, sobre el comportamiento de las estructuras civiles, aspectos hidrodinámicos del embalse, aspectos hidráulicos e hidrometeorológicos, y aspectos generales.

La junta de consultores consideró que, después de 20 años, las condiciones físicas y el desempeño estructural de la presa de hormigón, de las presas de enrocado y de tierra, del vertedero y casa de máquinas, en general, son satisfactorios y están dentro de los parámetros de seguridad.

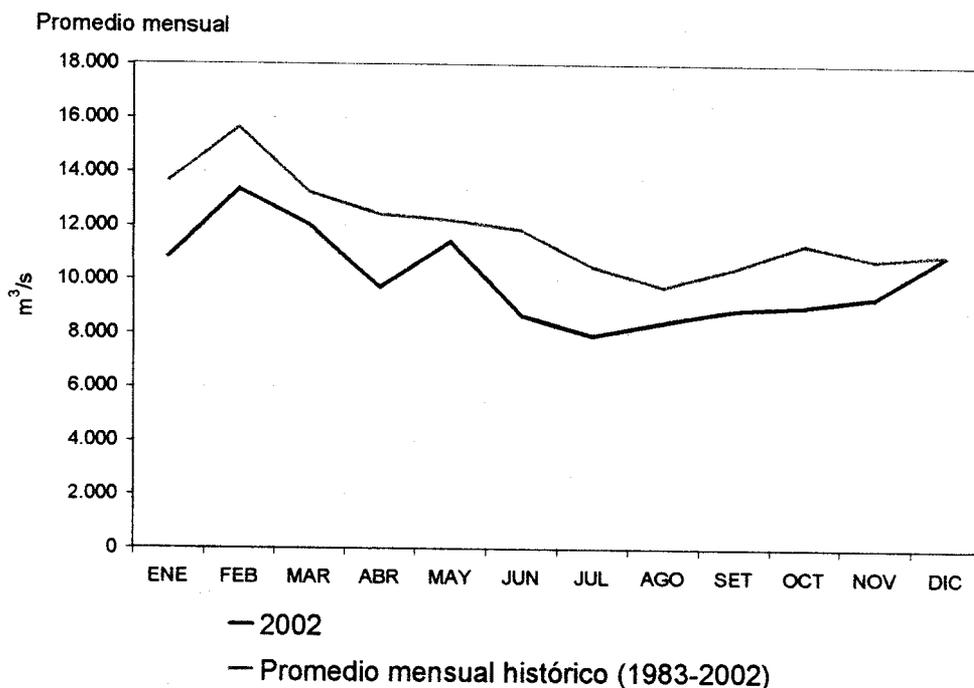
## DATOS HIDROLÓGICOS

### Caudales del Río Paraná

El caudal afluente promedio al embalse de ITAIPU, en el 2002, fue de 10.037 m<sup>3</sup>/s, inferior en 15,6% al caudal promedio anual histórico de 1983 a 2002, de 11.892 m<sup>3</sup>/s.

Los caudales afluentes promedios diarios máximo y mínimo, fueron respectivamente de 18.478 m<sup>3</sup>/s y de 7.371 m<sup>3</sup>/s.

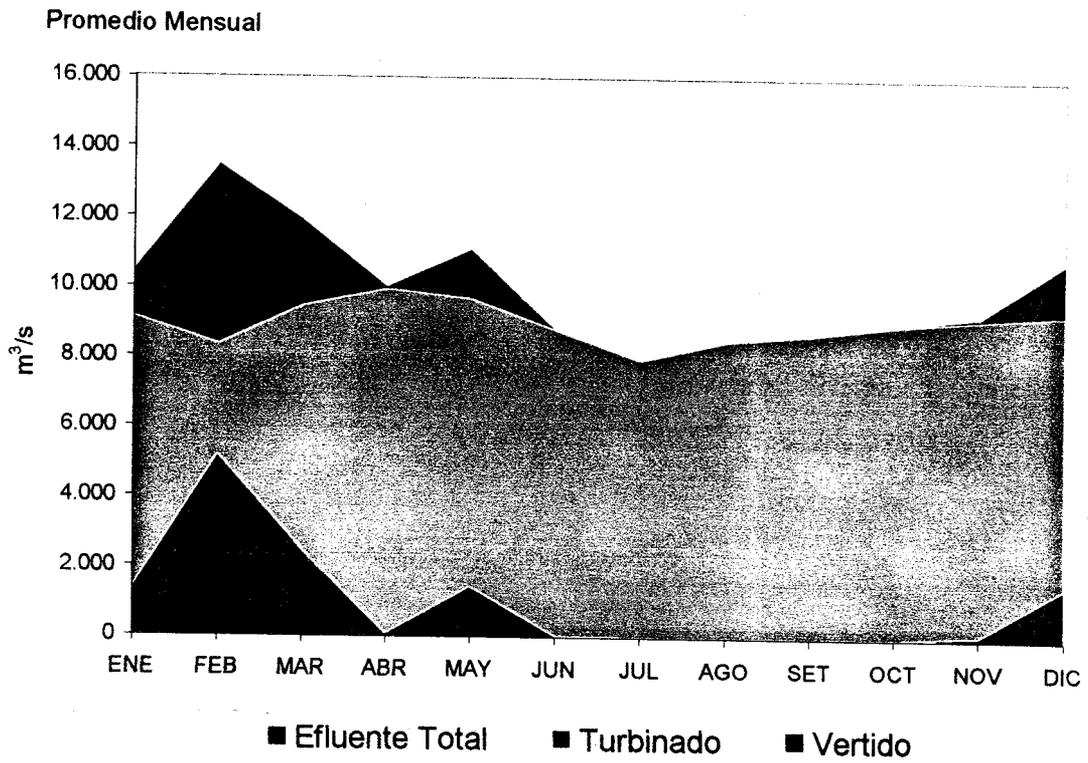
### Caudal Afluente al Embalse



*Andrés Silva*

*OSM*

# Caudal Efluente de la Central



## 2.2 Suministro y Comercialización de Energía

### SUMINISTRO AL PARAGUAY Y AL BRASIL

El suministro de energía durante el ejercicio 2002 fue de 82.643 GWh, de los cuales 5.747 GWh (7%) fueron proveídos a la ANDE y 76.896 GWh (93%) fueron suministrados a la Centrais Eletricas S.A. – FURNAS, a la Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A. – ELETROSUL y a la Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – ELETROBRAS.

Las cantidades de energía suministradas mensualmente a las entidades compradoras se indican en la tabla siguiente.

Energía Suministrada (GWh)

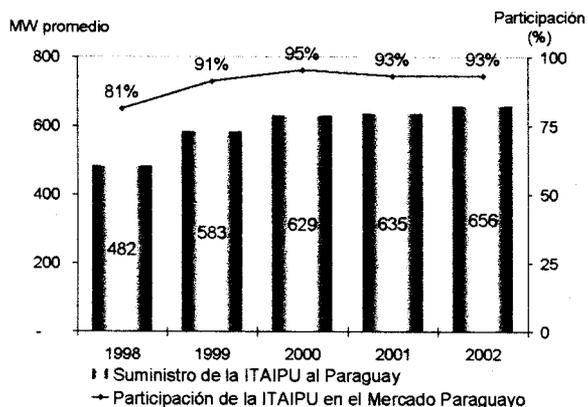
	PARAGUAY		BRASIL		SUB TOTAL	TOTAL
	ANDE	FURNAS	ELETROSUL	ELETROBRAS		
ENE	528	4.800	1.144	630	6.574	7.102
FEB	466	4.175	995	56	5.226	5.692
MAR	539	4.792	1.142	813	6.747	7.286
ABR	464	4.653	1.109	1.326	7.088	7.552
MAY	429	4.862	1.159	969	6.990	7.419
JUN	435	4.686	1.117	508	6.311	6.746
JUL	466	4.776	1.138	3	5.917	6.383
AGO	483	4.824	1.150	329	6.303	6.786
SET	457	4.658	1.111	463	6.232	6.689
OCT	494	4.806	1.145	579	6.530	7.024
NOV	477	4.657	1.110	636	6.403	6.880
DIC	509	4.791	1.142	642	6.575	7.084
TOTAL	5.747	56.480	13.462	6.954	76.896	82.643

En el 2002, la energía suministrada satisfizo el 93% de la demanda del mercado paraguayo y el 22% de la demanda del mercado brasileño.

