

**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S. A.  
GERENCIA DE PLANEAMIENTO**



**ETESA**

**CARGOS POR CONEXIÓN  
METODOLOGÍA DE CÁLCULO**

**REGIMEN TARIFARIO  
2009-2013**

**18 DE AGOSTO DE 2009**



## CONTENIDO

1.	SUMARIO.....	3
2.	ANTECEDENTES .....	4
3.	DISPOSICIONES GENERALES.....	4
3.1	<i>EQUIPAMIENTOS DE CONEXIÓN TÍPICOS.....</i>	<i>4</i>
3.2	<i>CLASIFICACION DE LOS CARGOS .....</i>	<i>5</i>
4.	COEFICIENTE DE ADAPTACIÓN DE LOS ACTIVOS (FA) .....	6
5.	CARGO PARA INSTALACIONES QUE SE INCORPORAN. ....	7
6.	CARGO PARA INSTALACIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO TARIFARIO .....	9
7.	VERIFICACIÓN DE INGRESOS.....	10
8.	CARGOS DE CONEXIÓN DE EXPANSIÓN CONDICIONADA. ....	11

## 1. SUMARIO

A continuación, en la Tabla No 1, se presentan los cargos por conexión, de acuerdo al IMP APROBADO, mediante la Resolución JD- 2523 de 3 de abril de 2009 y el Régimen Tarifario contenido en el Reglamento de Transmisión, aprobado por Resolución JD- 5216 de 14 de abril de 2005.

Tabla No. 1 **CARGOS POR CONEXIÓN** (De acuerdo a IMP Resolución An No. 2820 Según metodología de cálculo establecida.)

<b>CARGOS ANUALES POR CONEXIÓN</b>		
<b>AL SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN</b>		
TIPO DE ACTIVO	QUE SE INCORPORAN	CONSIDERADAS (2)
<b>Salidas de Conexión</b>		
	<b>Miles B/. Salida</b>	
CXS34.5 Barra Sencilla	44.22	26.26
CXS34.5 Interruptor y Medio	72.28	42.93
CXS115 Barra Sencilla	114.72	68.15
CXS115 Interruptor y Medio	166.10	98.66
CXS230 Interruptor y Medio	242.77	144.20
CXS230 Barras Sencillas	116.58	N/A
<b>Transformadores</b>		
	<b>Miles B/. MVA</b>	
CXTR Reductor 60/80/100 MVA	9.84	5.84
CXTR Reductor 42/56/70 MVA	6.79	4.03
CXTR Reductor 30/40/50 MVA	6.77	4.02
CXTR Reductor 20/24 MVA	6.29	3.74
<b>Lineas</b>		
	<b>Miles B/. Km</b>	
CXL 115 KV Circuito Sencillo 636 ACSR	16.61	9.86
CXL 115 KV Circuito Doble 636 ACSR	24.96	N/A
CXL 230 KV Circuito Sencillo 750 ACAR	18.27	N/A
CXL 230 KV Circuito Doble 750 ACAR	27.71	N/A
CXL 230 KV Circuito Sencillo 1200 ACAR	26.10	N/A
CXL 230 KV Circuito Doble 1200 ACAR	35.40	N/A
CXL230 KV Circuito Sencillo/torres Doble (1)	30.36	N/A
<b>PARA INSTALACIONES DE EXPANSIÓN CONDICIONADAS</b>		
Salida de conexión, con esquema de interruptor y 1/2 (a)	<b>Miles B/. Salida</b>	
1 IP - 230 KV	188.14	N/A
2 IP - 230 KV	351.73	N/A
1 IP - 115 KV	120.77	N/A
2 IP - 115 KV	225.61	N/A
1 IP - 34.5 KV	65.46	N/A
2 IP - 34.5 KV	105.18	N/A

(a) Esquema de conexión de interruptor y medio, con adición de uno o dos interruptores debido a la configuración de la subestaciones existentes.

(1) Línea de 230 KV con un solo circuito en torres de doble circuito.

(2) Existentes y previstas dentro del Período Tarifario.

