

**INFORME SOBRE  
TARIFAS TÉCNICAS DE TRASMISIÓN  
Remuneración del trasmisor**



**MONTEVIDEO, 30 DE ENERO DE 2003**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Resumen Ejecutivo.....   | 1  |
| 1.1 | Componentes de la Remuneración .....   | 1  |
| 1.2 | Resultados.....  | 2  |
| 1.3 | Estimación de peajes y cargos de conexión .....  | 4  |
| 1.4 | Paramétrica de ajuste .....  | 4  |
| 2   | Remuneración del Trasmisor .....   | 5  |
| 2.1 | Composición de la remuneración.....  | 5  |
| 2.2 | Costos unitarios de inversión (VNR).....   | 5  |
| 2.3 | CAOYM.....   | 10 |
| 2.4 | Valorización de las instalaciones existentes.....  | 13 |
| 2.5 | Convertora Rivera - Livramento .....   | 17 |
| 2.6 | Obras con inversión a cargo de terceros.....   | 18 |
| 2.7 | Icome e impuesto al patrimonio.....  | 18 |
| 2.8 | Resumen.....   | 18 |
| 3   | Estimación de los cargos de peaje y conexión.....  | 21 |
| 3.1 | Responsabilidad de la ADME.....  | 21 |
| 3.2 | Estimación de los cargos de peaje .....  | 21 |
| 3.3 | Cargos de conexión .....   | 28 |
| 4   | Observaciones.....   | 29 |
| 5   | Anexo I: Tablas de la sección Costos unitarios de inversión de VNR.....  | 30 |
|     | Anexo II: Actualización de los Costos de Operación y Mantenimiento.....  | 34 |
| 6   | Anexo III: Red adaptada .....  | 36 |
| 7   | Anexo IV: Tablas de la sección valorización de la red de interconexión .....   | 39 |
| 8   | Anexo V: Valorización de las instalaciones de conexión (en miles de US\$).....   | 43 |
| 9   | Anexo VI: Estimación de los cargos de peaje.....   | 45 |
| 10  | Anexo VII: Cargos MENSUALES de conexión por conexión.....  | 55 |
| 11  | Anexo VIII: Cálculo estimativo de peajes incluyendo la remunErAción de los transformadores de 500 / 150 kV de SJA Y SGU..... | 60 |
| 12  | Anexo IX: Precios de referencia para el compensador estático de reactiva.....  | 66 |
| 13  | Anexo X: Cálculo de la tasa de rentabilidad de la Trasmisión.....  | 68 |

## 1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe tiene por objeto proponer la remuneración a ser reconocida al Trasmisor, por las instalaciones de transmisión existentes y en servicio a diciembre de 2002. De acuerdo a lo que establece el Artículo 99 del Reglamento de Transmisión aprobado por el Decreto N° 278/002, dicha remuneración será establecida por el Poder Ejecutivo, cada cuatro años, con el asesoramiento de Regulador y la opinión previa del Trasmisor.. La remuneración y las fórmulas de ajuste correspondientes que resulten aprobadas por el Poder Ejecutivo regirán, en este caso, a partir de enero de 2004. Los cargos a ser cobrados a los usuarios por la utilización de la red, deben ser determinados por el Despacho Nacional de Carga (DNC) con base en esa remuneración, y también aprobados por el Poder Ejecutivo, previo informe de la URSEA.

Con relación a la Interconexión Internacional existente Conversora Rivera-Livramento, y dado que UTE ha comunicado a la URSEA que mantendrá los Derechos de Transmisión Firme sobre la misma, se ha calculado el correspondiente canon utilizando los mismos principios remuneratorios que corresponden a las instalaciones existentes de transmisión, de acuerdo con lo establecido en el artículo 109 del Reglamento de Transmisión. El precio a pagar por terceros por el uso de la capacidad para intercambios spot, resultará una vez definido por el Poder Ejecutivo el valor del coeficiente “ $\alpha$ ” a que refiere el artículo 108 del mismo Reglamento. La URSEA propone adoptar inicialmente un valor de 0.3, para evitar que la remuneración asociada a intercambios ocasionales actúe como barrera relevante para la efectiva realización de aquellas transacciones que resultan eficientes para los sistemas interconectados por esta instalación.

### 1.1 COMPONENTES DE LA REMUNERACIÓN

En términos generales, la remuneración reconocida al Trasmisor se integra con los siguientes componentes:

- ♦ Los costos eficientes de inversión
- ♦ Los costos eficientes de operación y mantenimiento
- ♦ Otros costos necesarios para desarrollar la actividad
- ♦ Una rentabilidad justa, sobre sus inversiones eficientes
- ♦ Una compensación asociada a la calidad de servicio

Para esta primera fijación tarifaria, se aplica a todas las instalaciones el método señalado en el Reglamento para la remuneración de las instalaciones existentes.

En resumen, el monto que percibirá el Trasmisor por los conceptos mencionados, es la suma de la remuneración por su inversión y los costos eficientes de administrar, operar y mantener el sistema (CAOYM).

Los costos eficientes de inversión se calculan como la anualidad del Valor Nuevo de Reemplazo (VNR) de las instalaciones existentes, a las que se reconoce una vida útil de 30 años. La

rentabilidad aceptable está dada por la rentabilidad media de actividades de riesgo similar, reflejando los efectos del riesgo país y calculada mediante la metodología WACC (*weighted average cost of capital*), de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Trasmisión (Decreto N°278/002). Esta tasa fue fijada en 10% por el Decreto N° 296/001 y en base a este valor se realizó el cálculo inicial de la remuneración de la trasmisión. Posteriormente, la URSEA ha realizado una revisión de la determinación de la tasa de rentabilidad, que se agrega como Anexo X, de la que resulta una propuesta para la adopción de un valor del 13%. El presente informe incluye, entonces, también la remuneración del Trasmisor que resulta con una tasa de rentabilidad del 13 %.

Los costos reconocidos de administración, operación y mantenimiento corresponden a valores de empresas eficientemente operadas. Estos se basan en la actualización de un análisis por comparación internacional de empresas de trasmisión realizado en 1997 por Synex Ingenieros Consultores para el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM).

El monto de la remuneración se ha calculado a diciembre de 2002 y luego actualizado a noviembre de 2003 según la paramétrica de ajuste definida en 1.4.

## 1.2 RESULTADOS<sup>1</sup>

Los cálculos del VNR y su anualidad (es decir lo que percibe anualmente por este concepto el Trasmisor), así como los correspondientes a los costos de administración, operación y mantenimiento, se realizaron por separado para la Red de Inteconexión y para las Instalaciones de Conexión, que componen el Sistema de Trasmisión.

Los cálculos fueron realizados en dólares, pero los peajes y cargos de conexión se determinarán en moneda nacional, con una fórmula de actualización que contemplará la proporción de los componentes de los costos que varían con esa moneda (básicamente suministros importados y combustibles) y de aquellos que corresponden a materiales de construcción y salarios locales. Los resultados finales se presentan en el siguiente cuadro:

| CONCEPTO | Tasa: 10 %                           |   | Tasa: 13 %                           |   |
|----------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
|          | Millones de US\$<br>a diciembre 2002 | Millones de \$<br>ajustados a<br>noviembre 2003 | Millones de US\$<br>a diciembre 2002 | Millones de \$<br>ajustados a<br>noviembre 2003 |
| VNR      | 544                                  |   | 544                                  |   |
|          |                                      |   |                                      |   |
| AVNR     | 55,3                                 | 1.693   | 68,7                                 | 2.103   |

<sup>1</sup> En la Sección 2 - Remuneración del trasmisor, se presenta en detalle la información utilizada y el procedimiento de cálculo.

|                    |      |       |      |       |
|--------------------|------|-------|------|-------|
| CAOyM              | 15,9 | 487,6 | 15,9 | 487,6 |
| Remuneración anual | 71,2 | 2.180 | 84,6 | 2.590 |

Por lo tanto, de lo anterior se desprende que la remuneración anual total al Trasmisor calculada por la URSEA es de US\$ 71,2 millones (2.180 millones de pesos uruguayos a noviembre de 2003) para una tasa de rentabilidad reconocida del 10% y US\$ 84,6 millones (2.590 millones de pesos uruguayos a noviembre de 2003), para una tasa del 13%.

Este monto no incluye el Impuesto al Patrimonio ni el Impuesto a la Compra de Moneda Extranjera (ICOME). El valor de este último fue estimado en 290 miles de US\$. Para el Impuesto al Patrimonio se propone adoptar el valor informado por UTE para Trasmisión, para el año 2001, de US\$ 3.2 millones. Del mismo debe segregarse la parte asignable a la Conversora de Frecuencia Rivera- Livramento (228 miles de US\$), la que debe adicionarse al canon correspondiente.

Por otra parte, la remuneración a reconocer al Trasmisor debe ser corregida para aquellas obras construidas total o parcialmente con cargo a terceros, es decir aquellas en las que UTE no realizó toda la inversión. Esta corrección no pudo incluirse en este informe por no contar aún el Regulador con la información solicitada a la empresa al respecto.

El monto indicado no incluye tampoco la remuneración correspondiente a la Conversora Rivera-Livramento, ya que se trata de una Interconexión Internacional para la cual el usuario solicitante (en este caso UTE) retiene los Derechos de Trasmisión Firme a cambio del compromiso de pago de un canon al trasmisor (en este caso también UTE), que es el propietario de las instalaciones. Por tratarse de una interconexión construida antes de la vigencia de la nueva reglamentación, el Reglamento de Trasmisión previó otorgar a UTE, como dueño de los Derechos de Trasmisión Firme, la opción de transferir esos derechos a los Agentes Consumidores, en cuyo caso éstos asumirían la remuneración de las instalaciones a través de un canon, que se calcula con los mismos principios remuneratorios que corresponden a las demás instalaciones existentes de trasmisión. Dicho cálculo se realiza en el punto 2.5 de este informe. UTE, por nota N° 75079, de fecha 15 de agosto de 2003, comunicó al Regulador que conservará los Derechos de Trasmisión Firme sobre esta Interconexión Internacional. El canon calculado, una vez aprobado, será utilizado para determinar el peaje a pagar por terceros por el uso de la misma para la realización de intercambios spot o de oportunidad. A los mismos efectos deberá establecerse el valor del coeficiente " $\alpha$ " al que se refiere el artículo 108 del Reglamento de Trasmisión. A los efectos de su fijación, es importante señalar que la adopción de valores elevados (cercanos a uno) para este parámetro, obstaculizará la realización de intercambios de oportunidad con Brasil, beneficiosos para ambos sistemas. Por lo tanto se propone adoptar para el mismo un valor de 0.30.

También debe señalarse que el 50% de la inversión en esta Interconexión Internacional será pagada a UTE por Eletrobras, que tiene la exclusividad para la realización de intercambios spot por esta Interconexión desde Brasil, por lo que se entiende no corresponde su recuperación por parte del Trasmisor UTE, a través de peajes pagados en el mercado uruguayo.

### 1.3 ESTIMACIÓN DE PEAJES Y CARGOS DE CONEXIÓN<sup>2</sup>

Establecida la remuneración del Trasmisor, es necesario determinar la forma en que será pagada por los usuarios a través de los cargos de conexión (para aquellos que se conectan directamente al sistema de transmisión), los cargos de peaje por potencia y localización, y el ingreso tarifario.

Los cargos mencionados deben ser calculados por el Despacho Nacional de Cargas (DNC) y luego remitidos al regulador que, tras recabar la opinión del Trasmisor, los informará y elevará al Poder Ejecutivo para su aprobación (artículo 103 del Reglamento). No obstante, y exclusivamente a efectos orientativos, este informe incluye una estimación de los mismos.

Los cargos por conexión son pagados por los usuarios que se conectan directamente al sistema de transmisión, por las instalaciones propiedad del Trasmisor que son necesarias para vincularlo a la red.

Los cargos de peaje son pagados por todos los usuarios del sistema, en función de su localización y de la potencia demandada o generada según el caso.

### 1.4 PARAMÉTRICA DE AJUSTE

Para la actualización anual del monto de la remuneración del Trasmisor que es asignada a los usuarios a través de los peajes y cargos de conexión, se propone la siguiente fórmula paramétrica. La misma se ha determinado considerando las componentes de cada rubro en el VNR y en los CAOYM calculados.

$$R_1 = R_0 \times \left( 0.48 \frac{TC_1}{TC_0} + 0.12 \frac{Goil_1}{Goil_0} + 0.22 \frac{MO_1}{MO_0} + 0.18 \frac{IPC_1}{IPC_0} \right)$$

Donde:

$R_i$  es la remuneración del Trasmisor en \$

$TC$  es el tipo de cambio interbancario vendedor, promedio mensual (INE)

$Goil$  es el precio del gas oil (código C29 del Boletín de la Cámara de la Construcción)

$MO$  es el índice medio de salarios públicos (INE)

$IPC$  es el índice de precios al consumo (INE - Índice Nivel General)

| CONCEPTO | Noviembre 2003      |
|----------|---------------------|
| $TC$     | 28,88               |
| $Goil$   | 323,08 <sup>3</sup> |

<sup>2</sup> En la sección 3 se describe brevemente la metodología y se presentan las estimaciones de los cargos de peaje para la generación y la demanda.

|     |        |
|-----|--------|
| MO  | 109,26 |
| IPC | 186,26 |

## 2 REMUNERACIÓN DEL TRASMISOR

### 2.1 COMPOSICIÓN DE LA REMUNERACIÓN

La remuneración del Trasmisor se compone de la anualidad del VNR de las instalaciones de su sistema y de los costos eficientes reconocidos por administrar, operar y mantener el sistema (CAOYM).

Para determinar la anualidad del VNR es necesario definir los costos unitarios de inversión a ser reconocidos, y luego aplicarlos a las instalaciones existentes adaptadas. El mismo procedimiento se realiza para calcular los CAOYM.

### 2.2 COSTOS UNITARIOS DE INVERSIÓN (VNR)

El costo unitario de los equipamientos e instalaciones que constituyen el Sistema de Trasmisión se determinó en base a un análisis de los precios obtenidos en las últimas licitaciones de compra de los mismos realizadas por UTE. En el Anexo I se listan las licitaciones analizadas. En las Tablas I y II se presentan los precios unitarios determinados a partir de ellas.

Para las instalaciones de las Estaciones de Trasmisión, los precios de equipos considerados corresponden a precio CIF más los correspondientes gastos y recargos de importación. Asimismo se incluyen ensayos y repuestos.

Para la obtención del precio unitario del equipamiento instalado se agregó a estos precios los costos correspondientes a: obra civil, montaje, cargas sociales, ingeniería y administración e intereses intercalarios.

Para determinar los costos unitarios reconocidos de líneas y cables se consideraron los precios unitarios CIF de suministros (más gastos y recargos de importación) y los rubros de obra civil, montaje, cargas sociales, ingeniería y administración, intereses intercalarios y servidumbres. En el caso de obra civil, montaje y cargas sociales, los costos son los que surgen de las licitaciones correspondientes. Para ingeniería y administración e intereses intercalarios, se adoptaron los mismos porcentajes señalados en la Tabla II del Anexo I. Finalmente, para las servidumbres se adoptó como criterio realizar una amortización con vida infinita del 70 % del precio unitario del área correspondiente. Este factor de reducción (0.7) considera que no se realiza una expropiación de la misma, sino una afectación del derecho de uso. En la Tabla III del Anexo I se indican los precios adoptados.