La evolución anual de la energía promedio suministrada por la ITAIPU y su participación en los mercados de energía eléctrica paraguayo y brasileño, están representadas en los gráficos.

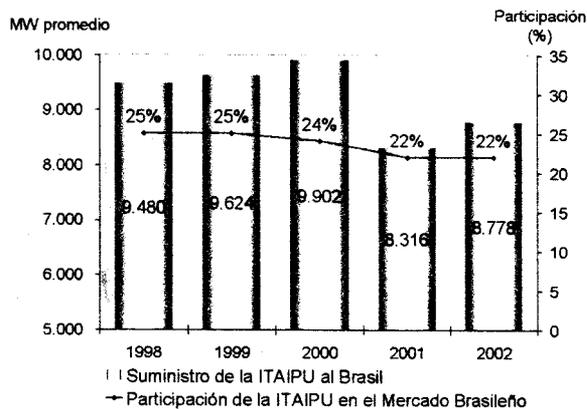
Suministro de Energía Promedio y la participación de la ITAIPU

Mercado paraguayo



Suministro de Energía Promedio y la participación de la ITAIPU

Mercado brasileño



Durante el 2002 se registró el máximo suministro promedio anual a la ANDE, de 656 MW.

## COMERCIALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ELECTRICIDAD

La comercialización de los servicios de electricidad prestados en el año 2002 por la ITAIPU a la ANDE y a la ELETROBRAS, con participación de FURNAS y ELETROSUL, fue reglamentada contractualmente por las Cartas Convenio y Compromiso, respectivamente, las cuales tienen vigencia anual y vienen siendo utilizadas desde 1985.

Las cantidades mensuales de potencia contratada y de demanda de potencia facturada a las entidades compradoras están indicadas en el cuadro.

### Potencia Contratada y Demanda de Potencia Facturada por Empresa - 2002

	MW			
	ANDE	FURNAS	ELETROSUL	TOTAL
ENE	743	8.111	1.933	10.787
FEB	758	8.099	1.930	10.787
MAR	761	8.096	1.930	10.787
ABR	728	8.123	1.936	10.787
MAY	614	8.215	1.958	10.787
JUN	655	8.182	1.950	10.787
JUL	681	8.161	1.945	10.787
AGO	694	8.150	1.943	10.787
SET	716	8.133	1.938	10.787
OCT	731	8.120	1.936	10.787
NOV	718	8.131	1.938	10.787
DIC	761	8.096	1.930	10.787
TOTAL	8.560	97.617	23.267	129.444

*Alba Bilbao*  
*E. J. S.*

### **3. IMPLANTACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO**

#### **3.1 Unidades Generadoras 9A y 18A**

Instalación de las Unidades Generadoras 9A y 18A

El contrato de suministro de las dos unidades generadoras de reserva fue firmado con el Consorcio CEITAIPU, el 13.11.2000, previéndose la entrada en servicio de las unidades 9A y 18A el 01.02.2004 y el 02.05.2004, respectivamente, con lo que aumentará la capacidad instalada de la Central Hidroeléctrica de 12.600 MW a 14.000 MW.

Las actividades relacionadas al proyecto ejecutivo y fabricación de equipos y componentes, están en su etapa final y deben concluir para el primer semestre de 2003. Las obras civiles y de montaje electromecánico están siendo realizados conforme al cronograma general del emprendimiento que prevía para el 2002 varios marcos contractuales, entre los que cabe destacar la conclusión, el 10.10.2002, de los ensayos del conjunto caja espiral - predistribuidor y del trecho inferior de la tubería de aducción de la U9A, con lo cual quedó liberado el hormigonado en torno a dichas estructuras mecánicas. Se encuentran en proceso de montaje en la Central los estatores y los rotores de las dos unidades generadoras. En diciembre fueron recibidos en la Central los 3 transformadores elevadores monofásicos de 275 MVA de la U9A.

El avance físico general acumulado de la implantación del emprendimiento al 31.12.2002 fue de 72,6% para la U9A y de 58,2% para la U18A, con lo cual se estima que el cronograma contractual será cumplido y las unidades concluidas en las fechas previstas, durante el 2004.

Con relación a la fuerza de trabajo, el Consorcio CEITAIPU sigue contratando mano de obra tratando de mantener el equilibrio entre la participación paraguaya y la participación brasileña.

Ampliación de la Subestación Aislada a Gas SF6 – GIS

Los equipos convencionales principales para conexión de las unidades generadoras al sistema de transmisión fueron fabricados por la ABB HVT e inspeccionados y aprobados para su embarque en diciembre de 2002.

#### **3.2 Plan de Conclusión de Obras - PCO**

##### **Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos - SCADA**

*Sistema automático digital para supervisión y control, en tiempo real, de la generación, transmisión y de los servicios auxiliares de la Central, relacionando lo programado con lo ejecutado y con el análisis operacional posterior.*

Durante el 2002, fueron realizadas todas las pruebas del sistema, primero se ejecutaron las pruebas punto a punto, para proporcionar la base de datos, posteriormente las de puesta en servicio, para control de las unidades generadoras, a través de softwares de aplicación, así

como para la integración con otros sistemas digitales externos e internos de la Central Hidroeléctrica. Finalmente, el 11.12.2002, fueron concluidos satisfactoriamente las pruebas de disponibilidad del sistema, con lo cual el SCADA entró en operación dentro del periodo de garantía.

Cabe resaltar que estas pruebas exigieron un planeamiento y un esfuerzo especial de los técnicos, teniendo en cuenta que los trabajos tuvieron que ser realizados de modo a no interferir con el funcionamiento y la disponibilidad de las unidades generadoras, de forma a atender a la demanda de los mercados.

### **Sistema Digital de Monitoreo y Diagnóstico de las Unidades Generadoras - MONDIG**

*Sistema automático digital basado en la medición de la temperatura, de las vibraciones, de las distancias entrehierros y otros parámetros en partes vitales de las unidades generadoras.*

En setiembre de 2002 fue firmado un Aditivo al Contrato, a fin de dar continuidad al suministro. Los últimos componentes del sistema llegaron a la Central en diciembre de 2002, iniciándose la instalación de los mismos.

### **Sistema de Telemetría Hidrometeorológica - STH**

*Sistema automatizado de adquisición y transmisión de datos hidrometeorológicos, originados en estaciones situadas en el río Yguazú y en la cuenca no regularizada, aguas arriba de la Central Hidroeléctrica de ITAIPU.*

En el 2002 fue instalado el sistema y fueron realizadas las pruebas de puesta en servicio y las pruebas de disponibilidad de la estación central y de las 36 estaciones remotas.

### **Subestación de la Margen Derecha – SEMD**

*Instalación del cuarto conjunto autotransformador regulador 500/220 kV - T4/R4 de 375 MVA, para atender las necesidades de expansión del sistema de transmisión de la ANDE.*

Durante el 2002, todos los equipos que componen la ampliación de la Subestación Margen Derecha – Conjunto T4/R4, como también la interconexión con el Sistema de Control Computarizado – SCC fueron montados y sometidos a las pruebas necesarias.

Luego de concluidas satisfactoriamente las pruebas de disponibilidad, los equipos que componen esta ampliación entraron en operación comercial el 06.12.2002. Con esta ampliación se aumentó la capacidad de transformación de la Subestación Margen Derecha de 1.125 a 1.500 MVA, mejorando sustancialmente la confiabilidad del suministro de energía de la ITAIPU al sistema eléctrico paraguayo.

*Alcides Basso*

*E. Adri*

## **Estructura de Seguridad del Área Industrial - ESAI**

*Sistema integrado de identificación, control de acceso y vigilancia, para supervisión y control de las áreas críticas para operación de la Central, con la finalidad de garantizar la integridad física de las instalaciones.*

En abril de 2002 fue firmado el contrato de suministro e instalación de los equipos. El 30.10.2002 concluyó la primera etapa del Sistema, compuesto por un circuito cerrado de televisión – CCTV y por el sistema de control principal de acceso.