N/A No aplica



## 2. ANTECEDENTES

Los cargos por conexión del Régimen Tarifario, del primer periodo tarifario (julio de 1998, hasta junio de 2001), se estimaron en función del ingreso máximo permitido asociado al valor global histórico y remanente del conjunto de las instalaciones de conexión puestas a disposición de los agentes, para cada conjunto de equipamiento de conexión. Con dicha metodología se establecieron **cargos globales** para tramos de líneas y patios de conexión, en conjuntos independientes y no comparables entre ellos.

El Régimen Tarifario aprobado mediante Resolución JD-2787 del 31 de mayo de 2001, del segundo periodo tarifario (julio de 2001, hasta junio de 2005), estableció una metodología diferente a la anterior, con cargos por conexión para instalaciones *típicas*. Dicha metodología estaba en función del ingreso máximo permitido asociado al conjunto de los equipamientos de conexión, tipificados por líneas, salidas de conexión y capacidad de transformación existente y prevista a entrar en dicho periodo. Esta metodología permitió establecer cargos de acuerdo al tipo de activos de conexión utilizado por los agentes, estandarizando los costos a aplicar, según servicios normalizados.

Para el tercer periodo tarifario, que inició el 1 julio de 2005 y se extiende, hasta 30 junio de 2009, se mantiene la metodología establecida en el segundo periodo tarifario, sin embargo, se considera un tercer grupo de cargos especiales o condicionados a las inversiones requeridas, en función de las instalaciones en las diferentes configuraciones técnicas de las subestaciones y líneas ya existentes.

Para el período 2009-2013, la metodología de cálculo de los cargos de conexión se mantiene igual a la aplicada en el período anterior.

## 3. DISPOSICIONES GENERALES

El Régimen Tarifario enmarca los cargos por conexión en tipificaciones de las instalaciones, de acuerdo al servicio que brinda cada equipo y clasificaciones de los cargos, en función de su consideración o no en los cálculos de este Pliego, conceptos que se desarrollan a continuación.

### 3.1 EQUIPAMIENTOS DE CONEXIÓN TÍPICOS

El Régimen Tarifario señala que los cargos por conexión se definirán por equipamiento típico “et” ( $CX_{et}$ ) y serán determinados a partir de los ingresos máximos permitidos por cada conexión

Los equipamientos de conexión identificados en las instalaciones de ETESA son:

- Salidas de conexión.
- Transformadores
- Líneas de Conexión.

La metodología ordena establecer cargos en:

- (balboas / salida)
- (balboas / MVA)
- (balboas / Km.)

Para el caso de equipamientos con características diferenciadas, la metodología permite tipificaciones, por lo tanto se realizaron las divisiones siguientes:

- Salidas de Conexión en voltajes de 34.5, 115 y 230 KV, con un interruptor, denominada “barra sencilla” y con un interruptor y medio.
- Transformadores según capacidad de transformación:

Transformadores
CXTR Reductor 60/80/100 MVA
CXTR Reductor 42/56/70 MVA
CXTR Reductor 30/40/50 MVA
CXTR Reductor 20/24 MVA

- Líneas en 115 y 230 KV, con circuito sencillo y doble circuito; cableados con conductores 636 ACSR para las líneas de 115 KV, y ACAR 750 o 1200 MCM, para las líneas de 230 KV.

### 3.2 CLASIFICACION DE LOS CARGOS

La metodología difiere entre:

- a) **“Equipamientos considerados en el Régimen Tarifario”**; correspondientes a las instalaciones incluidas para el cálculo del IMP por Cargos de Conexión asociado a las instalaciones existentes y las previstas a entrar en el próximo periodo tarifario.
- b) **“Equipamientos que se incorporan”**, refiriéndose a todas aquellas instalaciones de conexión que pudiesen ser puestas en operación comercial, con fecha posterior a la elaboración de los cálculos tarifarios.