---

<sup>3</sup> Se tomó el valor correspondiente a octubre de 2003 por no disponer del dato de noviembre de 2003 en el momento en que se redactó este informe

Tabla I. Precios unitarios determinados por equipamiento.

| EQUIPAMIENTO   | UNIDAD   | PRECIOS UNITARIOS<br>CIF+RyGimp (miles de US\$) |
|--|----------|---|
| <b>ESTACIONES 150 kV</b>                                     |          |   |
| <i>Equipamiento de maniobra</i>                              |          |   |
| <i>Secciones 150 kV, intemperie</i>                          |          |   |
| Sección de línea o cable 150 kV;<br>barra simple             | sección  | 187   |
| Sección de línea o cable 150 kV;<br>barra doble              | sección  | 205   |
| Sección de línea o cable 150 kV;<br>barra principal/auxiliar | sección  | 205   |
| Sección trafo 150 kV; barra simple                           | sección  | 143   |
| Sección trafo 150 kV; barra doble                            | sección  | 161   |
| Sección trafo 150 kV; barra<br>principal/auxiliar            | sección  | 161   |
| Sección acoplador 150 kV                                     | sección  | 156   |
| Sección de medida 150 kV                                     | sección  | 15  |
| Sección de medida 150 kV c/secc                              | sección  | 26  |
| <i>Secciones 150 kV, GIS</i>                                 |          |   |
| Sección de línea o cable 150 kV;<br>barra doble              | sección  | 436   |
| Sección trafo 150 kV; barra doble                            | sección  | 382   |
| Sección acoplador 150 kV                                     | sección  | 327   |
| Medida y aterramiento de barras                              | estación | 158   |
| <i>Secciones 60 kV, intemperie</i>                           |          |   |
| Sección línea 60 kV; barra simple                            | sección  | 115   |
| Sección línea 60 kV; barra doble                             | sección  | 120   |
| Sección línea 60 kV; barra<br>principal/auxiliar             | sección  | 120   |
| Sección trafo 60 kV; barra simple                            | sección  | 78,5  |



|  |          |      |
|--|----------|------|
| Sección trafo 60 kV; barra doble                 | sección  | 94   |
| Sección trafo 60 kV; barra principal/auxiliar    | sección  | 98   |
| Sección acoplador 60 kV                          | sección  | 80   |
| Sección de medida 60 kV                          | sección  | 25   |
| Sección de medida 60 kV s/secc                   | sección  |      |
| <i>Celdas mampostería 30 kV</i>                  |          |      |
| Sección línea o cable 30 kV                      | sección  | 23,6 |
| Sección transformador 30 kV                      | sección  | 28   |
| Sección acoplador 30 kV                          | sección  | 12,1 |
| Sección serv. propios 30 kV                      | sección  | 4,05 |
| Sección medida 30 kV                             | sección  | 7,3  |
| <i>Celdas metalclad 30 kV</i>                    |          |      |
| Sección línea o cable 30 kV                      | sección  | 28,5 |
| Sección transformador 30 kV                      | sección  | 50,4 |
| Sección acoplador 30 kV                          | sección  | 42,8 |
| Sección serv. propios 30 kV                      | sección  | 19,2 |
| Sección de medida 30 kV                          | sección  | 5    |
| <i>Celdas exterior 30 kV</i>                     |          |      |
| Sección línea o cable 30 kV                      | sección  | 43   |
| Sección transformador 30 kV                      | sección  | 41,5 |
| Sección serv. propios 30 kV                      | sección  | 7,37 |
| Sección de medida 30 kV                          | sección  | 15   |
| <b><i>Rubros globales, por estación</i></b>      |          |      |
| Servicios propios, Montevideo                    | estación | 110  |
| Servicios propios, resto del país                | estación | 59,8 |
| Puesta a tierra neutro, Montevideo               | estación | 51,1 |
| Puesta a tierra neutro, resto del país 150/30 kV | estación | 19,9 |
| Puesta a tierra neutro, resto del                | estación | 39,9 |

|  |          |      |
|--|----------|------|
| país 150/60/30 kV  |          |      |
| <i>Proyecto de detalle y supervisión del fabricante</i>            |          |      |
| Estación pequeña   | estación | 60   |
| Estación grande  | estación | 95   |
| <b><i>Transformadores de primario 150 kV (valores por MVA)</i></b> |          |      |
| Hasta 25 MVA   | MVA      | 13   |
| De 26 a 52 MVA   | MVA      | 9,23 |
| Más de 52 MVA  | MVA      | 6,48 |
| Más de 52 MVA (p/GIS)  | MVA      | 6,85 |
| <b><i>Reactores y condensadores (valores por MVar)</i></b>         |          |      |
| Inductores Serie (Banco trifásico, 1,1 ohms)                       | MVar     | 78,3 |
| Reactor "shunt" 30 kV, hasta 10 MVar                               | MVar     | 19,6 |
| Reactor "shunt" 30 kV, de 10 a 25 MVar                             | MVar     | 13,1 |
| Reactor "shunt" 30 kV, más 25 MVar                                 | MVar     | 6,53 |
| Banco de condensadores 30 kV, hasta 5 MVar                         | MVar     | 18,7 |
| Banco de condensadores 30 kV, de 5 a 20 MVar                       | MVar     | 9,34 |
| Banco de condensadores 30 kV, mas de 20 MVar                       | MVar     | 4,67 |
| <b><i>Edificios y terrenos</i></b>                                 |          |      |
| Edificio Montevideo  | estación | 350  |
| Edificio, Resto del país   | estación | 180  |
| Edificio GIS   | estación | 600  |
| Terreno Montevideo, centro (valores totales)                       | estación | 118  |

|   |          |       |
|---|----------|-------|
| Terreno Montevideo, resto<br>(valores totales)                  | estación | 47,1  |
| Terreno rural (valores totales)                                 | estación | 9,43  |
| <b>ESTACIONES DE 500 kV</b>                                     |          |       |
| <i>Equipamiento de maniobra</i>                                 |          |       |
| Tramo de línea o trafo 500 kV                                   | tramo    | 3.737 |
| <i>Rubros globales, por estación</i>                            |          |       |
| Proyecto de detalle y supervisión<br>del fabricante             | estación | 350   |
| Servicios propios   | estación | 311   |
| <i>Transformadores de primario 500<br/>kV (valores por MVA)</i> |          |       |
| Transformador   | MVA      | 9,85  |
| Autotransformador   | MVA      | 7,88  |
| <i>Reactores 500 kV</i>   |          |       |
| Banco de 50 MVar  | MVar     | 974   |
| <i>Reactores y condensadores<br/>(valores por MVar)</i>         |          |       |
| Reactor "shunt" 30 kV, hasta 10<br>MVar                         | MVar     | 19,6  |
| Reactor "shunt" 30 kV, de 10 a 25<br>MVar                       | MVar     | 13,1  |
| Reactor "shunt" 30 kV, más 25<br>MVar                           | MVar     | 6,53  |
| Banco de condensadores 30 kV,<br>hasta 5 MVar                   | MVar     | 18,7  |
| Banco de condensadores 30 kV, de<br>5 a 20 MVar                 | MVar     | 9,34  |
| Banco de condensadores 30 kV,<br>mas de 20 MVar                 | MVar     | 4,67  |
| Edificio  | estación | 300   |
| Terreno Montevideo, resto<br>(valores totales)                  | estación | 47,1  |

|                                 |                    |        |
|---------------------------------|--------------------|--------|
| Terreno rural (valores totales) | estación           | 9,43   |
| <b>COMUNICACIONES</b>           | global transmisión | 14.980 |
| <b>TELECONTROL</b>              | global transmisión | 7.500  |

Tabla II. VNR unitarios de líneas y cables en miles de US\$/km.

| TIPO   | SUBURBANA | RURAL |
|--|-----------|-------|
| Línea 150 kV, doble terna, Finch                                       | 104       | 98,6  |
| Línea 150 kV, doble terna, Dove, Hawk o Hen                            | 67,9      | 62,6  |
| Línea 150 kV, doble terna, Dove, Hawk o Hen (sólo una terna instalada) | 53,2      | 47,9  |
| Línea 150 kV, simple terna, Dove, Hawk o Hen                           | 47,5      | 42,2  |
| Línea 500 kV, simple terna, 4 x Dove o Grosbeak                        | 142       | 135   |
| Cable subterráneo 150 kV, 600 A, aislación XLPE                        | 394       | N/A   |

### 2.3 CAOYM

Los costos reconocidos de administración, operación y mantenimiento corresponden a valores de empresas eficientemente operadas. En esta instancia se actualizó el resultado obtenido en mayo de 1998 por Synex Ingenieros Consultores en su estudio realizado para el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM). La recomendación de Synex se basó en valores usados en la región, corregidos por las especificidades de la normativa aplicable a UTE en Uruguay (básicamente cargas sociales sobre los salarios). La actualización realizada consistió en el ajuste del CAOYM correspondiente a los activos de diciembre de 2002 desde mayo de 1998 hasta diciembre de 2002, considerando una paramétrica que toma en cuenta el índice medio de salarios públicos, el tipo de cambio y el IPC. A partir de ese cálculo se determinó que porcentaje representan los CAOYM de cada tipo de instalación con relación a su VNR. En la Tabla III se presentan los resultados obtenidos. Los cálculos detallados e hipótesis realizadas se adjuntan en el Anexo II.

Tabla III. CAOYM (como porcentaje del VNR).

| TENSIÓN                                     | EQUIPAMIENTO                       | PORCENTAJE                     |       |
|---|------------------------------------|--------------------------------|-------|
| <b>500 kV</b>                               | Líneas de 500 kV                   | 2,80%                          |       |
|   | Tramo de línea 500 kV              | 2,70%                          |       |
|   | Transformador primario 500 kV      | 2,70%                          |       |
|   | Autotransformador primario 500 KV  | 2,70%                          |       |
|   | Tramo de trafo 500 kV              | 2,70%                          |       |
|   | Servicios Propios 500 kV           | 2,70%                          |       |
|   | Reactores 500 kV                   | 2,70%                          |       |
|   | Compensador estático +140/-60 MVar | 2,70%                          |       |
|   | <b>150 kV</b>                      | Lineas de 150 kV               | 2,90% |
|   |                                    | Cables de 150 kV               | 2,90% |
| Secciones de línea 150 kV                   |                                    | 3,20%                          |       |
| Secciones de cable 150 kV                   |                                    | 3,20%                          |       |
| Transformadores de primario 150 kV          |                                    | 3,20%                          |       |
| Secciones de transformador 150 kV           |                                    | 3,20%                          |       |
| Sección acoplador 150 kV                    |                                    | 3,20%                          |       |
| Medida y aterramiento de barras 150 kV- GIS |                                    | 3,20%                          |       |
| Sección de medida 150 kV                    |                                    | 3,20%                          |       |
| Servicios Propios 150 kV                    |                                    | 3,20%                          |       |
| <b>60 kV</b>                                |                                    | Sección de transformador 60 kV | 3,20% |
|   |                                    | Secciones de circuito 60 kV    | 3,20% |
|   |                                    | Sección acoplador 60 kV        | 3,20% |
|   | Sección de medida 60 kV            | 3,20%                          |       |

|              |   |       |
|--------------|---|-------|
| <b>30 kV</b> | Sección transformador 30 kV   | 3,20% |
|              | Secciones de circuito 30 kV   | 3,20% |
|              | Sección acoplador 30 kV   | 3,20% |
|              | Sección medida 30 kV  | 3,20% |
|              | Sección servicios propios 30 kV                                     | 3,20% |
|              | Reactor "shunt" 30 kV   | 3,20% |
|              | Banco de condensadores 30 kV  | 3,20% |
|              | Inductores Serie  | 3,20% |
| <b>OTROS</b> | Terrenos para estaciones 150 kV                                     | 3,20% |
|              | Edificios para estaciones 150 kV                                    | 3,20% |
|              | Terrenos para estaciones 500 kV                                     | 2,70% |
|              | Edificios para estaciones 500 kV                                    | 2,70% |
|              | Proyecto de detalle y supervisión del fabricante estaciones 150 kV  | 3,20% |
|              | Proyecto de detalle y supervisión del fabricante estación de 500 kV | 2,70% |
|              | Puesta a tierra neutro estaciones 150 kV                            | 3,20% |
|              | Comunicaciones  | 2,70% |
|              | Telecontrol   | 2,70% |

## 2.4 VALORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

Una vez determinados los costos unitarios reconocidos, se puede determinar el VNR de las instalaciones existentes y los CAOYM a reconocer en cada caso.

La Red de Interconexión, que se remunera a través de los cargos de peaje está constituida por todas las líneas y cables del Trasmisor en 150 kV y 500 kV con sus secciones de entrada y salida a las estaciones correspondientes. Asimismo, forman parte de esta Red los equipamientos *shunt*, tales como reactores, capacitores o compensadores de reactiva.

Las instalaciones de conexión, que se remuneran a través de los cargos de conexión, están constituidas por todos los equipamientos propios de las estaciones del Trasmisor cuya función es vincular a los usuarios a la Red de Interconexión: transformadores de tensión primaria 150 kV con sus secciones correspondientes, secciones de salida y de medida (en 150 kV, 60 kV, 30 kV, 22 kV y 15 kV), acopladores, reactores y capacitores así como los servicios propios de la estación, el terreno, el edificio, la realización de su proyecto, la comunicación y el telecontrol.

### 2.4.1 Valorización de la red de interconexión

La valorización de la red de interconexión corresponde a la red adaptada que se presenta en el Anexo III. No se incluyeron las instalaciones correspondientes a la interconexión internacional con Argentina (cuadrilátero de Salto Grande), para las cuales no es aplicable la reglamentación nacional.

En el Anexo IV se presentan los resultados de la valorización de las líneas con sus correspondientes secciones (equipamiento serie) de la Red de Interconexión.

La valorización total del equipamiento serie da como resultado 379,6 millones de US\$. A éste debe sumarse el costo del equipamiento *shunt* correspondiente. El mismo fue asignado a las líneas a las que este equipamiento está básicamente asociado, según los criterios que se indican en la Tabla II del Anexo IV. El VNR del equipamiento *shunt* se presenta en la Tabla III del mismo Anexo.

En la Tabla IV se presenta el VNR total del equipamiento serie más la cuota parte correspondiente del equipamiento *shunt* según los criterios mencionados.

Tabla IV. Valorización del equipamiento serie (con asignación del equipamiento *shunt*)

| BARRA INICIAL | BARRA FINAL | VNR <sub>i</sub> (miles de US\$) |
|---------------|-------------|----------------------------------|
| 'SJA500'      | 'PAL500'    | 13.141                           |
| 'SJA500'      | 'PAL500'    | 13.479                           |
| 'PAL500'      | 'MVA500'    | 45.090                           |
| 'PAL500'      | 'MVB500'    | 43.245                           |
| 'MVA500'      | 'MVB500'    | 7.494                            |
| 'MVA500'      | 'MVI500'    | 8.026                            |

|          |          |        |
|----------|----------|--------|
| 'MVI500' | 'SCA500' | 23.149 |
| 'MER '   | 'NPA '   | 3.652  |
| 'CON '   | 'NPA '   | 1.752  |
| 'COL '   | 'CON '   | 1.752  |
| 'SGU '   | 'ARA '   | 2.820  |
| 'ARA '   | 'TGO '   | 2.651  |
| 'TGO '   | 'ART '   | 4.201  |
| 'SGU '   | 'SAL '   | 1.106  |
| 'PAY '   | 'SAL '   | 4.986  |
| 'PAY '   | 'YOU '   | 3.419  |
| 'YOU '   | 'MER '   | 3.804  |
| 'SJA '   | 'T31 '   | 3.368  |
| 'T31 '   | 'FBE '   | 489,7  |
| 'T31 '   | 'MER '   | 1.110  |
| 'YOU '   | 'TER '   | 6.119  |
| 'TER '   | 'BAY '   | 2.235  |
| 'PAL '   | 'BAY '   | 3.109  |
| 'BAY '   | 'TRI '   | 3.515  |
| 'TRI '   | 'ROD '   | 3.606  |
| 'PAL '   | 'ROD '   | 6.547  |
| 'ROD '   | 'ACO '   | 1.249  |
| 'MVB '   | 'ACO '   | 1.725  |
| 'ROD '   | 'MVB '   | 2.353  |
| 'ROD '   | 'ROS '   | 4.085  |
| 'ROS '   | 'COL '   | 2.864  |
| 'LIB '   | 'COL '   | 5.712  |
| 'SVA '   | 'EFI '   | 265,2  |
| 'LIB '   | 'EFI '   | 1.310  |
| 'MVC '   | 'SVA '   | 1.334  |
| 'PRO '   | 'MVA '   | 2.282  |



|        |        |       |
|--------|--------|-------|
| 'TER ' | 'DUR ' | 2.998 |
| 'DUR ' | 'FLO ' | 3.774 |
| 'FLO ' | 'PRO ' | 2.972 |
| 'TER ' | 'PRO ' | 9.204 |
| 'TER ' | 'VAL ' | 6.384 |
| 'TER ' | 'TAC ' | 6.156 |
| 'VAL ' | 'TYT ' | 2.715 |
| 'TYT ' | 'MEL ' | 4.748 |
| 'TYT ' | 'EMA ' | 3.061 |
| 'TAC ' | 'MDI ' | 1.828 |
| 'MDI ' | 'RIV ' | 3.031 |
| 'MVB ' | 'MVL ' | 1.394 |
| 'MVA ' | 'MVL ' | 1.447 |
| 'MVA ' | 'MVB ' | 1.213 |
| 'MVA ' | 'NOR ' | 2.007 |
| 'NOR ' | 'MVR ' | 3.345 |
| 'MVL ' | 'MVR ' | 5.148 |
| 'MVB ' | 'MVC ' | 3.057 |
| 'MVC ' | 'PUD ' | 945,1 |
| 'PUD ' | 'MVE ' | 2.727 |
| 'PUD ' | 'MVE ' | 2.561 |
| 'MVE ' | 'MVF ' | 3.425 |
| 'MVE ' | 'MVJ ' | 2.729 |
| 'MVF ' | 'MVJ ' | 3.615 |
| 'MVF ' | 'MVI ' | 3.396 |
| 'MVF ' | 'MVH ' | 2.110 |
| 'MVH ' | 'MVI ' | 1.791 |
| 'MVH ' | 'MVI ' | 1.786 |
| 'MVB ' | 'PIE ' | 782,0 |
| 'MVI ' | 'MVK ' | 613,4 |

|                               |        |        |
|-------------------------------|--------|--------|
| 'MVA '                        | 'MVI ' | 2.338  |
| 'MVA '                        | 'T6 '  | 1.516  |
| 'T6 '                         | 'SOL ' | 855,8  |
| 'T6 '                         | 'MVI ' | 822,0  |
| 'MVA '                        | 'PAN ' | 1.536  |
| 'MVA '                        | 'BIF ' | 5.297  |
| 'BIF '                        | 'SCA ' | 2.793  |
| 'BIF '                        | 'PAZ ' | 1.499  |
| 'PAZ '                        | 'MAL ' | 1.454  |
| 'MAL '                        | 'SCA ' | 1.382  |
| 'MAL '                        | 'SCA ' | 1.312  |
| 'ROC '                        | 'SCA ' | 3.247  |
| 'MAL '                        | 'PCT ' | 439,0  |
| 'MAL '                        | 'PCT ' | 439,0  |
| 'PCT '                        | 'PES ' | 1.039  |
| 'PCT '                        | 'PES ' | 1.039  |
| 'MVA500'                      | 'MVA ' | 13.556 |
| 'MVB500'                      | 'MVB ' | 14.398 |
| 'MVI500'                      | 'MVI ' | 12.269 |
| 'PAL500'                      | 'PAL ' | 8.911  |
| 'SCA500'                      | 'SCA ' | 7.204  |
| <i>Información adicional:</i> |        |        |
| 'SJA500'                      | 'SJA ' | 5.641  |
| 'SGU500'                      | 'SGU ' | 5.641  |

La valorización total de la Red de Interconexión da como resultado **411.351 miles de US\$**.