La segunda etapa fue iniciada en el 2002 con la implantación, en diciembre, del radar y con la contratación, firmada el 10.12.2002, de la cerca electrónica perimetral y el control de ronda, incluyendo un centro de control secundario, cuya implantación está en ejecución.

## **Recuperación de Areas Degradadas y Paisajismo de la Central Hidroeléctrica**

*Proyecto cuyo objetivo es recuperar las áreas degradadas por la construcción de la Central Hidroeléctrica y reintegrarlas al ecosistema local, para mejorar las condiciones ambientales y visuales.*

En la margen izquierda, las etapas II y III del proyecto modificaron considerablemente el paisaje del antiguo Sitio de Obras de la Central, principalmente en el llamado trayecto de visitas, que hace parte del complejo turístico de la ITAIPU.

Los trabajos de recuperación ambiental y paisajismo incluyeron el plantío de más de 20 mil mudas de especies nativas en 48 hectáreas de áreas recuperadas en el 2002, con lo que totalizaron 266 hectáreas recuperadas desde el inicio del proyecto en 1997. Además, se ejecutaron obras de reparación de caminos de servicio y jardinería en los alrededores de las oficinas y otras instalaciones de la Central Hidroeléctrica.

*Michael M. B. O. J. M.*

## **4. MEDIO AMBIENTE E INTERACCION REGIONAL**

Con el fin de garantizar el pleno uso del Embalse para la producción de energía eléctrica, así como su utilización racional en beneficio del desarrollo social y económico de la región durante el 2002, la ITAIPU, en el contexto de su visión empresarial y de la cual resultan políticas y directrices para la conservación ambiental, continuó sus trabajos con miras a la conservación permanente del ecosistema donde se encuentra la Central Hidroeléctrica.

### **4.1 Administración Ambiental del Embalse**

#### Calidad del agua del embalse y sus afluentes

Prosiguió la evaluación de las condiciones de la calidad del agua del embalse y de sus principales afluentes a través de 8 campañas de muestreo de campo, realizadas en más de 100 puntos.

Los resultados de las campañas de monitoreo indicaron que la calidad del agua del embalse se mantiene en condiciones apropiadas para la vida acuática, sin riesgo para la generación de energía, así como también para su utilización para fines alternativos como abastecimiento público, agua para consumo animal, irrigación, pesca, acuicultura, navegación y recreación.

Uno de los indicadores significativos de la calidad del agua es el índice de estado trófico que refleja el grado de fertilidad del ecosistema. En los puntos donde se obtuvieron las muestras, el índice medio calculado para el 2002 puso de manifiesto que la cantidad de sustancias nutritivas en el agua, se mantuvo en equilibrio, conservando la condición mesotrófica de los últimos años.

#### Sedimentología y erosión costera

El Monitoreo del Aporte de Sedimentos y Modelo de Riesgos de Erosión en la Cuenca del río Paraná, en su tercera etapa de ejecución, presentó estimativas iniciales del aporte de sedimentos. Los datos preliminares prevén la vida útil del embalse en aproximadamente 500 años y están basados en la descarga sólida en suspensión, medida en nueve estaciones de monitoreo.

El programa de estudio y monitoreo de la erosión costera en la margen derecha, iniciado en 1993, actualmente cuenta con 14 estaciones de medición distribuidas a lo largo de las margenes del embalse. Se observó en el canal principal del embalse y en algunos afluentes un avance sostenido de la erosión costera, provocada por la variación del nivel de operación del embalse, debido a las intensas precipitaciones en su cuenca. Se estima que en algunos años más se llegará a un equilibrio hidrodinámico con la detención paulatina de la erosión costera.

## Climatología

Se realizó la digitalización de datos relacionados con el clima, obtenidos durante 28 años en 6 estaciones meteorológicas. Esto permitirá realizar estudios climáticos regionales y contar con un mejor sistema de alertas y pronósticos meteorológicos, este trabajo fue realizado mediante un convenio de cooperación formalizado entre la ITAIPU y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción.

## Canal de migración de peces y población íctica del embalse y de sus afluentes

El Gobierno del Estado de Paraná concluyó la construcción y entregó a la ITAIPU el canal de migración de peces. Este canal permitirá que ciertas especies de peces que viven aguas abajo y aguas arriba tengan acceso a las planicies de inundación del embalse y a las de sus afluentes para reproducción, contribuyendo así a la conservación de la biodiversidad. El canal, con una longitud de 7,5 km y un desnivel de 120 m, fue proyectado en base a parámetros suministrados por la ITAIPU, obtenidos de un modelo experimental de escalera de peces.

En la estación de piscicultura, de la margen derecha, continúan los trabajos de reproducción artificial de peces de algunas especies nativas y se realizan estudios de nuevos métodos de reproducción, basados en tecnologías avanzadas. Durante el año 2002, por primera vez en el Paraguay se han reproducido con éxito el Dorado y dos especies de Salmón. Asimismo, fueron liberados al embalse y a sus principales afluentes unos 547.000 alevinos de especies nativas.

## Biorrescate y Estadística de la pesca

La ITAIPU realizó el monitoreo de la fauna ictícola en el embalse y sus afluentes, a fin de proseguir con los estudios de comportamiento migratorio iniciados en 1997, a través del programa de marcación de peces, que fue ejecutado en un 85% de un total de 27.000 peces, de más de 50 especies.

## 4.2 Administración de las Areas Protegidas

### Investigación Forestal y Reforestación

En las áreas protegidas, compuestas por refugios, reservas y fajas de protección del embalse, continuaron los estudios de evaluación de la flora y fauna silvestres, por medio de los trabajos de prospección biológica y estudios fenológicos de varias especies forestales, con la finalidad de obtener registros actualizados del comportamiento de las especies y el estado de conservación de la biodiversidad regional.

A fin de mantener la diversidad forestal y proteger el embalse, fueron reforestadas 472 hectáreas de un total de 18.000 hectáreas, que representan el 96% del programa de reforestación de áreas protegidas.

La protección del embalse está garantizada por la densa vegetación que recubre la casi totalidad de sus márgenes.

En el año, fueron producidas 134.500 mudas de especies forestales nativas en los viveros forestales de la ITAIPU, que son utilizadas para reforestar las áreas degradadas ambientalmente, dentro de la poligonal envolvente del área de embalse y en las reservas y refugios biológicos.

#### Manejo de la Fauna

Los programas de manejo de la fauna por la ITAIPU, desarrollados en los criaderos de animales silvestres en ambas márgenes, dieron continuidad a los estudios de animales existentes y a la reproducción de las especies amenazadas de extinción. Los criaderos situados en ambas márgenes cuentan con 624 animales pertenecientes a 57 especies, algunas de ellas raras. La reproducción en cautiverio permitió el nacimiento de 37 animales de 12 especies en riesgo de extinción; estos animales serán readaptados a su hábitat natural en las áreas protegidas de la ITAIPU.

#### Corredor de Biodiversidad

Prosiguen los trabajos para la implantación del corredor de Biodiversidad Santa María, que integrará el Parque Nacional de Iguazú con el de Ilha Grande y con las áreas protegidas del Paraguay, del Brasil y de la Argentina. Este corredor permitirá el intercambio del material genético entre estas áreas y contribuirá de manera decisiva al mantenimiento de la fauna y de la flora regional.

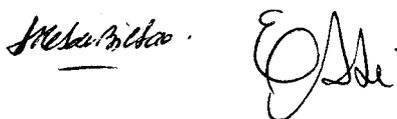
#### Laboratorio Ambiental

En el laboratorio ambiental se priorizaron las actividades referentes a la prevención de enfermedades de origen laboral, se realizaron distintos tipos de análisis en los sistemas de aire acondicionado, ventilación, comunicación, suministro y consumo de agua y otras necesidades particulares; de esta forma se puso de manifiesto la preocupación de la ITAIPU con el ambiente de trabajo de sus empleados y por ende con su calidad de vida.

Fueron realizados más de 10.000 exámenes relacionados al proyecto antes mencionado de prevención de enfermedades de origen laboral, a la biodeterioración de materiales, estructuras y equipos de la Central; determinación de valores de referencia en exámenes laboratoriales y diagnóstico de patologías de animales silvestres y peces; investigaciones de moluscos invasores y monitoreo de muestras de agua del embalse, pozos y nacientes en la faja de protección. Asimismo, fueron determinados valores de referencia con exámenes laboratoriales.