Los cargos por conexión se obtienen mediante la ejecución de los siguientes pasos:

1. Cálculo del Valor Presente del **Ingreso máximo permitido por cargos de conexión (IPCT)** asociado al valor histórico de las instalaciones existentes, más las contenidas en el Plan de Expansión, para lo cual se utiliza el renglón del IMP de Cargos por Conexión aprobado, este caso el aprobado por la resolución JD-2523 de 3 de abril 2009.
2. Cálculo del Valor Presente del **Ingreso máximo permitido por cargos de conexión asociado a la totalidad del valor nuevo de reemplazo (IPCT<sub>vnr</sub>)** de las instalaciones

existentes, más las previstas a ser incorporadas. Para este cálculo se utiliza la metodología de cálculo del IMP, con el Valor Nuevo de Reemplazo (VNR) en el renglón de activos reconocidos.

3. Cálculo del *Coeficiente de Adaptación de los activos (FA)*.
4. Cálculo del Valor nuevo de reemplazo de cada activo de conexión típico  $VNR_{et}$ .
5. Cálculo del Cargo de conexión ( $CX_{cxj}$ ) asociado a cada activo de conexión típico, para las *instalaciones que se incorporan* posteriormente, según años calendarios.
6. Cálculo del Cargo de Conexión ( $CX_{cxj}$ ) para “*instalaciones consideradas*” en Régimen Tarifario, mediante la aplicación del FA.
7. Verificación de Ingresos.

#### 4. COEFICIENTE DE ADAPTACIÓN DE LOS ACTIVOS (FA)

Por motivos metodológicos se presenta, en primera instancia, el proceso para la obtención del FA, que comprende la ejecución de los pasos 1, 2, y 3 listados anteriormente..

- 1) Se determinó el ingreso máximo permitido por cargos de conexión asociado al **valor nuevo de reemplazo** para el año calendario (i) ( $IPCT_{vnr_i}$ ) según la siguiente formula:<sup>1</sup>

$$IPCT_{vnr_i} = ADMCT_i + OMTCT_i + ACTCTef_i * DEP\% + ACTCTef_i * RRT$$

El  $IPCT_{vnr_i}$  se determinó, a partir del **Valor nuevo de reemplazo** de los activos de Conexión existentes, por un total de 47,119 Millones de Balboas, de acuerdo al IMP aprobado.

El detalle de estos cálculos se aprecian en la hoja [ $IPCT_{vnr}$ ], donde se aplican los porcentajes eficientes de gastos de Administración, Operación y Mantenimiento, Depreciación y Rentabilidad (ADM, OMT, DEP y RRT) respectivamente, al monto de VNR de Conexión. En el Anexo A, se presenta el detalle de los cálculos.

#### PARÁMETROS DE EFICIENCIA

Concepto	2005-2009
OMT	1.42%
ADMT	0.76%
RRT	10.71%
DEP	2.57%

<sup>1</sup> Según Reglamento de Transmisión, Título IX, Capítulo IX.3, Sección IX.3.3, Artículo 186.

Con la aplicación de los parámetros de eficiencia al VNR de los activos de conexión, se obtienen las series anuales de ingresos máximos permitidos, para el período calendario 2009-2013; luego se calculan los años tarifarios, para posteriormente obtener la serie de años tarifarios y finalmente, el valor presente

- 2) Para el valor presente del ingreso máximo permitido por cargos de conexión **asociado al valor histórico y eficiente de los activos** para el periodo tarifario (*IPCT*), se utilizó el cálculo proveniente del IMP aprobado por resolución JD 2523, de 3 de abril de 2009.
- 3) El *coeficiente de adaptación de los activos (FA)*, para el período tarifario, se calculó con base en la fórmula indicada por el Régimen:

$$FA = IPCT / IPCT_{vnr}$$

CARGOS POR CONEXIÓN : COEFICIENTE DE ADAPTACION (FA)  
ASOCIADO AL VALOR HISTORICO

Coeficiente de adaptación de los activos = FA  
FA = IPCT / IPCT<sub>vnr</sub>

VP del IPCT					
Años Tarifarios	Miles de B/. VPN(2)	11,875	2009-2010 2,329.47	2010-2011 2,598.52	2011-2012 3,333.67
Valor Presente(2)					3,612.96
VP IPCT <sub>vnr</sub>					
Años Tarifarios	Miles de B/. VPN(2)	19,990	4,674.59	4,679.92	5,211.32
Valor Presente(2)					5,423.95
FA = VP del IPCT / VP del IPCT <sub>vnr</sub>					
0.6940					

Factor que resulta de la razón matemática del valor presente de los ingresos descritos anteriormente.