La anualidad correspondiente a este VNR con una tasa del 10 % en 30 años es de **41.755 miles de US\$**. Para una tasa de 13 %, la anualidad correspondiente es de **51.857 miles de US\$**. Estas anualidades tienen en cuenta que el pago al Trasmisor se realiza en forma mensual.

Aplicando los porcentajes indicados a los VNR obtenidos, se determina un CAOYM total para la Red de Interconexión de **11.808 miles de US\$**.

Si se agrega la remuneración correspondiente a los transformadores 500/150 kV de Salto Grande Uruguay y San Javier (ver punto 4), los montos correspondientes pasan a **42.900 miles de US\$** o **53.279 miles de US\$**, para una tasa del 10% y 13% respectivamente (AVNR), y **12.115 miles de US\$** (CAOYM).

#### 2.4.2 *Valorización de las instalaciones de conexión*

Para la valorización de las instalaciones de conexión se tuvieron en cuenta los costos correspondientes a las secciones de salida de las estaciones, los transformadores reductores de primario 150 kV de la misma, así como también otros equipamientos (secciones de acoplador y medida, servicios propios, reactores y condensadores, comunicación y telecontrol), el terreno, el edificio y el proyecto de la estación.

En el Anexo V se presenta un resumen por estación indicando VNR, AVNR y CAOYM.

La valorización total de las instalaciones de conexión da como resultado **132.980 miles de US\$**.

La anualidad correspondiente a este VNR con una tasa del 10 % en 30 años es de **13.534 miles de US\$**. Para una tasa del 13% la anualidad es de **16.822 miles de US\$**.

Aplicando los porcentajes detallados en la Tabla III, se obtiene un CAOYM total para las instalaciones de conexión de **4.119 miles de US\$**.

## 2.5 CONVERSORA RIVERA - LIVRAMENTO

La Conversora Rivera-Livramento se considera como una interconexión internacional para la cual el usuario solicitante (en este caso UTE) retiene los Derechos de Trasmisión Firme a cambio del compromiso de pago de un canon al trasmisor (en este caso también UTE), que es el propietario de las instalaciones. Por tratarse de una interconexión construida antes de la vigencia de la nueva reglamentación, el Reglamento de Trasmisión otorgó a UTE, como dueño de los Derechos de Trasmisión Firme, la opción de transferir esos derechos a los Agentes Consumidores, en cuyo caso éstos debían asumir la remuneración de las instalaciones a través de un canon, calculado con los mismos principios remuneratorios que se aplican a las demás instalaciones existentes de trasmisión. UTE ha comunicado al Regulador que no hará uso de esta opción. Por lo tanto, el canon sólo es aplicable para determinar el pago por peaje (al propietario de los derechos de trasmisión firme) que deben realizar terceros por el uso de la interconexión para intercambios spot. El pago del canon al trasmisor es una transacción interna entre Unidades de UTE.

El resultado del cálculo del canon anual es **5,67 millones de US\$** para una tasa de 10 % y de **6,71 millones de US\$** para el 13 %, sin incluir el impuesto al patrimonio, considerando el total de la inversión. Teniendo en cuenta que Eletrobras se hace cargo del 50% de la misma, contando a cambio con la exclusividad de la importación de la energía a Brasil, se considera que el canon que debe adoptarse para el cálculo del peaje a ser abonado por terceros a UTE por el uso de la

interconexión en el mercado uruguayo, es de **2,84 millones de US\$** para una tasa de 10 % y de **3,36 millones de US\$** para el 13 %, a lo que debe agregarse el impuesto al patrimonio de 228 mil dólares.

## 2.6 OBRAS CON INVERSIÓN A CARGO DE TERCEROS

Corresponde corregir la remuneración a reconocer al Trasmisor para aquellas obras en que la inversión fue realizada total o parcialmente por terceros, es decir aquellas en que el Trasmisor no realizó toda la inversión. En particular, es el caso de obras incluidas en los proyectos de DIPRODE, y de obras construidas con cargo a terceros que integran la Red de Interconexión. Asimismo, el Reglamento de Trasmisión de la Energía Eléctrica prevé que las obras correspondientes a instalaciones de conexión de uso exclusivo de un usuario y propiedad del trasmisor sean remuneradas a través de los cargos de conexión. Cuando las mismas, aún siendo propiedad de UTE, hayan sido construidas con cargo al usuario, las correcciones en la remuneración deberán formar parte del Convenio de Uso a que refiere el Título IV de la Sección II del citado Reglamento, ya que no corresponde que el usuario remunere dos veces al Trasmisor la misma inversión.

La información relativa a estas obras fue solicitada a UTE por nota de fecha 11 de noviembre de 2002 aún no respondida, por lo que la corrección no se incluye en este informe.

## 2.7 ICOME E IMPUESTO AL PATRIMONIO

La remuneración calculada para el Trasmisor, no está afectada por el impuesto a la compra de moneda extranjera e impuesto al patrimonio.

En el primer caso, y teniendo en cuenta que la vida útil asignada a las instalaciones de transmisión es de 30 años, puede considerarse que el trasmisor renueva anualmente el 3,33% de las instalaciones existentes. Asumiendo que el 80% de las mismas se remunera en moneda extranjera, el monto anual a reconocer alcanza al  $0,02 \times 0,8 \times 0,0333$  del VNR (0,0528% del VNR), porcentaje que se aplicaría al VNR de todas las instalaciones.

El Impuesto al Patrimonio asignable a la unidad de Trasmisión que se propone adoptar, es el que surge de la segregación contable de UTE para el año 2001 y alcanza a **3,2 millones de dólares**. Corresponde separar el monto correspondiente a aquellos activos que integran la Interconexión Internacional Rivera - Livramento, el que debe adicionarse al canon referido en 2.5.

## 2.8 RESUMEN

La remuneración anual del trasmisor incluye la anualidad del Valor Nuevo de Reemplazo (VNR) de sus activos, y los costos eficientes de administración, operación y mantenimiento de los mismos. A estos costos se agregan el Impuesto al Patrimonio y el Impuesto a la Compra de Moneda Extranjera.

Los valores de los conceptos incluidos en la remuneración a diciembre de 2002 y noviembre de 2003 se detallan en la Tabla VIII A y VIII B.

Tabla VIII A. Resumen (Tasa 10 %).

| Concepto                       | Tasa | Miles de US\$ a diciembre 2002 | Miles de \$ ajustados a noviembre 2003 |
|--------------------------------|------|--------------------------------|--|
| VNR red de interconexión       |      | 411.351                        |  |
| Anualidad VNR                  | 10%  | 41.755                         | 1.278.398                              |
| CAOYM red interconexión        |      | 11.808                         | 361.509                                |
| ICOME                          |      | 219,4                          | 6,717                                  |
| IPAT                           |      | 2.262                          | 69,270                                 |
| <b>Sub total interconexión</b> |      | <b>56.044</b>                  | <b>1.715.893</b>                       |
| VNR instalaciones de conexión  |      | 132.980                        |  |
| Anualidad VNR                  | 10 % | 13.535                         | 414.382                                |
| CAOYM instalaciones conexión   |      | 4.119                          | 126.119                                |
| ICOME                          |      | 70,9                           | 2.169                                  |
| IPAT                           |      | 709,2                          | 21.715                                 |
| <b>Subtotal inst. conexión</b> |      | <b>18.434</b>                  | <b>564.385</b>                         |
| <b>Remuneración total</b>      |      | <b>74.478</b>                  | <b>2.280.278</b>                       |

Tabla VIII A. Resumen (Tasa 13 %).

| Concepto                       | Tasa | Miles de US\$ a diciembre 2002 | Miles de \$ ajustados a noviembre 2003 |
|--------------------------------|------|--------------------------------|--|
| VNR red de interconexión       |      | 411.351                        |  |
| Anualidad VNR                  | 13%  | 51.857                         | 1.587.688                              |
| CAOYM red interconexión        |      | 11,808                         | 361.509                                |
| ICOME                          |      | 219,4                          | 6.717                                  |
| IPAT                           |      | 2.262                          | 69.270                                 |
| <b>Sub total interconexión</b> |      | <b>66.146</b>                  | <b>2.025.183</b>                       |
| VNR instalaciones de conexión  |      | 132.979                        |  |
| Anualidad VNR                  | 13 % | 16.822                         | 515.039                                |
| CAOYM instalaciones conexión   |      | 4.119                          | 126.119                                |
| ICOME                          |      | 70,8                           | 2.169                                  |
| IPAT                           |      | 709,2                          | 21.715                                 |
| <b>Subtotal inst. conexión</b> |      | <b>21.722</b>                  | <b>665.042</b>                         |
| <b>Remuneración total</b>      |      | <b>87.868</b>                  | <b>2.690.225</b>                       |

La remuneración de la red de interconexión se recaudará a través de los cargos de peaje, mientras que la que corresponde a las instalaciones de conexión se recaudará a través de los cargos de conexión. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Trasmisión, la determinación de estos valores debe ser realizada por la ADME. No obstante, exclusivamente a efectos orientativos, se ha realizado una estimación de los mismos.

Los peajes deberán determinarse en moneda nacional y actualizarse semestralmente, utilizando la misma fórmula de actualización que resulte aprobada por el Poder Ejecutivo para la remuneración del Trasmisor.

### 3 ESTIMACIÓN DE LOS CARGOS DE PEAJE Y CONEXIÓN

#### 3.1 RESPONSABILIDAD DE LA ADME

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Trasmisión, la determinación de los cargos de peaje y de los cargos de conexión, una vez definida la remuneración reconocida al Trasmisor, debe ser realizada por el Despacho Nacional de Cargas (DNC). En este informe se incluye una estimación de los mismos, exclusivamente a efectos orientativos.

#### 3.2 ESTIMACIÓN DE LOS CARGOS DE PEAJE

Para la estimación de los cargos de peaje se determinaron las magnitudes definidas en el Anexo X del Reglamento de Trasmisión de Energía Eléctrica: RPEAJETC, RPEAJETZ y RPEAJE.

Para ello se calculó, para cada equipamiento serie, la suma del AVNR y el CAOYM correspondiente. Este cálculo se presenta en la Tabla IA y IB del Anexo VI.

Estos equipamientos serie se agruparon según su pertenencia a la Trasmisión Zonal o a la Trasmisión Central, resultando para la primera un monto de 24.937 miles de US\$ y para la segunda 23.200 miles de US\$, para una tasa de rentabilidad de 10 %. Para una tasa de 13 %, los montos son, 29.713 y 27.748 respectivamente. Para obtener RPEAJETZ y RPEAJETC a partir de los valores anteriores, deben agregarse los correspondientes al equipamiento *shunt* y restar el ingreso tarifario y los ingresos por uso de oportunidad del Trasmisor. A efectos de esta estimación preliminar, el ingreso tarifario y los ingresos por uso de oportunidad se asumieron nulos. Estas operaciones se indican en la Tabla VA y VB.

Tabla VA. Determinación del RPEAJETC, RPEAJETZ y RPEAJE (en miles de US\$), tasa 10 %.

|                    | EQ_SERIE | SVC   | REAC_A500 | REAC_P500 | REAC_B500 | ING_TARIF | ING_OP | TOTAL  |          |
|--------------------|----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|----------|
| TRASMISION CENTRAL | 23.200   | 1.441 | 168,1     | 560,5     | 168,1     | 0         | 0      | 25.538 | RPEAJETC |
| TRASMISION ZONAL   | 24.937   | 1.548 |           |           |           | 0         |        | 26.485 | RPEAJETZ |
|                    |          |       |           |           |           |           |        | 52.023 | RPEAJE   |

Tabla VB. Determinación del RPEAJETC, RPEAJETZ y RPEAJE (en miles de US\$), tasa 13 %.

|                    | EQ_SERIE | SVC   | REAC_A500 | REAC_P500 | REAC_B500 | ING_TARIF | ING_OP | TOTAL  |          |
|--------------------|----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|----------|
| TRASMISION CENTRAL | 27.748   | 1.733 | 201,9     | 672,8     | 201,9     | 0         | 0      | 30.557 | RPEAJETC |
| TRASMISION ZONAL   | 29.713   | 1.856 |           |           |           | 0         |        | 31.568 | RPEAJETZ |
|                    |          |       |           |           |           |           |        | 62.125 | RPEAJE   |

Los valores finales obtenidos, en miles de US\$, fueron:

RPEAJETC = 25.538

RPEAJETZ = 26.485

RPEAJE = 52.023

para una tasa de rentabilidad de 10 % y,

RPEAJETC = 30.557

RPEAJETZ = 31.568

RPEAJE = 62.125

para una tasa de 13 %.

Estos valores no incluyen ICOME ni IPAT, el cual debe ser agregado, de acuerdo con lo señalado anteriormente. Los valores finales, incluyendo el ICOME e IPAT son:

para una tasa de rentabilidad de 10 %,

RPEAJETC = 26.756,

RPEAJETZ = 27.749,

RPEAJE = 54.505,

y

RPEAJETC = 31.778,

RPEAJETZ = 32.829,

RPEAJE = 64.607,

para una tasa de 13 %.

Cabe señalar que estos valores no incluyen la Compensación Base definida en el Anexo VIII del Reglamento de Trasmisión de Energía Eléctrica, la cual fue estimada en US\$ 1.000.000, exclusivamente a efectos de este cálculo.

Con los valores anteriores se aplicó la metodología para el cálculo de los cargos de peaje indicada en el Anexo X del Reglamento de Trasmisión de Energía Eléctrica.

Se utilizaron para ello los datos de generación y demanda que se indican en las Tablas II y III del Anexo VI, los cuales corresponden a la programación del año 2002. Los datos definitivos a utilizar serán determinados por la ADME.

Los 9 escenarios tomados para el cálculo son los definidos en el Anexo X del Reglamento de Trasmisión de Energía Eléctrica. Los mismos son representativos de un año seco, medio y húmedo, y en horas de baja, media y máxima demanda. Las hidraulicidades se tomaron equiprobables y las horas de duración para los distintos estados de carga son las siguientes:

- Pico: 1825 hs/año
- Resto: 4745 hs/año
- Valle: 2190 hs/año



Los resultados de cargos de peaje obtenidos son los que se indican en las Tablas VI y VII.