### 4.3 Interacción Regional

La ITAIPU, en atención al concepto de desarrollo sostenible promueve la realización de trabajos coordinados con los sectores público y privado, incentiva el desarrollo socioeconómico de la región de influencia, de forma armónica y equilibrada, y contribuye a una mejor calidad de vida de las diferentes comunidades.



## COMUNIDAD REGIONAL

### Programa de Relacionamiento Regional

El Programa de Relacionamiento Regional de la ITAIPU contempla la realización de obras de infraestructura de carácter social en los campos de Educación, Salud, Agricultura, Obras Viales, Iluminación Pública y Saneamiento, para el desarrollo de las comunidades carenciadas ubicadas en el área de influencia del embalse.

#### Salud

Dentro de la política de interacción regional la ITAIPU realizó aportes financieros para la Fundación de Salud Tesãi y para la Fundación de Salud Itaipu, a título de ayuda social para atención médico hospitalaria a las comunidades carentes.

#### Vigilancia Epidemiológica y Sanitaria

La ITAIPU, conjuntamente con los organismos Públicos del Paraguay y del Brasil, participa activamente en la vigilancia epidemiológica del área de influencia del embalse, a través de campañas preventivas de control y combate de vectores transmisores de enfermedades. Durante el año se intensificaron los trabajos de eliminación de vectores del dengue, de la malaria y de la fiebre amarilla y se realizaron campañas de concientización de la población.

#### Conservación de Suelos y Abastecimiento Comunitario

Continúa el programa de manejo de microcuencas hidrográficas del embalse, con el objeto de preservar los suelos ricos en nutrientes y la calidad de agua. Estos trabajos fueron desarrollados mediante convenios con los municipios del área de influencia e incluyeron el tratamiento de preservación de suelos, abarcando 3.300 hectáreas.

Asimismo, fueron instalados otros 26 puestos de abastecimiento comunitario de agua que sumados a las 360 unidades ya existentes en el área de influencia de ITAIPU, beneficiarán a más de 7.500 agricultores e impedirán el vertido de residuos agrotóxicos al embalse.

#### Plantío Directo

Fue implantada una red de unidades de difusión de la técnica agrícola de "plantío directo" que permite realizar cultivos que conservan las condiciones naturales del suelo, a partir de los buenos resultados obtenidos por los agricultores de la región en los años anteriores. Durante el ejercicio se implantó este sistema de producción en un total de 28 fincas rurales pilotos y se realizaron 19 seminarios para capacitación de productores y agentes de asistencia técnica y extensión rural.

*Melchior Prieto*  
*GA*

## Agricultura Orgánica

A fin de fomentar el desarrollo sustentable y la conciencia ecológica mediante la producción de alimentos sin sustancias defensivas agroquímicas, es decir, con menor impacto ambiental, fue lanzado el proyecto "Agricultura Orgánica en los Municipios Linderos" como resultado de un estudio de caracterización del medio físico y socio económico de 255 fincas rurales de la región.

## Cultivos Alternativos

Las "Vitrinas Tecnológicas" y las "Unidades Técnicas de Validación – UTVs", implementadas hace un año, generaron sus primeros frutos. Fue posible constatar que hubo ganancias económicas significativas para los agricultores de la región, a través de la elección de especies no tradicionales de la región y la adopción de técnicas adecuadas de manejo de cultivos.

## EDUCACION AMBIENTAL

### Concientización y Educación Ambiental

Se dictaron charlas de concientización ambiental dirigidas a pobladores del área de influencia del embalse y a instituciones educativas y se realizaron cursos de actualización dirigidos a 28 promotores ambientales.

Fue presentado el proyecto "Línea Ecológica – Educación Ambiental y Tecnología Rural", para el desarrollo de actividades de educación ambiental en el área de influencia, dirigido a los habitantes de estas comunidades sobre temas relacionados al hombre, la sociedad y a la naturaleza en sus distintos aspectos. El proyecto se desarrolló con un grupo de 54 monitores, para lo cual se utiliza un ómnibus escuela, equipado con recursos didácticos y audiovisuales especiales.

### Nuevo Circuito Museográfico

El nuevo Circuito Museográfico del Ecomuseo, inaugurado en diciembre de 2002, relata la historia del emprendimiento hidroeléctrico y de la región del embalse de manera moderna e interactiva. Con este objetivo fueron implantados varios recursos para exposiciones, tales como escenarios, maquetas y tableros electrónicos, entre otras innovaciones.

Las exposiciones permanentes presentan la evolución de la ocupación del territorio, desde las comunidades tradicionales (precerámicas y cerámicas), hechos históricos de la colonización de esa región, la construcción de la Central Hidroeléctrica de ITAIPU, los estudios, investigaciones e inventarios realizados hasta entonces y las acciones ambientales desarrolladas mediante convenios entre la ITAIPU y los Municipios vecinos.

*Hebe Bickel*  
*E. M.*

## Aprovechamiento Turístico de la Central y de su Área de Influencia

Teniendo en cuenta el potencial turístico de la región y sus notables efectos multiplicadores, la ITAIPU promueve el aprovechamiento turístico de la Central Hidroeléctrica y de su Área de Influencia, dando énfasis a los valores culturales, técnicos y ambientales.

En este sentido, prosigue la implantación del complejo turístico de la ITAIPU en la margen izquierda. Asimismo, en la margen derecha se han sentado las bases para la cooperación interinstitucional a fin de elaborar el Plan de Desarrollo Turístico de Ciudad del Este, Hernandarias, Presidente Franco y de otras localidades; Planes que habrán de tener un significativo impacto en el turismo regional.

Cabe resaltar en este contexto la Iluminación Monumental de la Presa y el Ecomuseo, inaugurados a fines del año 2002. También es de destacar la fase final en la que se encuentran las obras de revitalización del Refugio Biológico Bela Vista y la concepción para la elaboración del proyecto del Bioparque Ju'í Rupá.

El proceso de Revitalización del Refugio Biológico Bela Vista prosigue con los proyectos de construcción de las edificaciones, urbanización y planeamiento de la infraestructura que parten del concepto de sustentabilidad y educación ambiental y orientan al público visitante con programas educativos.

Para desarrollar las investigaciones, los estudios y el proyecto referente al Bioparque Ju'í Rupá, cuyo objeto principal es preservar el ecosistema, la fauna, la flora y promover la investigación científica, así como la educación ambiental, la ITAIPU firmó el convenio de cooperación con la Universidad Nacional de Asunción y la Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción" del Paraguay.

La ITAIPU propició los proyectos de remodelación de los Centros de Recepción de Visitas de ambas márgenes, para incorporar mejoras en la infraestructura, dando así respuesta a las necesidades resultantes del incremento del número de visitantes a la Central e integrándola al circuito turístico regional. Se dio inicio a la remodelación del Centro de Recepción de Visitas de la margen izquierda.

*Stela*  
*ESM*

## 5. ADMINISTRACIÓN EMPRESARIAL

### 5.1 Gestión Empresarial

#### PERFECCIONAMIENTO DEL MODELO DE GESTIÓN

Durante el 2002 se dio continuidad al programa de modernización de la Entidad, con miras a lograr una gestión administrativa más ágil, eficiente y actualizada tecnológicamente. En este proceso de modernización cabe señalar:

- La aprobación del Reglamento de Personal, del Plan de Cargos y Salarios y del Manual de Procedimientos de Recursos Humanos, resultado de la integración binacional y de la actualización y adecuación de las Políticas de Recursos Humanos.
- Elaboración y aprobación del Código de Ética de la ITAIPU, instrumento por el cual se definen los valores, principios y formas de actuación, los que señalan, orientan y vinculan el desempeño de la empresa y de sus administradores y empleados.

#### INFORMATIZACIÓN

Durante el 2002 se dio inicio a la ejecución del Plan Director de Sistemas – PDS, que abarca la modernización de todos los Sistemas Informatizados de la Entidad, de acuerdo a las directrices propuestas por el Comité de Sistemas Informatizados y aprobadas por el Directorio Ejecutivo.