Tabla VIA. Cargos de peaje para la generación (tasa 10 %)

| <b>BARRA</b> | <b>Cargo año<br/>(MUS\$)</b> | <b>Cargo de peaje<br/>mensual<br/>(US\$/kW)</b> |
|--------------|------------------------------|---|
| SGU500       | 3,533                        | 0,328   |
| SJA500       | 1,859                        | 0,194   |
| PAL500       | 1,295                        | 0,324   |
| MVL          | 0,139                        | 0,052   |
| MVE          | 0,102                        | 0,036   |
| TER          | 1,205                        | 0,648   |
| BAY          | 0,980                        | 0,756   |

Tabla VIB. Cargos de peaje para la generación (tasa 13 %)

| <b>BARRA</b> | <b>Cargo año<br/>(MUS\$)</b> | <b>Cargo de peaje<br/>mensual<br/>(US\$/kW)</b> |
|--------------|------------------------------|---|
| SGU500       | 4,188                        | 0,389   |
| SJA500       | 2,203                        | 0,229   |
| PAL500       | 1,535                        | 0,384   |
| MVL          | 0,165                        | 0,061   |
| MVE          | 0,121                        | 0,042   |
| TER          | 1,429                        | 0,768   |
| BAY          | 1,162                        | 0,897   |

Tabla VIIA. Cargos de peaje para la demanda (tasa 10 %)

| <b>BARRA</b> | <b>Cargo año<br/>(MUS\$)</b> | <b>Cargos de peaje mensual (US\$/kW)</b> |                   |                   |              |
|--------------|------------------------------|--|-------------------|-------------------|--------------|
|              |                              | <b>Localización</b>                      | <b>PotenciaTC</b> | <b>PotenciaTZ</b> | <b>TOTAL</b> |
| ACO          | 0,697                        | 0,00                                     | 1,42              | 2,00              | 3,42         |
| ARA          | 0,093                        | 0,00                                     | 1,42              | 2,00              | 3,42         |

|        |       |      |      |      |      |
|--------|-------|------|------|------|------|
| ART    | 0,292 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| BAY    | 0,000 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| BIF    | 1,440 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| CELIA  | 0,000 | 0,07 | 1,42 | 0,00 | 1,49 |
| COL    | 0,684 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| CON    | 0,021 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| DUR    | 0,422 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| EFI    | 0,329 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| EMA    | 0,296 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| FBE    | 0,215 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| FLO    | 0,680 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| LIB    | 0,393 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MAL    | 1,136 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MDI    | 0,215 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MEL    | 0,439 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MER    | 0,764 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MVA    | 0,957 | 0,42 | 1,42 | 0,00 | 1,84 |
| MVA500 | 0,000 | 0,00 | 1,42 | 0,00 | 1,42 |
| MVB    | 0,623 | 0,49 | 1,42 | 0,00 | 1,90 |
| MVB500 | 0,000 | 0,03 | 1,42 | 0,00 | 1,44 |
| MVC    | 2,580 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MVE    | 4,802 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MVF    | 3,945 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MVH    | 2,771 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MVI    | 0,000 | 0,59 | 1,42 | 0,00 | 2,00 |
| MVI500 | 0,000 | 0,13 | 1,42 | 0,00 | 1,55 |
| MVJ    | 2,226 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MVK    | 1,580 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MVL    | 0,000 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| MVR    | 0,000 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |

|        |       |      |      |      |      |
|--------|-------|------|------|------|------|
| NOR    | 3,767 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| NPA    | 0,452 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| PAL    | 0,015 | 0,30 | 1,42 | 0,00 | 1,71 |
| PAL500 | 0,000 | 0,06 | 1,42 | 0,00 | 1,48 |
| PAN    | 1,875 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| PAY    | 1,478 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| PAZ    | 0,456 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| PCT    | 0,000 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| PES    | 1,111 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| PIE    | 1,318 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| PRO    | 0,000 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| PUD    | 0,000 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| RIV    | 0,579 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| ROC    | 0,507 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| ROD    | 0,769 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| ROS    | 1,090 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| SAL    | 0,000 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| SCA    | 0,104 | 0,64 | 1,42 | 0,00 | 2,05 |
| SCA500 | 0,000 | 0,46 | 1,42 | 0,00 | 1,87 |
| SGA500 | 0,000 | 0,08 | 1,42 | 0,00 | 1,49 |
| SGU    | 0,458 | 0,20 | 1,42 | 0,00 | 1,62 |
| SGU500 | 0,000 | 0,08 | 1,42 | 0,00 | 1,50 |
| SJA    | 0,000 | 0,32 | 1,42 | 0,00 | 1,74 |
| SJA500 | 0,000 | 0,07 | 1,42 | 0,00 | 1,48 |
| SOL    | 0,908 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| SVA    | 0,414 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| T31    | 0,000 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| T6     | 0,000 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| TAC    | 0,553 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| TER    | 0,160 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |

|     |       |      |      |      |      |
|-----|-------|------|------|------|------|
| TGO | 0,232 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| TRI | 0,287 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| TYT | 0,764 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| VAL | 0,182 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |
| YOU | 0,312 | 0,00 | 1,42 | 2,00 | 3,42 |

Tabla VIIB. Cargos de peaje para la demanda (tasa 13 %)

| BARRA  | Cargo año<br>(MUS\$) | Cargos de peaje mensual (US\$/kW) |            |            |       |
|--------|----------------------|-----------------------------------|------------|------------|-------|
|        |                      | Localización                      | PotenciaTC | PotenciaTZ | TOTAL |
| ACO    | 0,826                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| ARA    | 0,110                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| ART    | 0,346                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| BAY    | 0,000                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| BIF    | 1,707                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| CELIA  | 0,000                | 0,08                              | 1,68       | 0,00       | 1,77  |
| COL    | 0,811                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| CON    | 0,025                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| DUR    | 0,501                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| EFI    | 0,390                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| EMA    | 0,350                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| FBE    | 0,255                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| FLO    | 0,806                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| LIB    | 0,466                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| MAL    | 1,346                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| MDI    | 0,255                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| MEL    | 0,521                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| MER    | 0,906                | 0,00                              | 1,68       | 2,37       | 4,05  |
| MVA    | 1,137                | 0,50                              | 1,68       | 0,00       | 2,19  |
| MVA500 | 0,000                | 0,00                              | 1,68       | 0,00       | 1,68  |

|        |       |      |      |      |      |
|--------|-------|------|------|------|------|
| MVB    | 0,740 | 0,58 | 1,68 | 0,00 | 2,26 |
| MVB500 | 0,000 | 0,03 | 1,68 | 0,00 | 1,72 |
| MVC    | 3,058 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| MVE    | 5,691 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| MVF    | 4,675 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| MVH    | 3,284 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| MVI    | 0,000 | 0,69 | 1,68 | 0,00 | 2,38 |
| MVI500 | 0,000 | 0,16 | 1,68 | 0,00 | 1,84 |
| MVJ    | 2,638 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| MVK    | 1,872 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| MVL    | 0,000 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| MVR    | 0,000 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| NOR    | 4,465 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| NPA    | 0,536 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| PAL    | 0,018 | 0,35 | 1,68 | 0,00 | 2,03 |
| PAL500 | 0,000 | 0,07 | 1,68 | 0,00 | 1,75 |
| PAN    | 2,223 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| PAY    | 1,752 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| PAZ    | 0,540 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| PCT    | 0,000 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| PES    | 1,316 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| PIE    | 1,562 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| PRO    | 0,000 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| PUD    | 0,000 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| RIV    | 0,686 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| ROC    | 0,601 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| ROD    | 0,911 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| ROS    | 1,291 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| SAL    | 0,000 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| SCA    | 0,123 | 0,76 | 1,68 | 0,00 | 2,44 |

|        |       |      |      |      |      |
|--------|-------|------|------|------|------|
| SCA500 | 0,000 | 0,54 | 1,68 | 0,00 | 2,23 |
| SGA500 | 0,000 | 0,09 | 1,68 | 0,00 | 1,78 |
| SGU    | 0,544 | 0,24 | 1,68 | 0,00 | 1,92 |
| SGU500 | 0,000 | 0,09 | 1,68 | 0,00 | 1,78 |
| SJA    | 0,000 | 0,39 | 1,68 | 0,00 | 2,07 |
| SJA500 | 0,000 | 0,08 | 1,68 | 0,00 | 1,76 |
| SOL    | 1,076 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| SVA    | 0,490 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| T31    | 0,000 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| T6     | 0,000 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| TAC    | 0,656 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| TER    | 0,190 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| TGO    | 0,275 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| TRI    | 0,340 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| TYT    | 0,906 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| VAL    | 0,215 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |
| YOU    | 0,370 | 0,00 | 1,68 | 2,37 | 4,05 |

### 3.3 CARGOS DE CONEXIÓN

El cálculo estimativo se realizó en forma individual por estación siguiendo lo especificado en el Anexo X del Reglamento de Trasmisión de Energía Eléctrica. En el Anexo VII se presentan los resultados obtenidos.

Para cada estación, se calcularon los cargos de conexión para los siguientes equipamientos típicos:

- Campo de salida 30 kV
- Campo de salida 60 kV
- Campo de salida 150 kV
- Campo de salida 500 kV
- Transformadores reductores de primario 150 kV

Los cargos calculados para estos equipamientos incluyen la remuneración directa asignada específicamente a los mismos más otros costos de las estaciones que deben ser remunerados al

Trasmisor. Estos últimos comprenden: secciones de acoplador (150 kV, 60 kV y 30 kV), secciones de medida (150 kV, 60 kV y 30 kV), servicios propios, terreno, reactores y condensadores, edificio, proyecto, comunicación, telecontrol y transformadores de reserva.

Los criterios para asignar estos costos, entre los equipamientos típicos, fueron los siguientes:

- Secciones de acoplador o medida 150 kV: entre los transformadores reductores de primario 150 kV y los campos de salida 150 kV en forma proporcional a los costos individuales
- Secciones de acoplador o medida 60 kV: entre los transformadores reductores de primario 150 kV y los campos de salida 60 kV en forma proporcional a los costos individuales
- Secciones de acoplador o medida 30 kV: entre los transformadores reductores de primario 150 kV y los campos de salida 30 kV en forma proporcional a los costos individuales
- Servicios propios, terreno, reactores y condensadores, edificio, proyecto, comunicación y telecontrol: entre los transformadores reductores de primario 150 kV y los campos de salida 150 kV
- Transformadores de reserva de primario 150 kV: se suma al costo del transformador reductor de la estación si el transformador de reserva está con su sección; en caso contrario se reparte su costo entre las estaciones de Montevideo e interior en forma proporcional a las remuneraciones resultantes por conexión en cada área geográfica. (Este cálculo no está reflejado en los valores del Anexo, quedando por lo tanto distribuir un monto total de 478,8 miles de US\$, suponiendo una tasa de rentabilidad de 13 % o 403,4 miles de US\$ con una tasa de 10 %.)

#### 4 OBSERVACIONES

Los cargos de peaje calculados no incluyen la remuneración correspondiente a los transformadores 500/150 kV instalados en Salto Grande Uruguay y San Javier y, a la fecha, operados y mantenidos por la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande. Entendemos que los mismos forman parte de las Obras no Comunes construidas junto con la Central, y en tal sentido debieran ser remunerados como red de transmisión nacional, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Trasmisión vigente.

Sin embargo, la información solicitada a esos efectos a la Delegación Uruguaya de la CTM no fue suministrada. En la Tabla IV se indican los VNR que resultan para los mismos aplicando los costos unitarios reconocidos, determinados a partir de las licitaciones realizadas por UTE. En el Anexo VIII se recalcularon los peajes, incluyendo la remuneración de esos transformadores.

## 5 ANEXO I: TABLAS DE LA SECCIÓN COSTOS UNITARIOS DE INVERSIÓN DE VNR

Tabla I. Licitaciones analizadas

| LICITACION | RESOLUCION UTE         | AÑO  | EQUIPOS   |
|------------|------------------------|------|---|
| FF1        | R97-840                | 1997 | Autotransformadores monofásicos $(500/\sqrt{3})\text{kV}/150\text{ kV}$ ,<br>250/3 MVA<br>Reactores monofásicos $500/\sqrt{3}\text{ kV}$ , 50 MVA |
| FF2        | GG 28/97               | 1997 | Obra civil de Estación Montevideo I   |
| FF3        | 97-1481                | 1997 | Disyuntores, seccionadores, pararrayos, transformadores de corriente, transformadores de tensión para 500 kV y 150 kV                             |
| FF4        | R01-1287               | 2001 | Equipos, obra civil y montaje Estaciones Montevideo I y San Carlos  |
| FF5        | GG201/00               | 2000 | Equipos de maniobra 150 kV GIS  |
| FF6        | R 99-889               | 1999 | Cable subterráneo 150 kV  |
| FF7        | GG 38A/98              | 1998 | Suministros, obra civil y montajes de Estaciones 500 kV Montevideo I, San Carlos, Montevideo A  |
| FF10       | GG 307/99              | 1999 | Transformadores trifásicos $150/31.5\text{ kV}$ , 63 MVA  |
| P7000120   | GG 18/98               | 1998 | Transformadores trifásicos $150/31.5\text{ kV}$ , 25 MVA y 52 MVA   |
| P7000050   | GG 70 <sup>a</sup> /98 | 1998 | Conductores Hawk y Dove, herrajes, accesorios y cable de guardia, montaje de accesorios y tendido de conductor de líneas 150 kV                   |
| Y26896     | GR 126/2002            | 2002 | Torres 150 kV   |



|        |             |      |  |
|--------|-------------|------|--|
| P12274 | GG 098/2000 | 2000 | Disyuntores, seccionadores, pararrayos, transformadores de corriente, transformadores de tensión y cable 36 kV |
| P19683 | GC 032/01   | 2001 | Disyuntores, seccionadores, transformadores de corriente, transformadores de tensión 72,5 kV                   |
| F45    | R 90-2317   | 1990 | Cable de guardia para líneas 500 kV  |
| F47    | R 90-3841   | 1990 | Aisladores, herrajes para líneas 500 kV  |
| F 48   | R 91-2480   | 1991 | Torres de 500, obra civil y montaje  |

Tabla IIa. Costos correspondientes a Estaciones de 500 kV

| CONCEPTO                           | COSTO | DETALLE                                      |
|------------------------------------|-------|--|
| Obra civil de estación             | 13%   | del precio en obra del equipamiento          |
| Montaje                            | 11%   | del precio en obra del equipamiento completo |
| Cargas Sociales                    | 20%   | del monto de la obra civil y el edificio     |
| Ingeniería y Administración 500 kV | 6%    | del total de la obra                         |
| Intereses intercalarios            | 5%    | del total                                    |

Tabla IIb. Costos correspondientes a Estaciones 150 kV

| CONCEPTO                   | COSTO | DETALLE                             |
|----------------------------|-------|-------------------------------------|
| Obra civil de estación     | 17%   | del precio en obra del equipamiento |
| Obra civil de estación GIS | 2%    | del precio en obra del equipamiento |
| Montaje                    | 7%    | del precio en obra del              |

|                                    |     |  |
|------------------------------------|-----|--|
|                                    |     | equipamiento completo                        |
| Montaje GIS                        | 19% | del precio en obra del equipamiento completo |
| Cargas Sociales                    | 20% | del monto de la obra civil y el edificio     |
| Cargas Sociales GIS                | 15% | del monto de la obra civil y el edificio     |
| Ingeniería y Administración 150 kV | 8%  | del total de la obra                         |
| Intereses intercalarios            | 5%  | del total                                    |

Tabla III. Valorización de las servidumbres (en dólares por kilómetro de línea).

| <b>TIPO</b>   | <b>CRITERIO</b>           | <b>VNR (US\$)<br/>(vida<br/>infinita)</b> | <b>VNR equivalente<br/>amortización en 30<br/>años (US\$)</b> |
|---------------|---------------------------|---|---|
| 150 kV rural  | 6 há x 600 U\$S/há x 0,7  | 2520                                      | 2350  |
| 150 kV urbana | 6 há x 1800 U\$S/há x 0,7 | 7560                                      | 7050  |
| 500 kV rural  | 8 há x 600 U\$S/há x 0,7  | 3360                                      | 3150  |
| 500 kV urbana | 8 há x 1800 U\$S/há x 0,7 | 10080                                     | 9450  |

**ANEXO II: ACTUALIZACIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

| <b>AJUSTE DEL CAOYM (MAYO 1998 - DICIEMBRE 2002)</b> |                   |             |              |              |              |
|--|-------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
|  | <b>US\$</b>       | <b>\$U</b>  | <b>TC</b>    | <b>MO</b>    | <b>IPC</b>   |
| Mayo 1998  | 29,261,176        | 302,589,824 | 10.34        | 82.44        | 113.65       |
| Diciembre 2002                                       | <b>16,160,809</b> | 439,897,214 | 27.22        | 100          | 170.15       |
|  |                   |             | <b>0.159</b> | <b>0.788</b> | <b>0.053</b> |

|                        | <b>MAYO 1998</b>  |                    | <b>DICIEMBRE 2002</b> |                   |
|------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
|                        | <b>US\$</b>       | <b>\$U</b>         | <b>\$U</b>            | <b>US\$</b>       |
| Lineas 500 kV          | 5,231,048         | 54,094,272         | 78,640,846            | 2,889,083         |
| Estaciones 500 kV      | 5,976,066         | 61,798,502         | 89,841,055            | 3,300,553         |
| Lineas y cables 150 kV | 8,279,554         | 85,618,864         | 124,470,476           | 4,572,758         |
| Estaciones 150 kV      | 9,774,508         | 101,078,186        | 146,944,837           | 5,398,414         |
| <b>TOTAL</b>           | <b>29,261,176</b> | <b>302,589,824</b> | <b>439,897,214</b>    | <b>16,160,809</b> |

| DICIEMBRE 2002         | CAOYM<br>(US\$)   | VNR<br>(US\$)      | CAOYM/VNR   |                 |
|------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----------------|
|                        |                   |                    | %<br>NUEVOS | %<br>ORIGINALES |
| Lineas 500 kV          | 2,889,083         | 103,377,338        | 0.028       | 0.022           |
| Estaciones 500 kV      | 3,300,553         | 123,663,284        | 0.027       | 0.031           |
| Lineas y cables 150 kV | 4,572,758         | 159,147,663        | 0.029       | 0.026           |
| Estaciones 150 kV      | 5,398,414         | 166,193,308        | 0.032       | 0.038           |
| <b>TOTAL</b>           | <b>16,160,809</b> | <b>552,381,594</b> |             |                 |

**PARAMÉTRICA DE AJUSTE**

$$CAOYM1 = CAOYM0 \times (0.788 \times MO1/MO0 + 0.159 \times TC1/TC0 + 0.053 \times IPC1/IPC0)$$

## 6 ANEXO III: RED ADAPTADA

La red considerada para el cálculo de la remuneración del Trasmisor es la que se indica en la Tabla VI. La Figura 1 muestra el trazado de la misma.

Tabla VI. Red adaptada.

| BARRA INICIAL | BARRA FINAL | X (%) | 100 MVA | Long (km) | CAP(MVA) | Tension (kV) |
|---------------|-------------|-------|---------|-----------|----------|--------------|
| 'SGU500'      | 'SGA500'    |       | 0,04    | 3,6       | 950      | 500          |
| 'SGU500'      | 'SJA500'    |       | 1,606   | 145,6     | 950      | 500          |
| 'SGA500'      | 'CELIA '    |       | 1,756   | 159,3     | 950      | 500          |
| 'SJA500'      | 'CELIA '    |       | 0,258   | 23,4      | 950      | 500          |
| 'SJA500'      | 'PAL500'    |       | 0,857   | 77,7      | 950      | 500          |
| 'SJA500'      | 'PAL500'    |       | 0,884   | 80,2      | 950      | 500          |
| 'PAL500'      | 'MVA500'    |       | 2,534   | 228,9     | 950      | 500          |
| 'PAL500'      | 'MVB500'    |       | 2,429   | 220,3     | 950      | 500          |
| 'MVA500'      | 'MVB500'    |       | 0,11    | 9,9       | 950      | 500          |
| 'MVA500'      | 'MVI500'    |       | 0,208   | 19,4      | 950      | 500          |
| 'MVI500'      | 'SCA500'    |       | 1,372   | 125       | 950      | 500          |
| 'MER '        | 'NPA '      |       | 13,23   | 73,7      | 60       | 150          |
| 'CON '        | 'NPA '      |       | 6,3     | 35,1      | 60       | 150          |
| 'COL '        | 'CON '      |       | 6,3     | 35,1      | 60       | 150          |
| 'SGU '        | 'ARA '      |       | 10,683  | 58,8      | 60       | 150          |
| 'ARA '        | 'TGO '      |       | 9,957   | 54,8      | 60       | 150          |
| 'TGO '        | 'ART '      |       | 16,516  | 90,9      | 60       | 150          |
| 'SGU '        | 'SAL '      |       | 2,404   | 13,4      | 60       | 150          |
| 'PAY '        | 'SAL '      |       | 18,888  | 105,3     | 60       | 150          |
| 'PAY '        | 'YOU '      |       | 10,853  | 60,1      | 60       | 150          |
| 'YOU '        | 'MER '      |       | 14,247  | 77,3      | 60       | 150          |
| 'SJA '        | 'T31 '      |       | 12,673  | 70,3      | 60       | 150          |
| 'T31 '        | 'FBE '      |       | 2,16    | 11,6      | 60       | 150          |
| 'T31 '        | 'MER '      |       | 3,587   | 19,9      | 60       | 150          |
| 'YOU '        | 'TER '      |       | 20,929  | 115,9     | 60       | 150          |
| 'TER '        | 'BAY '      |       | 7,358   | 38,9      | 60       | 150          |
| 'PAL '        | 'BAY '      |       | 16,192  | 89,9      | 60       | 150          |
| 'BAY '        | 'TRI '      |       | 18,443  | 102,9     | 60       | 150          |
| 'TRI '        | 'ROD '      |       | 17,65   | 98        | 60       | 150          |
| 'PAL '        | 'ROD '      |       | 34,49   | 192       | 60       | 150          |
| 'ROD '        | 'ACO '      |       | 5,247   | 29,3      | 60       | 150          |
| 'MVB '        | 'ACO '      |       | 5,535   | 31        | 60       | 150          |
| 'ROD '        | 'MVB '      |       | 8,79    | 48,9      | 60       | 150          |
| 'ROD '        | 'ROS '      |       | 12,593  | 74        | 60       | 150          |
| 'ROS '        | 'COL '      |       | 8,596   | 48,5      | 60       | 150          |
| 'LIB '        | 'COL '      |       | 21,97   | 122,5     | 60       | 150          |
| 'SVA '        | 'EFI '      |       | 0,903   | 5,1       | 60       | 150          |
| 'LIB '        | 'EFI '      |       | 4,538   | 25,2      | 60       | 150          |
| 'MVC '        | 'SVA '      |       | 2,01    | 11,2      | 60       | 150          |
| 'PRO '        | 'MVA '      |       | 1,4335  | 14,6      | 120      | 150          |
| 'TER '        | 'DUR '      |       | 14,718  | 64        | 60       | 150          |
| 'DUR '        | 'FLO '      |       | 19      | 83        | 60       | 150          |
| 'FLO '        | 'PRO '      |       | 14,695  | 64        | 60       | 150          |
| 'TER '        | 'PRO '      |       | 48,5    | 211       | 60       | 150          |
| 'TER '        | 'VAL '      |       | 26,2    | 144,2     | 60       | 150          |

|          |        |        |       |     |         |
|----------|--------|--------|-------|-----|---------|
| 'TER '   | 'TAC ' | 24,94  | 137,2 | 60  | 150     |
| 'VAL '   | 'TYT ' | 11,392 | 62,7  | 60  | 150     |
| 'TYT '   | 'MEL ' | 19,041 | 104,8 | 60  | 150     |
| 'TYT '   | 'EMA ' | 11,275 | 64,5  | 60  | 150     |
| 'TAC '   | 'MDI ' | 6,708  | 36,9  | 60  | 150     |
| 'MDI '   | 'RIV ' | 12,761 | 70,2  | 60  | 150     |
| 'MVB '   | 'MVL ' | 1,827  | 10,4  | 60  | 150     |
| 'MVA '   | 'MVL ' | 1,998  | 11,3  | 60  | 150     |
| 'MVA '   | 'MVB ' | 1,852  | 9,9   | 60  | 150     |
| 'MVA '   | 'NOR ' | 0,5515 | 5,8   | 120 | 150     |
| 'NOR '   | 'MVR ' | 0,374  | 6,1   | 130 | 150     |
| 'MVL '   | 'MVR ' | 0,588  | 9,5   | 130 | 150     |
| 'MVB '   | 'MVC ' | 1,474  | 15,6  | 120 | 150     |
| 'MVC '   | 'PUD ' | 0,227  | 2,4   | 120 | 150     |
| 'PUD '   | 'MVE ' | 0,269  | 5,4   | 130 | 150     |
| 'PUD '   | 'MVE ' | 0,269  | 5     | 130 | 150     |
| 'MVE '   | 'MVF ' | 0,341  | 6,2   | 130 | 150     |
| 'MVE '   | 'MVJ ' | 0,24   | 3,9   | 130 | 150     |
| 'MVF '   | 'MVJ ' | 0,365  | 5,9   | 130 | 150     |
| 'MVF '   | 'MVI ' | 0,381  | 6,2   | 130 | 150     |
| 'MVF '   | 'MVH ' | 0,189  | 3,3   | 130 | 150     |
| 'MVH '   | 'MVI ' | 0,122  | 2,5   | 130 | 150     |
| 'MVH '   | 'MVI ' | 0,122  | 2,5   | 130 | 150     |
| 'MVB '   | 'PIE ' | 1,338  | 7     | 60  | 150     |
| 'MVI '   | 'MVK ' | 0,823  | 4,7   | 60  | 150     |
| 'MVA '   | 'MVI ' | 3,443  | 18,2  | 60  | 150     |
| 'MVA '   | 'T6 '  | 2,232  | 11,8  | 60  | 150     |
| 'T6 '    | 'SOL ' | 2,307  | 11    | 60  | 150     |
| 'T6 '    | 'MVI ' | 1,211  | 6,4   | 60  | 150     |
| 'MVA '   | 'PAN ' | 4,326  | 23,8  | 60  | 150     |
| 'MVA '   | 'BIF ' | 5,156  | 57,3  | 120 | 150     |
| 'BIF '   | 'SCA ' | 12,65  | 70,3  | 60  | 150     |
| 'BIF '   | 'PAZ ' | 7,018  | 39    | 60  | 150     |
| 'PAZ '   | 'MAL ' | 6,881  | 37    | 60  | 150     |
| 'MAL '   | 'SCA ' | 3,991  | 18,7  | 60  | 150     |
| 'MAL '   | 'SCA ' | 4,095  | 23    | 60  | 150     |
| 'ROC '   | 'SCA ' | 12,94  | 68,3  | 60  | 150     |
| 'MAL '   | 'PCT ' | 0,703  | 4     | 60  | 150     |
| 'MAL '   | 'PCT ' | 0,703  | 4     | 60  | 150     |
| 'PCT '   | 'PES ' | 0,109  | 2     | 100 | 150     |
| 'PCT '   | 'PES ' | 0,109  | 2     | 100 | 150     |
| 'MVA500' | 'MVA ' | 2,162  | NaN   | 425 | 500/150 |
| 'MVB500' | 'MVB ' | 2,927  | NaN   | 425 | 500/150 |
| 'MVI500' | 'MVI ' | 2,12   | NaN   | 500 | 500/150 |
| 'PAL500' | 'PAL ' | 4      | NaN   | 200 | 500/150 |
| 'SCA500' | 'SCA ' | 4,24   | NaN   | 250 | 500/150 |
| 'SJA500' | 'SJA ' | 10,53  | NaN   | 150 | 500/150 |
| 'SGU500' | 'SGU ' | 10,53  | NaN   | 150 | 500/150 |

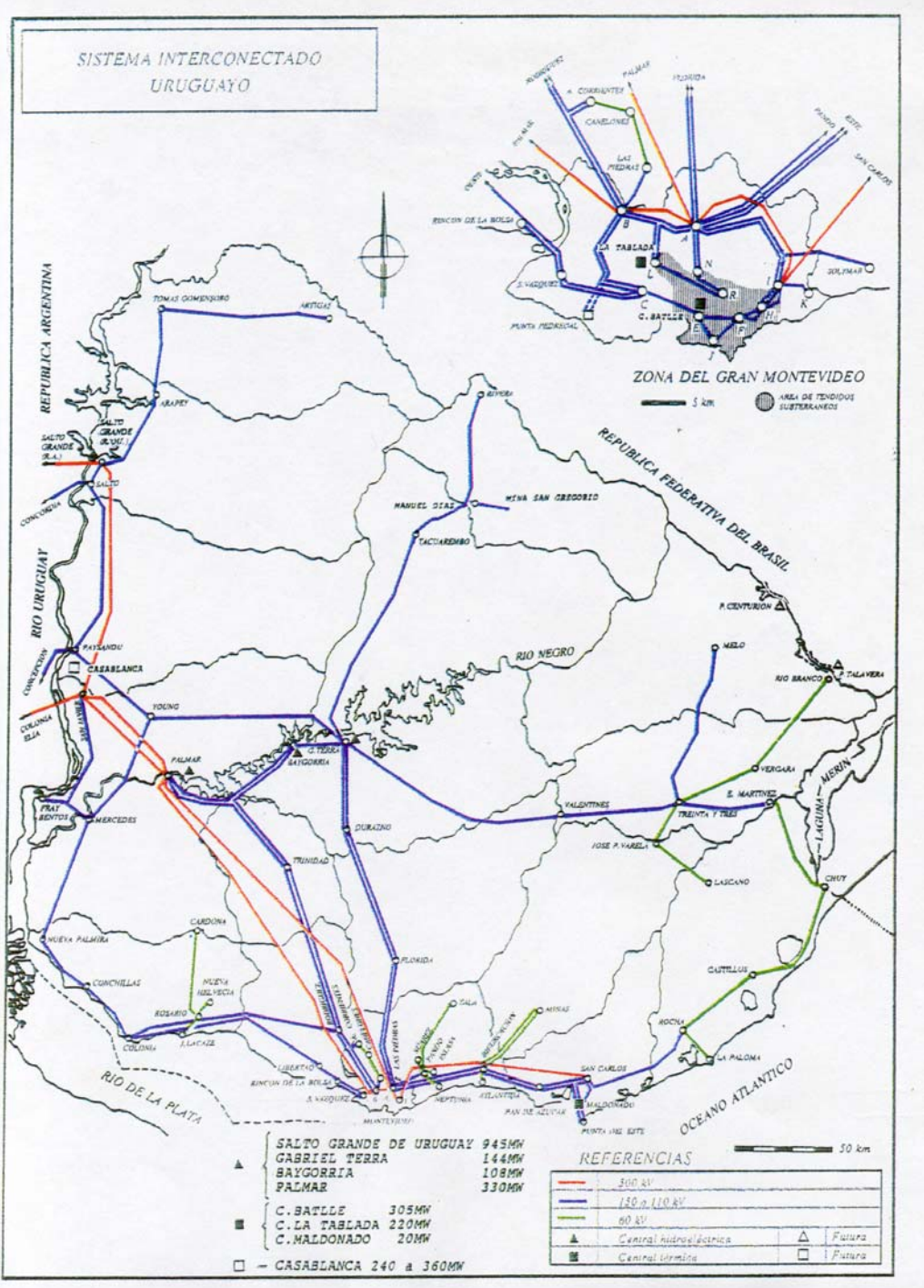


Figura 1. Trazado del Sistema Inerconectado Nacional



## 7 ANEXO IV: TABLAS DE LA SECCIÓN VALORIZACIÓN DE LA RED DE INTERCONEXIÓN

Tabla I. Valorización del equipamiento serie.

| BARRA INICIAL | BARRA FINAL | VNR <sub>i</sub> (U\$S/año) |
|---------------|-------------|-----------------------------|
| 'SGU500'      | 'SGA500'    | 0                           |
| 'SGU500'      | 'SJA500'    | 0                           |
| 'SGA500'      | 'CELIA '    | 0                           |
| 'SJA500'      | 'CELIA '    | 0                           |
| 'SJA500'      | 'PAL500'    | 13.140.982                  |
| 'SJA500'      | 'PAL500'    | 13.479.071                  |
| 'PAL500'      | 'MVA500'    | 36.221.796                  |
| 'PAL500'      | 'MVB500'    | 35.936.487                  |
| 'MVA500'      | 'MVB500'    | 6.674.571                   |
| 'MVA500'      | 'MVI500'    | 7.148.205                   |
| 'MVI500'      | 'SCA500'    | 20.618.700                  |
| 'MER '        | 'NPA '      | 3.651.731                   |
| 'CON '        | 'NPA '      | 1.751.985                   |
| 'COL '        | 'CON '      | 1.751.985                   |
| 'SGU '        | 'ARA '      | 2.820.073                   |
| 'ARA '        | 'TGO '      | 2.651.204                   |
| 'TGO '        | 'ART '      | 4.201.250                   |
| 'SGU '        | 'SAL '      | 1.106.034                   |
| 'PAY '        | 'SAL '      | 4.985.794                   |
| 'PAY '        | 'YOU '      | 3.419.494                   |
| 'YOU '        | 'MER '      | 3.803.713                   |
| 'SJA '        | 'T31 '      | 3.367.815                   |
| 'T31 '        | 'FBE '      | 489.719                     |
| 'T31 '        | 'MER '      | 1.110.284                   |
| 'YOU '        | 'TER '      | 6.118.672                   |

|        |        |           |
|--------|--------|-----------|
| 'TER ' | 'BAY ' | 2.234.582 |
| 'PAL ' | 'BAY ' | 3.108.663 |
| 'BAY ' | 'TRI ' | 3.515.365 |
| 'TRI ' | 'ROD ' | 3.606.227 |
| 'PAL ' | 'ROD ' | 6.546.991 |
| 'ROD ' | 'ACO ' | 1.248.942 |
| 'MVB ' | 'ACO ' | 1.536.155 |
| 'ROD ' | 'MVB ' | 2.096.152 |
| 'ROD ' | 'ROS ' | 4.085.392 |
| 'ROS ' | 'COL ' | 2.863.781 |
| 'LIB ' | 'COL ' | 5.711.930 |
| 'SVA ' | 'EFI ' | 265.158   |
| 'LIB ' | 'EFI ' | 1.310.190 |
| 'MVC ' | 'SVA ' | 1.188.578 |
| 'PRO ' | 'MVA ' | 2.032.147 |
| 'TER ' | 'DUR ' | 2.998.067 |
| 'DUR ' | 'FLO ' | 3.774.189 |
| 'FLO ' | 'PRO ' | 2.972.062 |
| 'TER ' | 'PRO ' | 9.203.994 |
| 'TER ' | 'VAL ' | 6.383.886 |
| 'TER ' | 'TAC ' | 6.155.906 |
| 'VAL ' | 'TYT ' | 2.714.558 |
| 'TYT ' | 'MEL ' | 4.747.545 |
| 'TYT ' | 'EMA ' | 3.060.711 |
| 'TAC ' | 'MDI ' | 1.827.976 |
| 'MDI ' | 'RIV ' | 3.031.187 |
| 'MVB ' | 'MVL ' | 1.241.935 |
| 'MVA ' | 'MVL ' | 1.288.711 |
| 'MVA ' | 'MVB ' | 1.080.489 |
| 'MVA ' | 'NOR ' | 1.787.561 |

|        |        |           |
|--------|--------|-----------|
| 'NOR ' | 'MVR ' | 2.979.375 |
| 'MVL ' | 'MVR ' | 4.585.077 |
| 'MVB ' | 'MVC ' | 2.723.098 |
| 'MVC ' | 'PUD ' | 841.807   |
| 'PUD ' | 'MVE ' | 2.429.201 |
| 'PUD ' | 'MVE ' | 2.280.898 |
| 'MVE ' | 'MVF ' | 3.050.371 |
| 'MVE ' | 'MVJ ' | 2.430.298 |
| 'MVF ' | 'MVJ ' | 3.219.931 |
| 'MVF ' | 'MVI ' | 3.024.497 |
| 'MVF ' | 'MVH ' | 1.879.332 |
| 'MVH ' | 'MVI ' | 1.595.349 |
| 'MVH ' | 'MVI ' | 1.590.616 |
| 'MVB ' | 'PIE ' | 696.536   |
| 'MVI ' | 'MVK ' | 546.377   |
| 'MVA ' | 'MVI ' | 2.082.085 |
| 'MVA ' | 'T6 '  | 1.349.923 |
| 'T6 '  | 'SOL ' | 855.759   |
| 'T6 '  | 'MVI ' | 732.162   |
| 'MVA ' | 'PAN ' | 1.368.476 |
| 'MVA ' | 'BIF ' | 4.717.887 |
| 'BIF ' | 'SCA ' | 2.792.661 |
| 'BIF ' | 'PAZ ' | 1.498.540 |
| 'PAZ ' | 'MAL ' | 1.453.702 |
| 'MAL ' | 'SCA ' | 1.381.795 |
| 'MAL ' | 'SCA ' | 1.311.882 |
| 'ROC ' | 'SCA ' | 3.247.141 |
| 'MAL ' | 'PCT ' | 439.031   |
| 'MAL ' | 'PCT ' | 439.031   |
| 'PCT ' | 'PES ' | 1.039.285 |

|          |        |            |
|----------|--------|------------|
| 'PCT '   | 'PES ' | 1.039.285  |
| 'MVA500' | 'MVA ' | 10.498.619 |
| 'MVB500' | 'MVB ' | 10.498.619 |
| 'MVI500' | 'MVI ' | 9.059.442  |
| 'PAL500' | 'PAL ' | 5.952.734  |
| 'SCA500' | 'SCA ' | 5.454.481  |
| 'SJA500' | 'SJA ' | 0          |
| 'SGU500' | 'SGU ' | 0          |