☛ Fue definido el nuevo modelo de procesamiento, almacenamiento y transmisión de datos a ser adoptado por la Entidad, que permite aumentar la seguridad y mejorar los procedimientos para asegurar la continuidad de los servicios en casos de contingencia.

☛ Fue ampliada la red de transmisión de datos de la ITAIPU – ITAIPUNET, que interconecta todas las sedes de la Entidad y las diversas oficinas distribuidas en la Central, incorporándose 477 nuevos puntos de conexión y en la actualidad totalizan más de 3.200 puntos de red.

#### AUDITORÍA

La Auditoría Interna ejecutó las actividades, conforme a su plan de trabajo anual, procediendo al análisis y a la evaluación de la eficiencia de los sistemas y de los controles administrativos. Asimismo, evaluó el cumplimiento de las políticas, las directrices, las disposiciones legales, los principios contables, las obligaciones estatutarias y reglamentarias y los actos decisorios de la Entidad.

Para la verificación del Balance y la Demostración de la Cuenta de Resultados, correspondientes al ejercicio 2002. La ITAIPU contrató Auditorías Externas Independientes, de comprobada capacidad, aceptadas por entidades financieras internacionales.

## 5.2 Recursos Humanos

### CUADRO DE PERSONAL

Desde 1994, la ITAIPU viene reduciendo su cuadro de empleados en función a la conclusión de las obras. Paralelamente, la empresa viene adecuándose, revisando la estructura organizacional, implementando programas de méritos y estimulando el desarrollo técnico-profesional de su cuadro de personal.

A fines de 2002, la ITAIPU contaba con 3.207 empleados, de los cuales 1744 son del lado paraguayo y 1.463 del lado brasileño.

### ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN

El avance tecnológico que la empresa alcanzó a lo largo de los años exigió de sus empleados un grado de perfeccionamiento educacional y de conocimientos compatibles con sus actividades, lo que se logró a través de programas de entrenamiento otorgados por la Entidad en las diversas áreas educacionales.

Como complemento, los concursos internos y externos, a través del proceso selectivo, dieron oportunidades a candidatos potencialmente calificados para ocupar puestos de trabajo. El Programa de Educación Continuada en Tecnología de Información – PECTI, capacitó a los empleados en el uso de los recursos de informática y asimismo el Programa de Educación Complementaria – PEC posibilitó a los empleados y sus cónyuges a obtener la escolaridad en los niveles básico y medio.

A fin de dar continuidad a la preservación de su conocimiento técnico y gerencial, y con el objeto de identificar y atraer para la empresa a profesionales con perfiles que puedan asegurar su evolución y posibilitar avances, la ITAIPU admitió recursos humanos que participan de los proyectos previstos dentro del programa *Trainees*.

Además de eso, la ITAIPU mantiene convenios con instituciones de enseñanza para permitir que alumnos de diversas formaciones tengan la oportunidad de hacer pasantías remuneradas en la Entidad.

### SEGURIDAD EMPRESARIAL

En el año 2002 fue firmado el convenio con el Departamento de Policía Federal del Brasil para apoyar el Programa de las Naciones Unidas para el Control Internacional de Drogas (UNDCP). El convenio establece normas de cooperación referentes al control policial del río Paraná, en el embalse de ITAIPU y en sus áreas de preservación ambiental, en la margen izquierda, para represión de acciones ilegales en el ámbito de la competencia de la Policía Federal. Asimismo, se instaló el núcleo especial de la Policía Marítima – NEPOM, en la margen izquierda, para el cual la ITAIPU contribuyó con equipos e infraestructura.

## SALUD, CALIDAD DE VIDA Y COMUNIDAD

El Programa *Reviver*, utilizando diversos medios de comunicación como Intranet, conferencias, cursos, correo electrónico, implementa acciones para concientizar al empleado y a sus dependientes sobre la importancia de la mejoría continua de la calidad de vida, llevándolos a recapacitar sobre sus hábitos en busca de un ambiente de trabajo más agradable y de una vida saludable y feliz.

Desde 1997 la ITAIPU mantiene el Programa de Iniciación e Incentivo al Trabajo - PIIT, destinado a promover la iniciación laboral de adolescentes oriundos de familias carentes, a quienes se les ofrece becas y aprendizaje en el trabajo para su capacitación, buscando facilitar su integración a la sociedad y a la familia.

### 5.3 Comunicación Social

#### VISITANTES

Durante el año, 359.916 personas visitaron la Central Hidroeléctrica, de las cuales 52.109 ingresaron por la margen derecha y 307.807 por la margen izquierda.

Desde su habilitación al público en 1977, hasta el 31.12.2002, fueron recibidos 11,7 millones de visitantes; 2,9 millones por el Paraguay y 8,8 millones por el Brasil.

En diciembre de 2002, fue inaugurada la iluminación monumental de la presa de ITAIPU, que incluye también un sistema de sonido, lo cual permite realizar visitas nocturnas a la Central Hidroeléctrica.

#### MEMORIA DE LOS TRABAJADORES

La llamada Memoria de los Trabajadores consistió en una campaña interna para selección de personas que habían trabajado o aun están trabajando para la ITAIPU, quienes fueron invitadas a participar en entrevistas, las cuales fueron grabadas y registradas. Del mismo participaron 30 empleados y jubilados, cuyos testimonios pasaron a constituir un acervo importante del Proyecto de Valorización de la Memoria Organizacional de la ITAIPU, mediante la recopilación de parte de la historia del emprendimiento hidroeléctrico.

#### APOYO A ACTIVIDADES CULTURALES

La ITAIPU apoyó diversas manifestaciones culturales y artísticas mediante la presentación de la embajada artística de la Entidad, con la participación de la Sociedad Cultural Mangoré, así como exposiciones, ferias y festivales realizados en distintas localidades, entre las cuales puede citarse la presentación del Coro Polifónico para el TE DEUM en la Catedral Metropolitana en ocasión de la celebración del aniversario de la Fundación de la Ciudad de Asunción.

En el espacio cultural "Gramadao", abierto a la comunidad, han sido realizados numerosos eventos, reuniendo a miles de personas. Además de las actividades recreativas patrocinadas por la ITAIPU para hogares de niños de los barrios próximos a la Central, se presentaron grupos artísticos y culturales. Ese espacio cultural sirve además a las comunidades urbanas y regionales, como local para encuentros, ferias y espectáculos.

Todos los domingos, en forma conjunta con la Fundación Cultural de Foz de Yguazú, se realiza la FEART – Feria de Artesanía en el Parque de "Gramadao". El objetivo de esta feria es realzar la cultura local, generar empleos e integrar a la ITAIPU con la comunidad. Se realizan ferias gastronómicas y programas culturales de las regiones próximas y de entidades de beneficencia, convirtiéndolo en un punto turístico.

## 5.4 Cooperación Técnica y Eventos

### CONVENIOS DE COOPERACIÓN

La ITAIPU mantiene varios convenios con otras empresas del sector eléctrico, ministerios, universidades, fundaciones y entidades de investigación, permitiendo el desarrollo de las actividades científicas, tecnológicas y de formación de recursos humanos, así como la prestación de los servicios a terceros, además del perfeccionamiento de sus empleados.

Con el Instituto de Tecnología en Automatización e Informática – ITAI, la ITAIPU tiene papel fundamental como miembro asociado fundador y patrocinador. Uno de los proyectos más importantes implementados es el de la Formadora Tecnológica de Empresas de Yguazú, con el apoyo del Instituto Evaldo Lodi y de Sebrae.

### SEMINARIOS Y EVENTOS

Durante el 2002, la ITAIPU participó en el patrocinio y realización de congresos, seminarios y exposiciones, destacándose los siguientes:

- VII EDAO – Encuentro para Debates de Asuntos de Operación, realizado en Foz de Yguazú, del 10 al 14 de abril.
- VIII SEPOPE – Simposio de Especialistas en Operación y Expansión de Energía Eléctrica, realizado en Brasilia el 19 de mayo.
- XII Congreso Brasileño de Meteorología, promovido por el Instituto Nacional de Investigaciones Aeroespaciales – INPE y por el Centro Tecnológico Aeroespacial – IAE/CTA, realizado en Foz de Yguazú del 4 al 9 de agosto.
- 39ª Conferencia Internacional de Grandes Redes Eléctricas de Alta Tensión – CIGRE, realizado en París, Francia, del 25 al 30 de agosto.
- 70ª Reunión Anual del Comité Internacional de Grandes Presas – ICOLD 2002, promovido por el Comité Brasileño de Grandes Presas, realizado en Foz de Yguazú del 22 al 27 de setiembre.
- X Seminario de Planeamiento Económico y Financiero del Sector Eléctrico – EXPO SEPEF, realizado en Foz de Yguazú, del 20 al 23 de octubre.
- 3º SEPOCH – Simposio de Especialistas en Operación de Centrales Hidroeléctricas, realizado en Foz de Yguazú, del 5 al 9 de noviembre.

## 6. ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS

### 6.1 Cuadro General

Entre las actividades desarrolladas para la ejecución de la política económico-financiera, cabe señalar que la ITAIPU logró cumplir con las metas empresariales establecidas por el Consejo de Administración para el ejercicio 2002.

- La facturación por potencia contratada alcanzó USD 2.437,4 millones, igual al valor previsto.
- Los gastos de explotación, constante en la demostración de la cuenta de explotación, fueron de USD 215,9 millones, que representa una reducción de 12,9% con relación al límite establecido de USD 248,0 millones, debido, principalmente, a la devaluación del guaraní y del real con relación al dólar de los Estados Unidos de América.
- El ingreso por facturas en concepto de potencia contratada alcanzó el 99,6% de la facturación vencida en el año, superior a la meta fijada de 95%.
- En concepto de *royalties*, utilidades de capital y resarcimiento de las cargas de administración y supervisión, vencidos en el período, fueron pagados USD 429,5 millones, superando la meta establecida de USD 426,8 millones. Del saldo de los valores vencidos en ejercicios anteriores, se estableció como meta el pago de USD 161,2 millones y fueron pagados USD 161,7 millones. Además, fueron adelantados USD 20,5 millones correspondientes a valores a vencer en el 2003, totalizando USD 611,7 millones.
- El servicio de la deuda fue cumplido en su totalidad, pues la ITAIPU efectuó el pago de USD 1.632,9 millones, cancelando todos los compromisos de intereses y amortizaciones vencidos en el año. La diferencia con la meta establecida de USD 1.706,7 millones corresponde a variaciones cambiarias y a la variación negativa del resultado de la fórmula del factor de ajuste aplicado para la corrección de los saldos deudores de los contratos de financiamiento con la ELETROBRÁS.

### 6.2 Recursos Provenientes de la Prestación de los Servicios de Electricidad

#### INGRESOS POR FACTURAS EN 2002

Los ingresos por las facturas, considerados bajo el régimen económico, provenientes de los contratos de prestación de los servicios de electricidad, firmados con la ANDE del Paraguay y con las empresas FURNAS, ELETROSUL y ELETROBRÁS del Brasil, fueron de USD 2.529,6 millones, de los cuales USD 2.437,4 millones correspondientes a la potencia contratada, USD 29,5 millones correspondientes a *royalties* y resarcimiento de las cargas de administración y supervisión relativos a la energía adicional a la garantizada y USD 62,7 millones en concepto de compensación por cesión de energía, siendo USD 57,5 millones relativos a la energía garantizada y USD 5,2 millones relativos a la energía adicional a la garantizada.

Estos valores no incluyen cargas moratorias.

## VALORES ACUMULADOS DE INGRESOS POR FACTURAS – PERÍODO 1985-2002

Las Bases Financieras y las de Prestación de los Servicios de Electricidad, que constituyen el Anexo "C" del Tratado, firmado el 26.04.73 entre el Paraguay y el Brasil, establecen las condiciones del suministro de energía y la composición del costo del servicio de electricidad.

La consolidación de los montos facturados por la ITAIPU, desde el inicio de la prestación de los servicios de electricidad en 1985, bajo el concepto de prestación de los servicios de electricidad que incluye la facturación de la potencia contratada, la compensación por cesión de energía, los *royalties* y el resarcimiento de las cargas de administración y supervisión relativos a la energía adicional a la garantizada, alcanzaron el valor facturado de USD 32.956,1 millones. El correspondiente monto cobrado alcanzó el valor de USD 32.294,3 millones.

Se señala que ambos valores, así como los detallados por empresa en la tabla siguiente, incluyen las cargas moratorias facturadas y sus provisiones.

### Prestación de los Servicios de Electricidad

EMPRESA	FACTURADO			COBRADO			USD Millones
	1985-2001	2002	TOTAL	1985-2001	2002	TOTAL	SALDO 2002
FURNAS	23.752,0	1.889,3	25.641,3	23.307,3	1.954,4	25.261,7	379,6
ELETROSUL	5.511,9	449,9	5.961,8	5.402,6	468,8	5.871,4	90,4
ELETROBRÁS		32,6	32,6		16,2	16,2	16,4
SUB TOTAL	29.263,9	2.371,8	31.635,7	28.709,9	2.439,4	31.149,3	486,4
ANDE	1.139,8	180,6	1.320,4	985,5	159,5	1.145,0	175,4
TOTAL	30.403,7	2.552,4	32.956,1	29.695,4	2.598,9	32.294,3	<b>661,8</b>

El saldo a cobrar, de USD 661,8 millones, se debe principalmente al plazo de vencimiento de 50, 60 y 70 días, contados a partir de la fecha de presentación de las facturas, lo cual hace que las últimas facturas correspondientes al 2002 sólo deban ser pagadas a inicios del año 2003. Asimismo, existe un monto de USD 130,2 millones adeudado por la ANDE, referente a facturas vencidas de enero de 1999 a febrero de 2002, el cual fue renegociado para su pago en 240 cuotas mensuales, a partir del mes de julio de 2002.

### 6.3 Precio Promedio Resultante de la Energía Suministrada

El costo unitario del servicio de electricidad (tarifa) aplicado durante el año 2002 fue de USD 18,83 por kW de potencia mensual contratada.

El precio promedio de la energía suministrada por ITAIPU a las entidades compradoras paraguaya y brasileñas fue de USD 29,85 / MWh, considerando que la energía suministrada fue de 82.643,4 GWh y la facturación de USD 2.466,9 millones, incluyendo la facturación relativa a los *royalties* y el resarcimiento de las cargas de administración y supervisión relativos a la energía adicional a la garantizada.

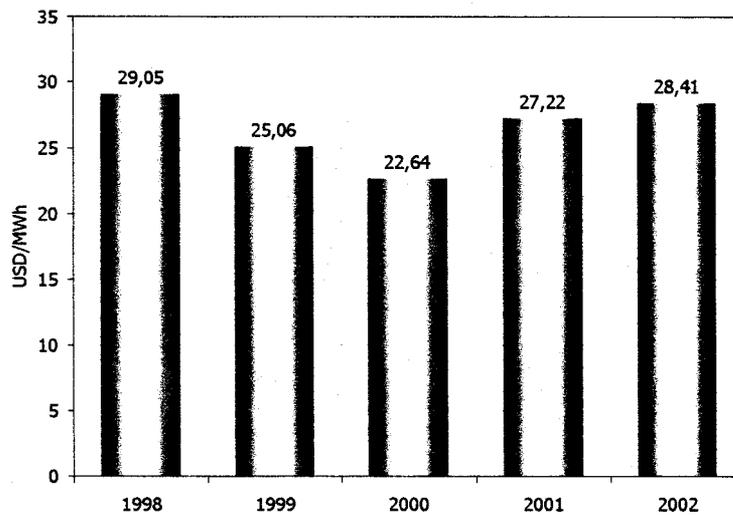
El precio promedio de la energía suministrada por la ITAIPU al Paraguay resultó en USD 28,41/MWh.

El precio promedio de la energía suministrada por la ITAIPU al Brasil, fue de USD 29,96/MWh, sin considerar el costo de la compensación por cesión de energía.