Tabla II. Criterios para asignar el VNR del equipamiento *shunt*.

| EQUIPAMIENTO                      | CRITERIO   |
|-----------------------------------|--|
| Reactor de MVA500:                | En PAL500-MVA500   |
| Reactor de PAL500:                | 2/3 en PAL500-MVA500 y 1/3 en PAL500-MVB500  |
| Reactor de MVB500:                | En PAL500-MVB500   |
| Compensador estático de reactiva: | Entre todas las líneas que llegan a Montevideo en 500 kV y 150 kV en proporción a su VNR |

Tabla III. Valorización del equipamiento *shunt*.

| EQUIPAMIENTO SHUNT | VNR (US\$)              |
|--------------------|-------------------------|
| SVC                | 24.400.000 <sup>4</sup> |
| REAC_A500          | 1.372.549               |
| REAC_PAL500        | 4.575.163               |
| REAC_B500          | 1.372.549               |

---

<sup>4</sup> Determinado utilizando valores de referencia internacionales. Se incluye documentación en el Anexo.

## 8 ANEXO V: VALORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE CONEXIÓN (EN MILES DE US\$)

| Barra  | VNR   | AVNR  |       | CAOYM |
|--------|-------|-------|-------|-------|
|        |       | 10 %  | 13 %  |       |
| 'ACO ' | 1.630 | 165,5 | 205,5 | 49,6  |
| 'ARA ' | 1.609 | 163,4 | 202,9 | 48,9  |
| 'ART ' | 1.609 | 163,4 | 202,9 | 48,9  |
| 'BAY ' | 1.124 | 114,1 | 141,7 | 34,5  |
| 'BIF ' | 3.833 | 389,1 | 483,2 | 120,1 |
| 'COL ' | 2.458 | 249,5 | 309,9 | 76,1  |
| 'CON ' | 1.218 | 123,6 | 153,5 | 36,4  |
| 'DUR ' | 1.642 | 166,7 | 207,1 | 51,1  |
| 'EMA ' | 2.784 | 282,6 | 350,9 | 86,7  |
| 'FBE ' | 1.585 | 160,9 | 199,8 | 48,2  |
| 'FLO ' | 2.025 | 205,6 | 255,3 | 63,4  |
| 'LIB ' | 1.918 | 194,7 | 241,8 | 66,0  |
| 'MAL ' | 3.514 | 356,7 | 443,0 | 109,9 |
| 'MDI ' | 809,8 | 82,2  | 102,1 | 23,4  |
| 'MEL ' | 2.129 | 216,1 | 268,4 | 65,7  |
| 'MER ' | 1.742 | 176,8 | 219,6 | 54,3  |
| 'MVA ' | 2.420 | 245,7 | 305,1 | 76,0  |
| 'MVB ' | 2.629 | 266,9 | 331,5 | 82,7  |
| 'MVC ' | 3.833 | 389,1 | 483,2 | 119,6 |
| 'MVE ' | 5.610 | 569,4 | 707,2 | 178,1 |
| 'MVF ' | 3.925 | 398,4 | 494,7 | 123,6 |
| 'MVH ' | 4.644 | 471,4 | 585,5 | 145,0 |
| 'MVJ ' | 5.242 | 532,1 | 660,8 | 165,2 |
| 'MVK ' | 2.186 | 221,9 | 275,6 | 67,4  |
| 'MVL ' | 1.928 | 195,8 | 243,1 | 59,2  |
| 'MVR ' | 3.273 | 332,2 | 412,6 | 102,2 |

|               |                |               |               |              |
|---------------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| 'NOR '        | 4.204          | 426,7         | 530,0         | 133,1        |
| 'NPA '        | 1.757          | 178,3         | 221,5         | 54,8         |
| 'PAL '        | 225,7          | 22,9          | 28,4          | 7,2          |
| 'PAL500'      | 7.899          | 838,0         | 1.054         | 213,3        |
| 'PAN '        | 3.594          | 364,8         | 453,1         | 113,6        |
| 'PAY '        | 2.556          | 259,5         | 322,2         | 80,4         |
| 'PAZ '        | 1.855          | 188,3         | 233,9         | 56,8         |
| 'PES '        | 2.792          | 283,5         | 352,0         | 86,8         |
| 'PIE '        | 2.833          | 287,6         | 357,2         | 91,7         |
| 'RIV '        | 2.223          | 225,6         | 280,2         | 68,1         |
| 'ROC '        | 2.840          | 288,3         | 358,0         | 88,3         |
| 'ROD '        | 2.917          | 296,1         | 367,7         | 91,9         |
| 'ROS '        | 3.356          | 340,7         | 423,1         | 104,8        |
| 'SAL '        | 2.961          | 300,6         | 373,3         | 93,3         |
| 'SCA '        | 1.760          | 178,6         | 221,8         | 53,8         |
| 'SOL '        | 1.978          | 200,8         | 249,4         | 60,8         |
| 'SVA '        | 2.262          | 229,6         | 285,1         | 69,8         |
| 'TAC '        | 2.189          | 222,2         | 275,9         | 67,0         |
| 'TER '        | 2.551          | 259,0         | 321,6         | 80,2         |
| 'TGO '        | 1.669          | 169,5         | 210,5         | 50,9         |
| 'TRI '        | 1.541          | 156,4         | 194,3         | 46,8         |
| 'TYT '        | 3.438          | 349,0         | 433,5         | 108,6        |
| 'VAL '        | 1.609          | 163,4         | 202,9         | 48,9         |
| 'YOU '        | 1.581          | 160,4         | 199,3         | 48,0         |
| <b>TOTAL:</b> | <b>129.913</b> | <b>13.223</b> | <b>16.435</b> | <b>4.021</b> |

## 9 ANEXO VI: ESTIMACIÓN DE LOS CARGOS DE PEAJE

Tabla IA. AVNR y CAOYM para el equipamiento serie de la Red de Interconexión (tasa 10 %).

| BARRA INICIAL | BARRA FINAL | AVNR <sub>i</sub> +CAOYM <sub>i</sub> (U\$S) |
|---------------|-------------|--|
| 'SJA500'      | 'PAL500'    | 1.662.400                                    |
| 'SJA500'      | 'PAL500'    | 1.705.509                                    |
| 'PAL500'      | 'MVA500'    | 4.592.197                                    |
| 'PAL500'      | 'MVB500'    | 4.551.430                                    |
| 'MVA500'      | 'MVB500'    | 824.722                                      |
| 'MVA500'      | 'MVI500'    | 889.502                                      |
| 'MVI500'      | 'SCA500'    | 2.611.472                                    |
| 'MER '        | 'NPA '      | 467.782                                      |
| 'CON '        | 'NPA '      | 224.471                                      |
| 'COL '        | 'CON '      | 224.471                                      |
| 'SGU '        | 'ARA '      | 360.930                                      |
| 'ARA '        | 'TGO '      | 339.398                                      |
| 'TGO '        | 'ART '      | 537.143                                      |
| 'SGU '        | 'SAL '      | 143.188                                      |
| 'PAY '        | 'SAL '      | 637.884                                      |
| 'PAY '        | 'YOU '      | 438.170                                      |
| 'YOU '        | 'MER '      | 487.161                                      |
| 'SJA '        | 'T31 '      | 429.420                                      |
| 'T31 '        | 'FBE '      | 62.443                                       |
| 'T31 '        | 'MER '      | 142.650                                      |
| 'YOU '        | 'TER '      | 782.438                                      |
| 'TER '        | 'BAY '      | 287.294                                      |
| 'PAL '        | 'BAY '      | 397.561                                      |
| 'BAY '        | 'TRI '      | 449.418                                      |
| 'TRI '        | 'ROD '      | 461.980                                      |

|        |        |           |
|--------|--------|-----------|
| 'PAL ' | 'ROD ' | 836.948   |
| 'ROD ' | 'ACO ' | 160.578   |
| 'MVB ' | 'ACO ' | 198.136   |
| 'ROD ' | 'MVB ' | 269.539   |
| 'ROD ' | 'ROS ' | 523.077   |
| 'ROS ' | 'COL ' | 367.313   |
| 'LIB ' | 'COL ' | 730.472   |
| 'SVA ' | 'EFI ' | 34.009    |
| 'LIB ' | 'EFI ' | 168.044   |
| 'MVC ' | 'SVA ' | 153.921   |
| 'PRO ' | 'MVA ' | 261.482   |
| 'TER ' | 'DUR ' | 383.459   |
| 'DUR ' | 'FLO ' | 482.316   |
| 'FLO ' | 'PRO ' | 380.039   |
| 'TER ' | 'PRO ' | 1.174.757 |
| 'TER ' | 'VAL ' | 815.174   |
| 'TER ' | 'TAC ' | 786.375   |
| 'VAL ' | 'TYT ' | 346.395   |
| 'TYT ' | 'MEL ' | 606.637   |
| 'TYT ' | 'EMA ' | 391.613   |
| 'TAC ' | 'MDI ' | 234.160   |
| 'MDI ' | 'RIV ' | 386.767   |
| 'MVB ' | 'MVL ' | 161.161   |
| 'MVA ' | 'MVL ' | 167.125   |
| 'MVA ' | 'MVB ' | 140.139   |
| 'MVA ' | 'NOR ' | 232.665   |
| 'NOR ' | 'MVR ' | 382.260   |
| 'MVL ' | 'MVR ' | 587.975   |
| 'MVB ' | 'MVC ' | 351.952   |
| 'MVC ' | 'PUD ' | 109.706   |



|          |        |           |
|----------|--------|-----------|
| 'PUD '   | 'MVE ' | 310.925   |
| 'PUD '   | 'MVE ' | 292.015   |
| 'MVE '   | 'MVF ' | 391.313   |
| 'MVE '   | 'MVJ ' | 313.464   |
| 'MVF '   | 'MVJ ' | 414.147   |
| 'MVF '   | 'MVI ' | 388.014   |
| 'MVF '   | 'MVH ' | 241.997   |
| 'MVH '   | 'MVI ' | 205.787   |
| 'MVH '   | 'MVI ' | 205.184   |
| 'MVB '   | 'PIE ' | 90.268    |
| 'MVI '   | 'MVK ' | 70.851    |
| 'MVA '   | 'MVI ' | 270.219   |
| 'MVA '   | 'T6 '  | 175.197   |
| 'T6 '    | 'SOL ' | 110.196   |
| 'T6 '    | 'MVI ' | 95.022    |
| 'MVA '   | 'PAN ' | 175.945   |
| 'MVA '   | 'BIF ' | 606.094   |
| 'BIF '   | 'SCA ' | 358.457   |
| 'BIF '   | 'PAZ ' | 192.188   |
| 'PAZ '   | 'MAL ' | 186.542   |
| 'MAL '   | 'SCA ' | 178.558   |
| 'MAL '   | 'SCA ' | 169.643   |
| 'ROC '   | 'SCA ' | 415.488   |
| 'MAL '   | 'PCT ' | 57.060    |
| 'MAL '   | 'PCT ' | 57.060    |
| 'PCT '   | 'PES ' | 133.597   |
| 'PCT '   | 'PES ' | 133.597   |
| 'MVA500' | 'MVA ' | 1.479.105 |
| 'MVB500' | 'MVB ' | 1.571.078 |
| 'MVI500' | 'MVI ' | 1.338.700 |

|          |        |           |
|----------|--------|-----------|
| 'PAL500' | 'PAL ' | 1.091.717 |
| 'SCA500' | 'SCA ' | 882.537   |
| 'SJA500' | 'SJA ' | 0         |
| 'SGU500' | 'SGU ' | 0         |

Tabla IB. AVNR y CAOYM para el equipamiento serie de la Red de Interconexión (tasa 13 %).

| BARRA INICIAL | BARRA FINAL | AVNR <sub>i</sub> +CAOYM <sub>i</sub> (U\$S) |
|---------------|-------------|--|
| 'SJA500'      | 'PAL500'    | 1.985.117                                    |
| 'SJA500'      | 'PAL500'    | 2.036.529                                    |
| 'PAL500'      | 'MVA500'    | 5.481.735                                    |
| 'PAL500'      | 'MVB500'    | 5.433.961                                    |
| 'MVA500'      | 'MVB500'    | 988.637                                      |
| 'MVA500'      | 'MVI500'    | 1.065.049                                    |
| 'MVI500'      | 'SCA500'    | 3.117.828                                    |
| 'MER '        | 'NPA '      | 557.462                                      |
| 'CON '        | 'NPA '      | 267.496                                      |
| 'COL '        | 'CON '      | 267.496                                      |
| 'SGU '        | 'ARA '      | 430.185                                      |
| 'ARA '        | 'TGO '      | 404.506                                      |
| 'TGO '        | 'ART '      | 640.318                                      |
| 'SGU '        | 'SAL '      | 170.350                                      |
| 'PAY '        | 'SAL '      | 760.326                                      |
| 'PAY '        | 'YOU '      | 522.147                                      |
| 'YOU '        | 'MER '      | 580.573                                      |
| 'SJA '        | 'T31 '      | 512.127                                      |
| 'T31 '        | 'FBE '      | 74.469                                       |
| 'T31 '        | 'MER '      | 169.916                                      |
| 'YOU '        | 'TER '      | 932.701                                      |
| 'TER '        | 'BAY '      | 342.171                                      |

|        |        |           |
|--------|--------|-----------|
| 'PAL ' | 'BAY ' | 473.904   |
| 'BAY ' | 'TRI ' | 535.749   |
| 'TRI ' | 'ROD ' | 550.542   |
| 'PAL ' | 'ROD ' | 997.729   |
| 'ROD ' | 'ACO ' | 191.249   |
| 'MVB ' | 'ACO ' | 235.861   |
| 'ROD ' | 'MVB ' | 321.017   |
| 'ROD ' | 'ROS ' | 623.406   |
| 'ROS ' | 'COL ' | 437.642   |
| 'LIB ' | 'COL ' | 870.746   |
| 'SVA ' | 'EFI ' | 40.521    |
| 'LIB ' | 'EFI ' | 200.219   |
| 'MVC ' | 'SVA ' | 183.110   |
| 'PRO ' | 'MVA ' | 311.388   |
| 'TER ' | 'DUR ' | 457.086   |
| 'DUR ' | 'FLO ' | 575.003   |
| 'FLO ' | 'PRO ' | 453.027   |
| 'TER ' | 'PRO ' | 1.400.790 |
| 'TER ' | 'VAL ' | 971.950   |
| 'TER ' | 'TAC ' | 937.553   |
| 'VAL ' | 'TYT ' | 413.059   |
| 'TYT ' | 'MEL ' | 723.228   |
| 'TYT ' | 'EMA ' | 466.778   |
| 'TAC ' | 'MDI ' | 279.052   |
| 'MDI ' | 'RIV ' | 461.208   |
| 'MVB ' | 'MVL ' | 191.660   |
| 'MVA ' | 'MVL ' | 198.773   |
| 'MVA ' | 'MVB ' | 166.674   |
| 'MVA ' | 'NOR ' | 276.564   |
| 'NOR ' | 'MVR ' | 455.428   |

|        |        |         |
|--------|--------|---------|
| 'MVL ' | 'MVR ' | 700.576 |
| 'MVB ' | 'MVC ' | 418.827 |
| 'MVC ' | 'PUD ' | 130.379 |
| 'PUD ' | 'MVE ' | 370.581 |
| 'PUD ' | 'MVE ' | 348.029 |
| 'MVE ' | 'MVF ' | 466.224 |
| 'MVE ' | 'MVJ ' | 373.147 |
| 'MVF ' | 'MVJ ' | 493.223 |
| 'MVF ' | 'MVI ' | 462.289 |
| 'MVF ' | 'MVH ' | 288.150 |
| 'MVH ' | 'MVI ' | 244.966 |
| 'MVH ' | 'MVI ' | 244.246 |
| 'MVB ' | 'PIE ' | 107.374 |
| 'MVI ' | 'MVK ' | 84.269  |
| 'MVA ' | 'MVI ' | 321.351 |
| 'MVA ' | 'T6 '  | 208.348 |
| 'T6 '  | 'SOL ' | 131.212 |
| 'T6 '  | 'MVI ' | 113.003 |
| 'MVA ' | 'PAN ' | 209.552 |
| 'MVA ' | 'BIF ' | 721.956 |
| 'BIF ' | 'SCA ' | 427.039 |
| 'BIF ' | 'PAZ ' | 228.989 |
| 'PAZ ' | 'MAL ' | 222.242 |
| 'MAL ' | 'SCA ' | 212.492 |
| 'MAL ' | 'SCA ' | 201.861 |
| 'ROC ' | 'SCA ' | 495.231 |
| 'MAL ' | 'PCT ' | 67.842  |
| 'MAL ' | 'PCT ' | 67.842  |
| 'PCT ' | 'PES ' | 159.119 |
| 'PCT ' | 'PES ' | 159.119 |

|          |        |           |
|----------|--------|-----------|
| 'MVA500' | 'MVA ' | 1.775.611 |
| 'MVB500' | 'MVB ' | 1.886.021 |
| 'MVI500' | 'MVI ' | 1.607.060 |
| 'PAL500' | 'PAL ' | 1.310.565 |
| 'SCA500' | 'SCA ' | 1.059.453 |
| 'SJA500' | 'SJA ' | 0         |
| 'SGU500' | 'SGU ' | 0         |