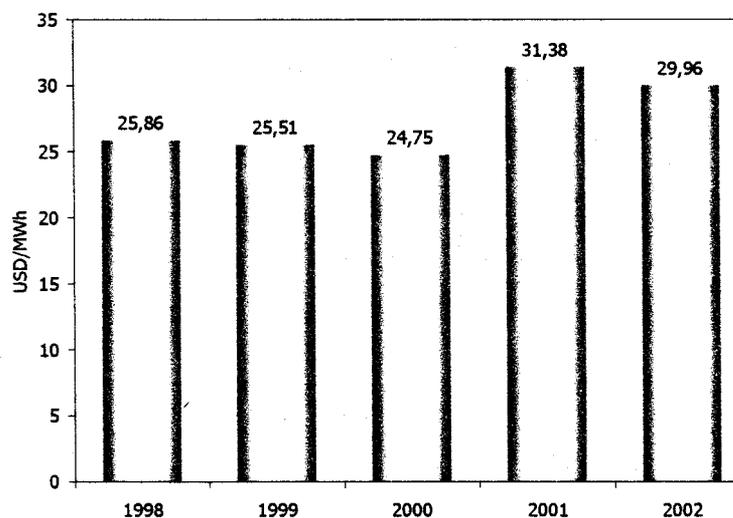
Aunque la "tarifa", aplicada por potencia mensual contratada, sea igual para ambos países, la diferencia de precio promedio de la energía suministrada se debe al grado de utilización de la energía de cada país.

La evolución del precio promedio de la energía suministrada por la ITAIPU a la ANDE, a FURNAS y a ELETROSUL, en el período 1998 a 2002 está representada en los siguientes gráficos.

Precio Promedio de la Energía Suministrada al Paraguay



Precio Promedio de la Energía Suministrada al Brasil



## 6.4 Costo del Servicio de Electricidad

### COSTO DEL SERVICIO

El costo del servicio de electricidad, en el ejercicio 2002, presentó la siguiente composición: amortización y cargas financieras por préstamos, por valor de USD 1.632,9 millones (65,8%), pagos de *royalties*, utilidades de capital y resarcimiento de las cargas de administración y supervisión por valor de USD 569,5 millones (23,0%), y USD 215,9 millones (8,7%) correspondientes a los gastos de explotación. Además, la compensación por cesión de energía fue de USD 62,7 millones (2,5%).

#### Costo del Servicio de Electricidad – Realizado

USD Millones

Componentes del Costo del Servicio	2001	2002
Utilidades de Capital	34,1	35,0
<i>Royalties</i>	370,7	510,1
Resarcimiento de las Cargas de Adm. Y Supervisión	23,5	24,4
Amortización de Préstamos y Financiamientos	860,7	401,5
Cargas Financieras por Préstamos y Financiamientos	811,8	1.231,4
Gastos de Explotación	219,8	215,9
SUB-TOTAL	2.320,6	2.418,3
Compensación por cesión de energía (*)	60,7	62,7
<b>TOTAL</b>	<b>2.381,3</b>	<b>2.481,0</b>

(\*) Por la N.R. Nº 4 del 28.01.86, el importe correspondiente a la compensación por cesión de energía ha sido incluido exclusivamente en la tarifa a ser pagada por la Parte que consume energía cedida.

Por lo tanto, comparado con el ingreso total de USD 2.529,6 millones, el resultado del año de la cuenta de explotación fue de USD 48,6 millones (positivo).

*Alfonso Melara*  
— *ESM*

## REMUNERACIÓN Y RESARCIMIENTO

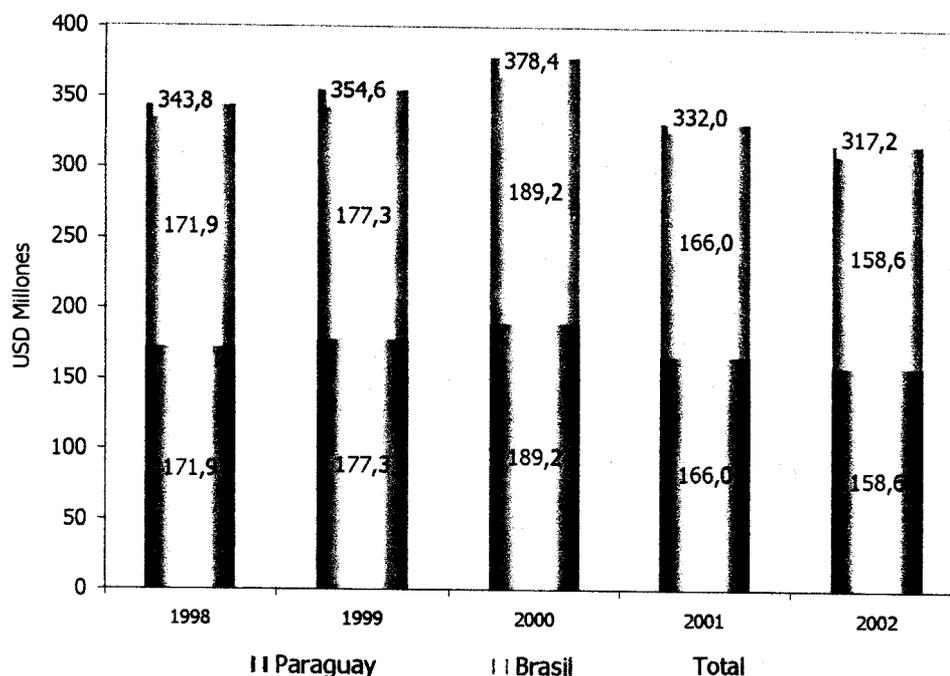
### UTILIDADES DE CAPITAL

Los valores devengados por la ITAIPU en el ejercicio 2002 a la ANDE y a la ELETROBRÁS, en concepto de utilidades de capital, fueron de USD 35,0 millones, siendo USD 17,5 millones para cada entidad.

### ROYALTIES

Los valores económicos devengados por la ITAIPU en el año 2002 para el Estado Paraguayo y para el Estado Brasileño, en razón del uso del potencial hidráulico, fueron de USD 317,2 millones, correspondiendo a cada país USD 158,6 millones. En este monto no están considerados los valores vencidos en ejercicios anteriores, los cuales fueron imputados en los respectivos ejercicios económicos.

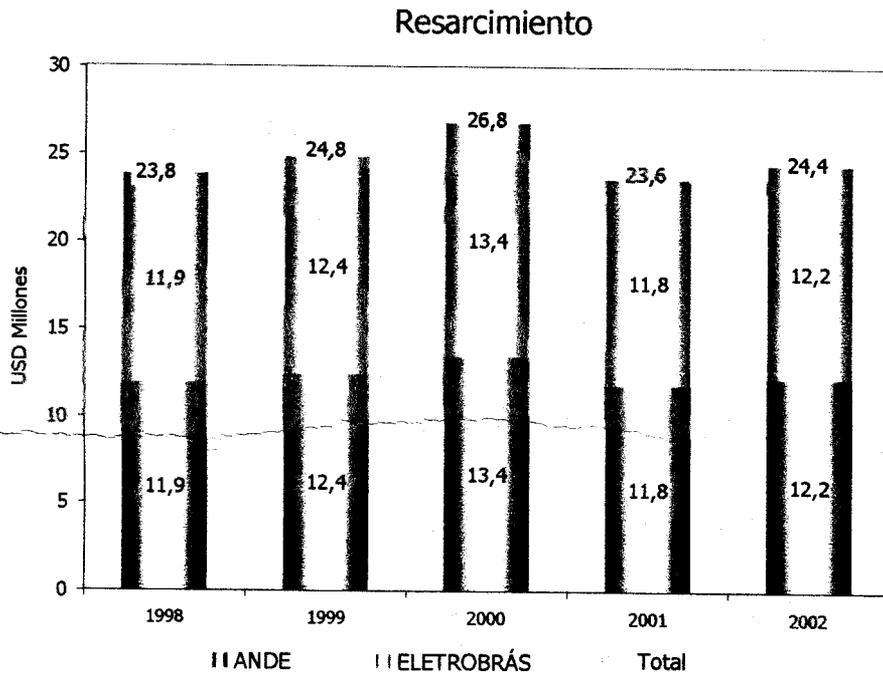
#### Royalties



*Michael M. ...*  
*[Signature]*

## RESARCIMIENTO DE LAS CARGAS DE ADMINISTRACIÓN Y SUPERVISIÓN

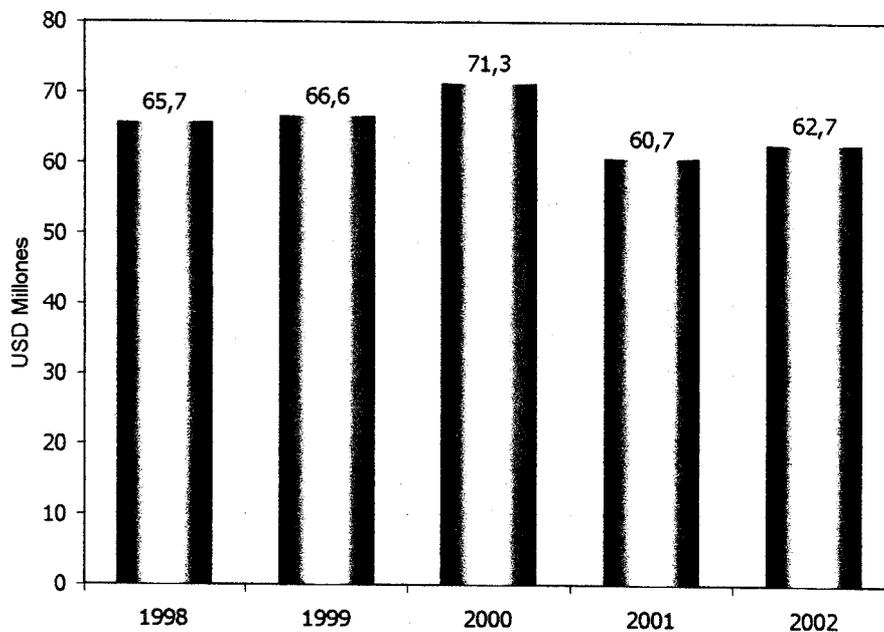
El valor económico devengado por la ITAIPU en el año 2002 para la ANDE y para la ELETROBRÁS, a título de resarcimiento de las cargas de administración y supervisión, fue de USD 24,4 millones, siendo USD 12,2 millones para cada entidad.



## COMPENSACIÓN POR CESIÓN DE ENERGÍA

El valor económico devengado en el ejercicio 2002 al Estado Paraguayo, en concepto de la compensación por energía cedida al Brasil, fue de USD 62,7 millones.

### Compensación por Cesión de Energía



## 6.5 Remuneración y Resarcimiento – Pagos Efectuados

Los pagos al Paraguay y al Brasil efectuados a lo largo del ejercicio de 2002 alcanzaron USD 674,1 millones, de los cuales fueron pagados al Paraguay USD 268,6 millones considerando los valores relativos a la compensación por cesión de energía y USD 405,5 millones al Brasil que incluyen valores vencidos en ejercicios anteriores.

Los montos pagados al Estado Paraguayo y Brasileño, desde el inicio de la operación de la Central a título de *royalties*, utilidades de capital, compensación por cesión de energía (este último sólo al Estado Paraguayo) y resarcimiento de las cargas de administración y supervisión, incluyendo las cargas moratorias, alcanzaron el monto de USD 5.609,8 millones, conforme al cuadro presentado a continuación.

### Pago de Remuneración y Resarcimiento

ACREEDORES	USD Millones		
	1986-2001	2002	TOTAL
<b>ESTADO PARAGUAYO</b>			
<i>Royalties</i>	1.801,6	177,2	1.978,8
Compensación por Cesión de Energía	737,0	62,0	799,0
<b>ANDE</b>			
Utilidades de Capital	106,0	17,4	123,4
Resarcimiento de las Cargas de Administración y Supervisión	144,0	12,0	156,0
<b>SUB TOTAL AL PARAGUAY</b>	<b>2.788,6</b>	<b>268,6</b>	<b>3.057,2</b>
<b>ESTADO BRASILEÑO</b>			
<i>Royalties</i>	1.874,1	375,9	2.250,0
<b>ELETRÓBRÁS</b>			
Utilidades de Capital	115,5	17,3	132,8
Resarcimiento de las Cargas de Administración y Supervisión	157,5	12,3	169,8
<b>SUB TOTAL AL BRASIL</b>	<b>2.147,1</b>	<b>405,5</b>	<b>2.552,6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4.935,7</b>	<b>674,1</b>	<b>5.609,8</b>

## 6.6 Préstamos y Financiamientos

### RECURSOS RECIBIDOS

Durante el ejercicio han proseguido normalmente las inversiones relativas al Plan de Conclusión de Obras (PCO) y a la implantación de las Unidades Generadoras de Reserva (U9A/U18A). Para su financiamiento se utilizaron los recursos recibidos por valor de USD 74,1 millones, desembolsados por la ELETROBRAS, de acuerdo con los contratos de préstamos.

## EVOLUCIÓN DEL SALDO DEUDOR

La deuda de la ITAIPU al 31.12.2001, correspondiente a préstamos y financiamientos contraídos, sin considerar los valores referentes a *royalties* renegociados, ascendía a USD 18.981,3 millones. Durante el ejercicio 2002 fueron pagados todos los compromisos que vencían en el año, por un total de USD 1.632,9 millones, de los cuales USD 401,5 millones corresponden a la amortización de la deuda y USD 1.231,4 millones a las cargas financieras.

La Demostración de Préstamos y Financiamientos, anexa a los Estados Contables al 31 de diciembre de 2002, discrimina las líneas de crédito obtenidas y presenta el saldo deudor de USD 18.460,4 millones, que será amortizado íntegramente hasta febrero de 2023.

Se señala que durante el ejercicio 2002 el saldo deudor de la ITAIPU se redujo en USD 520,9 millones que resultó de la amortización realizada en el ejercicio, así como del efecto de las variaciones cambiarias y de la variación negativa del factor de ajuste aplicado en los contratos de financiamiento con la ELETROBRAS.

### Saldo Deudor de Préstamos y Financiamientos

USD Millones

ACREEDORES	2001	2002
1. ELETROBRÁS (incluye Cesión de Crédito del Contrato ECF-1480/97 para el Tesoro Nacional Brasileño)	17.711,5	17.360,0
2. TESORO NACIONAL BRASILEÑO (Reestructuración de la Deuda Externa, renegociación con el Club de París).	975,1 (*)	949,9 (*)
3. BNDES y otros créditos	294,7	150,5
TOTAL	18.981,3	18.460,4

(\*) En los Estados Contables de 2002 fueron reclasificados para Remuneración y Resarcimiento USD 155,7 millones correspondientes a *royalties* atrasados debidos al gobierno brasileño al 31.12.2001. En las publicaciones del año 2001 constaban entre los préstamos y financiamientos.

## 6.7 Resultado del Ejercicio

Conforme a lo registrado en los Estados Contables al 31 de diciembre de 2002 y 2001, la Cuenta de Resultados presentó, en el ejercicio 2002, un saldo positivo de USD 857,1 millones, abarcando tanto el resultado operacional, USD 1.869,4 millones (positivo), como el financiero y no operacional, USD 1.012,3 millones (negativo).

Para el saldo positivo del año contribuyó la variación negativa resultante de la fórmula del factor de ajuste aplicado para la corrección de los saldos deudores de los contratos de financiamiento con la ELETROBRÁS, así como la valorización del dólar con relación a los compromisos en monedas nacionales de la Entidad.

*Melba Milhao*  
*E. Shi*

## Resultado del Ejercicio

CUENTA DE RESULTADOS	USD Millones	
	2001	2002
Ingresos Operacionales	2.498,2	2.529,6
Gastos Operacionales	(639,5)	(660,2)
<b>RESULTADO OPERACIONAL</b>	<b>1.858,7</b>	<b>1.869,4</b>
Variaciones Cambiarias	(282,2)	231,9
Cargas de la Deuda	(1.305,7)	(1.271,2)
Otros Ingresos / Gastos	12,7	27,0
SUMA	(1.575,2)	(1.012,3)
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO</b>	<b>283,5</b>	<b>857,1</b>

En estos valores están incluidos los correspondientes a la Compensación por Cesión de Energía.

*M. de la Cruz*

*EMI*