Tabla II. Datos de generación. Potencia media en MW.

| ESCENARIO                         | 1    | 2   | 3   | 4    | 5   | 6   | 7    | 8   | 9   |
|-----------------------------------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
| <b>TOTALES<br/>ESCENARIO</b>      | 1153 | 947 | 732 | 1154 | 947 | 732 | 1155 | 947 | 732 |
| <b>INDIVIDUALES<br/>POR BARRA</b> |      |     |     |      |     |     |      |     |     |
| SGU500'                           | 591  | 459 | 311 | 404  | 356 | 279 | 273  | 251 | 188 |
| SJA500'                           | 50   | 50  | 50  | 165  | 165 | 165 | 310  | 310 | 310 |
| PAL500'                           | 290  | 220 | 211 | 261  | 129 | 67  | 249  | 109 | 32  |
| MVL '                             | 2    | 1   | 1   | 38   | 35  | 31  | 55   | 46  | 38  |
| MVE '                             | 18   | 13  | 6   | 115  | 106 | 92  | 128  | 107 | 88  |
| TER '                             | 117  | 115 | 89  | 99   | 85  | 53  | 80   | 67  | 34  |
| BAY '                             | 86   | 88  | 64  | 72   | 70  | 45  | 60   | 57  | 42  |

Tabla III. Datos de demanda. Potencias medias en MW.

| Nombre<br>actual | PICO  | RESTO | VALLE |
|------------------|-------|-------|-------|
| 'ACO '           | 16,99 | 13,90 | 10,83 |
| 'ARA '           | 2,27  | 1,85  | 1,44  |
| 'ART '           | 7,11  | 5,87  | 4,54  |

|          |        |       |       |
|----------|--------|-------|-------|
| 'BAY '   | 0,00   | 0,00  | 0,00  |
| 'BIF '   | 35,12  | 28,83 | 22,28 |
| 'CELIA ' | 0,00   | 0,00  | 0,00  |
| 'COL '   | 16,68  | 13,69 | 10,62 |
| 'CON '   | 0,51   | 0,51  | 0,31  |
| 'DUR '   | 10,30  | 8,44  | 6,60  |
| 'EFI '   | 8,03   | 6,59  | 5,16  |
| 'EMA '   | 7,21   | 5,97  | 4,64  |
| 'FBE '   | 5,25   | 4,32  | 3,30  |
| 'FLO '   | 16,58  | 13,59 | 10,52 |
| 'LIB '   | 9,58   | 7,82  | 6,08  |
| 'MAL '   | 27,70  | 22,75 | 17,53 |
| 'MDI '   | 5,25   | 4,32  | 3,30  |
| 'MEL '   | 10,71  | 8,75  | 6,81  |
| 'MER '   | 18,64  | 15,34 | 11,86 |
| 'MVA '   | 43,36  | 35,52 | 27,54 |
| 'MVA500' | 0,00   | 0,00  | 0,00  |
| 'MVB '   | 27,29  | 22,44 | 17,33 |
| 'MVB500' | 0,00   | 0,00  | 0,00  |
| 'MVC '   | 62,92  | 51,68 | 39,91 |
| 'MVE '   | 117,09 | 96,06 | 74,36 |
| 'MVF '   | 96,19  | 78,97 | 61,05 |
| 'MVH '   | 67,56  | 55,49 | 42,90 |
| 'MVI '   | 0,00   | 0,00  | 0,00  |
| 'MVI500' | 0,00   | 0,00  | 0,00  |
| 'MVJ '   | 54,27  | 44,48 | 34,44 |
| 'MVK '   | 38,52  | 31,61 | 24,44 |
| 'MVL '   | 0,00   | 0,00  | 0,00  |
| 'MVR '   | 0,00   | 0,00  | 0,00  |
| 'NOR '   | 91,86  | 75,36 | 58,27 |

|          |       |       |       |
|----------|-------|-------|-------|
| 'NPA '   | 11,02 | 9,06  | 7,01  |
| 'PAL '   | 0,72  | 0,62  | 0,41  |
| 'PAL500' | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'PAN '   | 45,73 | 37,58 | 29,08 |
| 'PAY '   | 36,04 | 29,65 | 22,89 |
| 'PAZ '   | 11,12 | 9,16  | 7,12  |
| 'PCT '   | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'PES '   | 27,08 | 22,24 | 17,22 |
| 'PIE '   | 32,13 | 26,36 | 20,42 |
| 'PRO '   | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'PUD '   | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'RIV '   | 14,11 | 11,63 | 8,97  |
| 'ROC '   | 12,36 | 10,19 | 7,84  |
| 'ROD '   | 18,74 | 15,34 | 11,86 |
| 'ROS '   | 26,57 | 21,83 | 16,81 |
| 'SAL '   | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'SCA '   | 4,22  | 3,50  | 2,68  |
| 'SCA500' | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'SGA500' | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'SGU '   | 23,58 | 19,36 | 14,95 |
| 'SGU500' | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'SJA '   | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'SJA500' | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'SOL '   | 22,14 | 18,22 | 14,13 |
| 'SVA '   | 10,09 | 8,34  | 6,39  |
| 'T31 '   | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'T6 '    | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 'TAC '   | 13,49 | 11,12 | 8,56  |
| 'TER '   | 3,91  | 3,19  | 2,48  |
| 'TGO '   | 5,66  | 4,63  | 3,61  |

|        |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|
| 'TRI ' | 7,00  | 5,66  | 4,43  |
| 'TYT ' | 18,64 | 15,34 | 11,86 |
| 'VAL ' | 4,43  | 3,60  | 2,78  |
| 'YOU ' | 7,62  | 6,28  | 4,85  |



## 10 ANEXO VII: CARGOS MENSUALES DE CONEXIÓN POR CONEXIÓN

Cargos para una tasa de rentabilidad de 10 %:

| Localidad        | Estación 150kV<br>(en US\$/kw-mes) |       | Salida 500kV<br>(en US\$/salida-mes) |      | Salida 150 kV<br>(en US\$/salida-mes) |      | Salida 60kV<br>(en US\$/salida-mes) |      | Salida 30kV<br>(en US\$/salida-mes) |        |
|------------------|------------------------------------|-------|--------------------------------------|------|---------------------------------------|------|-------------------------------------|------|-------------------------------------|--------|
|                  | Gen.                               | Dem.  | Gen.                                 | Dem. | Gen.                                  | Dem. | Gen.                                | Dem. | Gen.                                | Dem.   |
| Aguas Corrientes |                                    | 0,96  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 379,43 |
| Arapey           |                                    | 7,11  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 379,61 |
| Artigas          |                                    | 2,27  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 379,61 |
| Baygorria        | 0,11                               |       |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 376,69 |
| Maldonado        |                                    | 1,25  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 376,69 |
| Montevideo E     |                                    | 0,40  |                                      |      | 3341,11                               |      |                                     |      | 449,65                              | 378,99 |
| Palmar           |                                    |       | 27884,99                             |      |                                       |      |                                     |      | 412,17                              |        |
| Terra            |                                    | 2,85  |                                      |      | 4144,84                               |      |                                     |      |                                     |        |
| T, Gomensoro     |                                    | 2,89  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 379,12 |
| Salto Uruguay    |                                    |       |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     |        |
| Rivera           |                                    | 1,56  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 376,78 |
| Manuel Díaz      |                                    | 1,62  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     |        |
| Tacuarembó       |                                    | 1,63  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 376,87 |
| E, Martínez      |                                    | 3,99  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 454,02 |
| Melo             |                                    | 2,07  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 377,91 |
| Treinta y Tres   |                                    | 1,63  |                                      |      |                                       |      | 2000,34                             |      |                                     | 375,88 |
| Valentines       |                                    | 3,64  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 379,61 |
| Minas            |                                    |       |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     |        |
| Bifurcación      |                                    | 1,00  |                                      |      |                                       |      | 1883,58                             |      |                                     | 375,37 |
| Pando            |                                    | 0,69  |                                      |      |                                       |      | 1845,43                             |      |                                     | 375,33 |
| Pan de Azúcar    |                                    | 1,69  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 375,81 |
| Punta del Este   |                                    | 0,96  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 378,58 |
| Rocha            |                                    | 2,13  |                                      |      |                                       |      | 1857,55                             |      |                                     | 376,24 |
| San Carlos       |                                    | 4,04  |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 455,56 |
| Conchillas       |                                    | 25,17 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     |        |

|                  |  |      |  |  |  |  |  |         |  |        |
|------------------|--|------|--|--|--|--|--|---------|--|--------|
| Nueva Palmira    |  | 1,63 |  |  |  |  |  |         |  | 377,38 |
| Fray Bentos      |  | 3,10 |  |  |  |  |  |         |  | 680,80 |
| Mercedes         |  | 0,89 |  |  |  |  |  |         |  | 377,52 |
| Paysandú         |  | 0,70 |  |  |  |  |  |         |  | 375,80 |
| Cuatro Bocas     |  |      |  |  |  |  |  |         |  | 377,19 |
| Young            |  | 2,07 |  |  |  |  |  |         |  | 379,89 |
| Colonia          |  | 1,48 |  |  |  |  |  |         |  | 376,26 |
| Libertad         |  | 2,02 |  |  |  |  |  |         |  | 375,45 |
| Rodríguez        |  | 1,57 |  |  |  |  |  | 1854,52 |  | 375,55 |
| Santiago Vázquez |  | 2,23 |  |  |  |  |  |         |  | 377,34 |
| Durazno          |  | 1,58 |  |  |  |  |  |         |  | 377,94 |
| Florida          |  | 1,21 |  |  |  |  |  |         |  | 379,75 |
| Trinidad         |  | 2,30 |  |  |  |  |  |         |  | 380,30 |
| Solymer          |  | 0,88 |  |  |  |  |  | 1820,74 |  |        |
| Montevideo A     |  | 0,47 |  |  |  |  |  | 4632,26 |  | 687,80 |
| Montevideo B     |  | 0,99 |  |  |  |  |  |         |  | 377,32 |
| Montevideo C     |  | 0,60 |  |  |  |  |  |         |  | 451,23 |
| Montevideo F     |  | 0,40 |  |  |  |  |  |         |  | 382,19 |
| Montevideo H     |  | 0,68 |  |  |  |  |  |         |  | 377,12 |
| Montevideo K     |  | 0,54 |  |  |  |  |  |         |  | 686,95 |
| Montevideo J     |  | 1,00 |  |  |  |  |  |         |  | 451,23 |
| Montevideo I     |  |      |  |  |  |  |  |         |  |        |
| Montevideo L     |  | 0,09 |  |  |  |  |  |         |  |        |
| Montevideo R     |  |      |  |  |  |  |  |         |  |        |
| Montevideo N     |  | 0,45 |  |  |  |  |  |         |  | 380,56 |
| Las Piedras      |  | 0,62 |  |  |  |  |  |         |  | 377,51 |
| Baygorria        |  | 0,11 |  |  |  |  |  |         |  |        |
| San Carlos 500   |  |      |  |  |  |  |  |         |  |        |
| Montevideo B 500 |  |      |  |  |  |  |  |         |  |        |
| Montevideo A 500 |  |      |  |  |  |  |  |         |  |        |

|                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|
| Montevideo I 500 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |
| Palmar 500       |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 412,17 |

Cargos para una tasa de rentabilidad de 13 %:

| Localidad        | Estación 150kV<br>(en US\$/kw-mes) |      | Salida 500kV<br>(en US\$/salida-mes) |      | Salida 150 kV<br>(en US\$/salida-mes) |      | Salida 60kV<br>(en US\$/salida-mes) |      | Salida 30kV<br>(en US\$/salida-mes) |        |
|------------------|------------------------------------|------|--------------------------------------|------|---------------------------------------|------|-------------------------------------|------|-------------------------------------|--------|
|                  | Gen,                               | Dem, | Gen,                                 | Dem, | Gen,                                  | Dem, | Gen,                                | Dem, | Gen,                                | Dem,   |
| Aguas Corrientes |                                    | 1,15 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 450,29 |
| Arapey           |                                    | 8,47 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 450,50 |
| Artigas          |                                    | 2,70 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 450,50 |
| Baygorria        | 0,13                               |      |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 447,04 |
| Maldonado        |                                    | 1,49 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 447,04 |
| Montevideo E     |                                    | 0,47 |                                      |      | 3967,57                               |      |                                     |      | 533,62                              | 449,77 |
| Palmar           |                                    |      | 33882,32                             |      |                                       |      |                                     |      | 489,14                              |        |
| Terra            |                                    | 3,39 |                                      |      | 4924,85                               |      |                                     |      |                                     |        |
| T, Gomensoro     |                                    | 3,45 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 449,91 |
| Salto Uruguay    |                                    |      |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     |        |
| Rivera           |                                    | 1,86 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 447,14 |
| Manuel Díaz      |                                    | 1,93 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     |        |
| Tacuarembó       |                                    | 1,95 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 447,24 |
| E, Martínez      |                                    | 4,75 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 538,81 |
| Melo             |                                    | 2,47 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 448,49 |
| Treinta y Tres   |                                    | 1,93 |                                      |      |                                       |      | 2373,89                             |      |                                     | 446,07 |
| Valentines       |                                    | 4,33 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 450,50 |
| Minas            |                                    |      |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     |        |
| Bifurcación      |                                    | 1,18 |                                      |      |                                       |      | 2235,32                             |      |                                     | 445,47 |
| Pando            |                                    | 0,83 |                                      |      |                                       |      | 2190,05                             |      |                                     | 445,43 |
| Pan de Azúcar    |                                    | 2,01 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 445,99 |
| Punta del Este   |                                    | 1,14 |                                      |      |                                       |      |                                     |      |                                     | 449,28 |
| Rocha            |                                    | 2,53 |                                      |      |                                       |      | 2204,43                             |      |                                     | 446,50 |

|                  |  |       |  |  |  |  |  |         |  |        |
|------------------|--|-------|--|--|--|--|--|---------|--|--------|
| San Carlos       |  | 4,82  |  |  |  |  |  |         |  | 540,63 |
| Conchillas       |  | 30,01 |  |  |  |  |  |         |  |        |
| Nueva Palmira    |  | 1,93  |  |  |  |  |  |         |  | 447,86 |
| Fray Bentos      |  | 3,70  |  |  |  |  |  |         |  | 807,93 |
| Mercedes         |  | 1,06  |  |  |  |  |  |         |  | 448,02 |
| Paysandú         |  | 0,83  |  |  |  |  |  |         |  | 445,98 |
| Cuatro Bocas     |  |       |  |  |  |  |  |         |  | 447,62 |
| Young            |  | 2,47  |  |  |  |  |  |         |  | 450,83 |
| Colonia          |  | 1,76  |  |  |  |  |  |         |  | 446,52 |
| Libertad         |  | 2,39  |  |  |  |  |  |         |  | 445,57 |
| Rodríguez        |  | 1,86  |  |  |  |  |  | 2200,84 |  | 445,68 |
| Santiago Vázquez |  | 2,65  |  |  |  |  |  |         |  | 447,81 |
| Durazno          |  | 1,88  |  |  |  |  |  |         |  | 448,51 |
| Florida          |  | 1,44  |  |  |  |  |  |         |  | 450,67 |
| Trinidad         |  | 2,74  |  |  |  |  |  |         |  | 451,32 |
| Solymar          |  | 1,05  |  |  |  |  |  | 2160,75 |  |        |
| Montevideo A     |  | 0,56  |  |  |  |  |  | 5504,78 |  | 816,25 |
| Montevideo B     |  | 1,18  |  |  |  |  |  |         |  | 447,78 |
| Montevideo C     |  | 0,71  |  |  |  |  |  |         |  | 535,49 |
| Montevideo F     |  | 0,47  |  |  |  |  |  |         |  | 453,56 |
| Montevideo H     |  | 0,81  |  |  |  |  |  |         |  | 447,54 |
| Montevideo K     |  | 0,64  |  |  |  |  |  |         |  | 815,23 |
| Montevideo J     |  | 1,18  |  |  |  |  |  |         |  | 535,49 |
| Montevideo I     |  |       |  |  |  |  |  |         |  |        |
| Montevideo L     |  | 0,11  |  |  |  |  |  |         |  |        |
| Montevideo R     |  |       |  |  |  |  |  |         |  |        |
| Montevideo N     |  | 0,53  |  |  |  |  |  |         |  | 451,62 |
| Las Piedras      |  | 0,73  |  |  |  |  |  |         |  | 448,03 |
| Baygorria        |  | 0,13  |  |  |  |  |  |         |  |        |
| San Carlos 500   |  |       |  |  |  |  |  |         |  |        |

|                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|
| Montevideo B 500 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |
| Montevideo A 500 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |
| Montevideo I 500 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |
| Palmar 500       |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 489,14 |

## 11 ANEXO VIII: CÁLCULO ESTIMATIVO DE PEAJES INCLUYENDO LA REMUNERACIÓN DE LOS TRANSFORMADORES DE 500/ 150 KV DE SJA Y SGU

Tabla IA, Cargos de peaje para la generación (tasa 10 %)

| <b>BARRA</b> | <b>Cargo año<br/>(MUS\$)</b> | <b>Cargo de peaje<br/>mensual<br/>(US\$/kW)</b> |
|--------------|------------------------------|---|
| SGU500       | 3,608                        | 0,33  |
| SJA500       | 1,888                        | 0,20  |
| PAL500       | 1,312                        | 0,33  |
| MVL          | 0,139                        | 0,05  |
| MVE          | 0,102                        | 0,04  |
| TER          | 1,203                        | 0,65  |
| BAY          | 0,978                        | 0,76  |

Tabla IB, Cargos de peaje para la generación (tasa 13 %)

| <b>BARRA</b> | <b>Cargo año<br/>(MUS\$)</b> | <b>Cargo de peaje<br/>mensual<br/>(US\$/kW)</b> |
|--------------|------------------------------|---|
| SGU500       | 4,278                        | 0,40  |
| SJA500       | 2,239                        | 0,23  |
| PAL500       | 1,556                        | 0,39  |
| MVL          | 0,165                        | 0,06  |
| MVE          | 0,121                        | 0,04  |
| TER          | 1,426                        | 0,77  |
| BAY          | 1,160                        | 0,90  |

Tabla IIA, Cargos de peaje para la demanda (tasa 10 %)

| BARRA  | Cargo año<br>(MUS\$) | Cargos de peaje mensual (US\$/kW) |            |            |       |
|--------|----------------------|-----------------------------------|------------|------------|-------|
|        |                      | Localización                      | PotenciaTC | PotenciaTZ | TOTAL |
| ACO    | 0,714                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| ARA    | 0,095                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| ART    | 0,299                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| BAY    | 0,000                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| BIF    | 1,476                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| CELIA  | 0,000                | 0,07                              | 1,50       | 0,00       | 1,57  |
| COL    | 0,701                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| CON    | 0,021                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| DUR    | 0,433                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| EFI    | 0,338                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| EMA    | 0,303                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| FBE    | 0,221                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| FLO    | 0,697                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| LIB    | 0,403                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| MAL    | 1,165                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| MDI    | 0,221                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| MEL    | 0,450                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| MER    | 0,784                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| MVA    | 1,004                | 0,43                              | 1,50       | 0,00       | 1,93  |
| MVA500 | 0,000                | 0,00                              | 1,50       | 0,00       | 1,50  |
| MVB    | 0,653                | 0,49                              | 1,50       | 0,00       | 1,99  |
| MVB500 | 0,000                | 0,03                              | 1,50       | 0,00       | 1,53  |
| MVC    | 2,645                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| MVE    | 4,922                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| MVF    | 4,044                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |
| MVH    | 2,840                | 0,00                              | 1,50       | 2,00       | 3,50  |

|        |       |      |      |      |      |
|--------|-------|------|------|------|------|
| MVI    | 0,000 | 0,59 | 1,50 | 0,00 | 2,09 |
| MVI500 | 0,000 | 0,13 | 1,50 | 0,00 | 1,63 |
| MVJ    | 2,282 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| MVK    | 1,619 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| MVL    | 0,000 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| MVR    | 0,000 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| NOR    | 3,862 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| NPA    | 0,463 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| PAL    | 0,016 | 0,30 | 1,50 | 0,00 | 1,80 |
| PAL500 | 0,000 | 0,06 | 1,50 | 0,00 | 1,56 |
| PAN    | 1,923 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| PAY    | 1,515 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| PAZ    | 0,467 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| PCT    | 0,000 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| PES    | 1,138 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| PIE    | 1,351 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| PRO    | 0,000 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| PUD    | 0,000 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| RIV    | 0,593 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| ROC    | 0,520 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| ROD    | 0,788 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| ROS    | 1,117 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| SAL    | 0,000 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| SCA    | 0,108 | 0,64 | 1,50 | 0,00 | 2,14 |
| SCA500 | 0,000 | 0,46 | 1,50 | 0,00 | 1,96 |
| SGA500 | 0,000 | 0,08 | 1,50 | 0,00 | 1,58 |
| SGU    | 0,565 | 0,49 | 1,50 | 0,00 | 2,00 |
| SGU500 | 0,000 | 0,08 | 1,50 | 0,00 | 1,58 |
| SJA    | 0,000 | 0,66 | 1,50 | 0,00 | 2,16 |
| SJA500 | 0,000 | 0,07 | 1,50 | 0,00 | 1,57 |



|     |       |      |      |      |      |
|-----|-------|------|------|------|------|
| SOL | 0,931 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| SVA | 0,424 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| T31 | 0,000 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| T6  | 0,000 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| TAC | 0,567 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| TER | 0,164 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| TGO | 0,238 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| TRI | 0,294 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| TYT | 0,784 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| VAL | 0,186 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |
| YOU | 0,320 | 0,00 | 1,50 | 2,00 | 3,50 |

Tabla IIB, Cargos de peaje para la demanda (tasa 13 %)

| BARRA | Cargo año<br>(MUS\$) | Cargos de peaje mensual (US\$/kW) |            |            |       |
|-------|----------------------|-----------------------------------|------------|------------|-------|
|       |                      | Localización                      | PotenciaTC | PotenciaTZ | TOTAL |
| ACO   | 0,847                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| ARA   | 0,113                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| ART   | 0,354                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| BAY   | 0,000                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| BIF   | 1,750                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| CELIA | 0,000                | 0,08                              | 1,79       | 0,00       | 1,87  |
| COL   | 0,831                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| CON   | 0,025                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| DUR   | 0,513                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| EFI   | 0,400                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| EMA   | 0,359                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| FBE   | 0,262                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| FLO   | 0,826                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |
| LIB   | 0,477                | 0,00                              | 1,79       | 2,37       | 4,15  |

|        |       |      |      |      |      |
|--------|-------|------|------|------|------|
| MAL    | 1,381 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| MDI    | 0,262 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| MEL    | 0,534 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| MER    | 0,929 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| MVA    | 1,193 | 0,51 | 1,79 | 0,00 | 2,29 |
| MVA500 | 0,000 | 0,00 | 1,79 | 0,00 | 1,79 |
| MVB    | 0,776 | 0,58 | 1,79 | 0,00 | 2,37 |
| MVB500 | 0,000 | 0,03 | 1,79 | 0,00 | 1,82 |
| MVC    | 3,136 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| MVE    | 5,836 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| MVF    | 4,794 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| MVH    | 3,367 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| MVI    | 0,000 | 0,70 | 1,79 | 0,00 | 2,49 |
| MVI500 | 0,000 | 0,16 | 1,79 | 0,00 | 1,94 |
| MVJ    | 2,705 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| MVK    | 1,920 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| MVL    | 0,000 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| MVR    | 0,000 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| NOR    | 4,578 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| NPA    | 0,549 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| PAL    | 0,018 | 0,35 | 1,79 | 0,00 | 2,14 |
| PAL500 | 0,000 | 0,07 | 1,79 | 0,00 | 1,86 |
| PAN    | 2,279 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| PAY    | 1,796 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| PAZ    | 0,554 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| PCT    | 0,000 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| PES    | 1,350 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| PIE    | 1,601 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| PRO    | 0,000 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| PUD    | 0,000 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |

|        |       |      |      |      |      |
|--------|-------|------|------|------|------|
| RIV    | 0,703 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| ROC    | 0,616 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| ROD    | 0,934 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| ROS    | 1,324 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| SAL    | 0,000 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| SCA    | 0,129 | 0,76 | 1,79 | 0,00 | 2,54 |
| SCA500 | 0,000 | 0,54 | 1,79 | 0,00 | 2,33 |
| SGA500 | 0,000 | 0,09 | 1,79 | 0,00 | 1,88 |
| SGU    | 0,671 | 0,59 | 1,79 | 0,00 | 2,37 |
| SGU500 | 0,000 | 0,09 | 1,79 | 0,00 | 1,88 |
| SJA    | 0,000 | 0,78 | 1,79 | 0,00 | 2,57 |
| SJA500 | 0,000 | 0,08 | 1,79 | 0,00 | 1,87 |
| SOL    | 1,103 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| SVA    | 0,503 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| T31    | 0,000 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| T6     | 0,000 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| TAC    | 0,672 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| TER    | 0,195 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| TGO    | 0,282 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| TRI    | 0,349 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| TYT    | 0,929 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| VAL    | 0,221 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |
| YOU    | 0,380 | 0,00 | 1,79 | 2,37 | 4,15 |

## 12 ANEXO IX: PRECIOS DE REFERENCIA PARA EL COMPENSADOR ESTÁTICO DE REACTIVA

CHAPTER 3

### VOLTAGE-CONTROL EQUIPMENT

The power-system designer and operator have several devices available that can be used to control voltages by injecting, absorbing, or forcing the flow of reactive power. These devices differ in several important characteristics: response speed, continuity of control, response to system voltage changes, and capital and operating costs (Table 2).

**Table 2. Characteristics of voltage-control equipment**

| Equipment type         | Speed of response | Ability to support voltage                | Costs                 |           |             |
|------------------------|-------------------|---|-----------------------|-----------|-------------|
|                        |                   |   | Capital (per kVAR)    | Operating | Opportunity |
| Generator              | Fast              | Excellent, additional short-term capacity | Difficult to separate | High      | Yes         |
| Synchronous condenser  | Fast              | Excellent, additional short-term capacity | \$30-35               | High      | No          |
| Capacitor              | Slow, stepped     | Poor, drops with $V^2$                    | \$8-10                | Very low  | No          |
| Static VAR compensator | Fast              | Poor, drops with $V^2$                    | \$45-50               | Moderate  | No          |
| STATCOM                | Fast              | Fair, drops with $V$                      | \$50-55               | Moderate  | No          |
| Distributed generation | Fast              | Fair, drops with $V$                      | Difficult to separate | High      | Yes         |

GENERATION

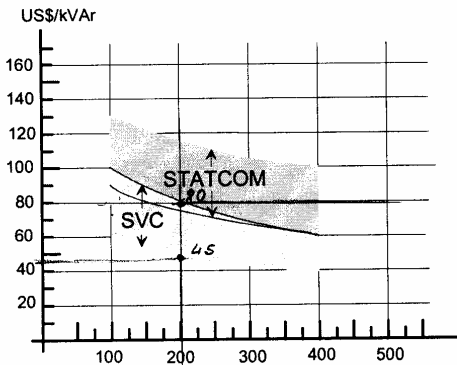
FACTS – For cost effective and reliable transmission of electrical energy

**Infrastructure Costs**

Infrastructure costs depend on the substation location, where the FACTS device should be installed. These costs include e.g.

- land acquisition, if there is insufficient space in the existing substation,
- modifications in the existing substation, e.g. if new HV switchgear is required,
- construction of a building for the indoor equipment (control, protection, thyristor valves, auxiliaries etc.),
- yard civil works (grading, drainage, foundations etc.), and
- connection of the existing communication

For typical devices' ratings, the lower limit of the cost areas shown in Exhibits 5 and 6 indicates the equipment costs, and the upper limit indicates the total investment costs including the infrastructure costs. For very low ratings, costs can be higher and for very high power ratings costs can be lower than indicated. The total investment costs shown, which are exclusive of taxes and duties, may vary due to the described factors by -10% to +30%. Including taxes and duties, which differ significantly between different countries, the total investment costs for FACTS devices may vary even more.



Source: Siemens AG Database  
system with the new installation.

$$80 \times 1,3 + 45 \times 0,11 = 209 \text{ US}/\text{kVAr}$$

*Recargos s/equipos (\*)*

Exhibit 5: Typical investment costs for SVC | Statcom

$$209 \times 200 = 28000.000$$

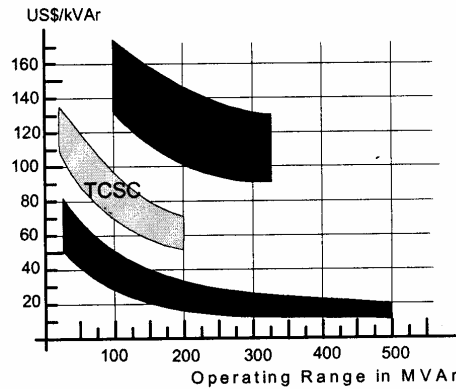
*+ Empleado y Administracion*  
*+ Impuestos Entesalaris*

**What are the financial benefits of FACTS devices?**

There are three areas where the financial benefits could be calculated relatively easily.

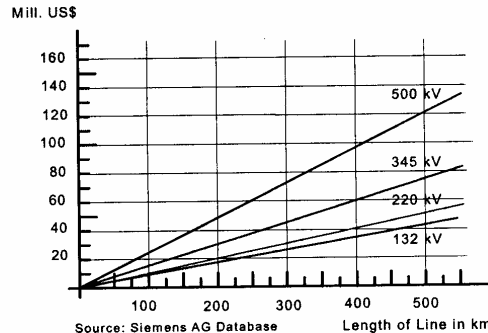
1. **Additional sales** due to increased transmission capability.
2. **Additional wheeling charges** due to increased transmission capability.
3. **Avoiding or delaying of investments** in new high voltage transmission lines or even new power generation.

Exhibit 7 gives indicates the possible additional sales in US\$ per year based on different energy



Source: Siemens AG Database

Exhibit 6: Typical investment cost for SC, TCSC and UPFC



Source: Siemens AG Database

Exhibit 7: Overview yearly sales

*con valor medio*

$$93 \times 200 = 18600.000$$

$$80 \times 1,1 + 45 \times 0,11 = 1,1 (80 + 4,5) \rightarrow 93 \text{ US}/\text{kVAr}$$

$$\begin{array}{r} 845 \\ 865 \\ \hline 929 \end{array}$$

93 US\$/kVAr

### 13 ANEXO X: CÁLCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD DE LA TRASMISIÓN

|  |               |               |               |  |
|--|---------------|---------------|---------------|--|
| <b>Tasa libre de riesgo</b>                      |               | <b>5,00%</b>  |               |  |
| <b>Riesgo país</b>                               |               | <b>4,50%</b>  |               |  |
| Tasa de interés Bono Global 27 deuda/equity      |               | <b>9,50%</b>  |               |  |
| Apalancamiento de UTE global                     |               | 0,60          |               |  |
| Apalancamiento para los betas                    |               | 0,3           |               |  |
| Apalancamiento para el wacc impuesto a la renta  |               | 0,3           |               |  |
| <b>Riesgo de mercado EE UU (1970-99)</b>         |               | <b>6,71%</b>  |               |  |
| <b>Coeficientes Beta activos</b>                 | 0,40          | 0,50          | 0,60          |  |
| <b>Coeficientes Beta Uruguay</b>                 | 0,56          | 0,70          | 0,83          |  |
| <b>Costo capital propio</b>                      | <b>13,23%</b> | <b>14,16%</b> | <b>15,10%</b> |  |
| costo capital propio real después de impuestos   | 11,01%        | 11,92%        | 12,84%        |  |
| costo capital propio real antes de impuestos     | 15,73%        | 17,04%        | 18,34%        |  |
| costo capital propio real                        | 15,70%        | 17,00%        | 18,30%        |  |
| <b>Costo deuda</b>                               |               | 9,50%         |               |  |
| <b>Costo capital nominal</b>                     | <b>11,11%</b> | <b>11,77%</b> | <b>12,42%</b> |  |
| Tasa de inflación internacional                  |               | 2,00%         |               |  |
| <b>Costo capital real después de impuestos</b>   | <b>8,9%</b>   | <b>9,58%</b>  | <b>10,2%</b>  |  |
| Costo capital real antes de impuestos            | 12,76%        | 13,68%        | 14,59%        |  |
| Costo de capital antes de impuestos con redondeo | 12,80%        | 13,70%        | 14,60%        |  |

El valor propuesto para la tasa de actualización a utilizar para la remuneración de las instalaciones de transmisión existentes es el **13%**