## 5. CARGO PARA INSTALACIONES QUE SE INCORPORAN.

El valor de los cargos de conexión *CXcxj* de cada tipo de conexión “cx”, para las instalaciones que se incorporan a futuro, se obtuvo mediante la siguiente formula:

$$CX_{cxj} = (ADMCT_{cxj} + OMTCT_{cxj} + ACTCTef_{cxj} * DEP\% + ACTCTef_{cxj} * RRT)$$

Siendo ADMCT<sub>cxj</sub>, OMTCT<sub>cxj</sub>, ACTCTef<sub>cxj</sub> las mismas variables definidas para el cálculo de IMP, referidas al **VNR unitario** de cada uno de los equipamientos típicos a los que se les calcula el cargo de conexión.

El valor nuevo de reemplazo (VNR) unitario de los activos de conexión, se estimó para cada equipamiento típico de salida de conexión, de transformador y de línea de conexión (cxj).

Primero, se identificaron y clasificaron los componentes técnicos de cada tipo de instalación de conexión existente: a) salidas de conexión, compuestas por interruptores y equipos asociados y b) transformadores y equipos asociados. Luego, se estimaron los VNR asociados a cada componente técnico, se sumaron los montos de costos y se dividieron por el total de unidades existentes (salidas de conexión, MVA de transformación o kilómetro de línea, según fuera el caso).

Para los cálculos la serie de VNR por equipamiento típico se ajustó con un factor global, para homogenizar los datos, respecto al Valor Eficiente contenido en el IMP aprobado. Se decidió por este mecanismo de ajuste debido a que producto de la verificación de cálculos del VNR por subestación y por líneas, adoptando los porcentajes de costos modificados por el Regulador, se identificaron diferencias las cuales fueron objeto de comentarios de ETESA al IMP sometido a Consulta Pública. En el Anexo A, se presenta el detalle de cálculo del ajuste de los costos unitarios utilizados para estos cálculos (Hoja [VNR2007] del archivo de cálculos). A continuación, se aprecian los VNR por equipamiento típico Tabla 2. (VNR de activos de conexión, por equipamiento típico).

**CARGOS POR CONEXIÓN  
VERIFICACIÓN DE INGRESOS  
(Miles de Báblos)**

TIPO DE ACTIVO	UNIDAD	CX cxj CONSIDERADAS	CANTIDAD EXISTENTE	TOTAL	INGRESO			
					AÑO 1 2009-2010	AÑO 2 2010-2011	AÑO 3 2011-2012	AÑO 4 2012-2013
<b>Salidas de Conexión</b>								
CXS34.5 Barra Sencilla	Miles B//Salida	26.26	4	420	105	105	105	105
CXS34.5 Interruptor y Medio	Miles B//Salida	42.93	14	2,404	601	601	601	601
CXS115 Barra Sencilla	Miles B//Salida	68.15	2	545	136	136	136	136
CXS115 Interruptor y Medio	Miles B//Salida	98.66	4	1,579	395	395	395	395
CXS115 Interruptor y 1/2 con 1IP	Miles B//Salida	-	-	-	-	-	-	-
CXS230 Barras Sencillas	Miles B//Salida	-	-	-	-	-	-	-
CXS230 Interruptor y Medio	Miles B//Salida	144.20	6	2,451	288	433	865	865
<b>Transformadores</b>								
CXTR Reductor 105/140/175 MVA	Miles B//MVA	-	-	-	-	-	-	-
CXTR Reductor 60/80/100 MVA	Miles B//MVA	5.84	-	1,752	-	-	584	1,168
CXTR Reductor 42/56/70 MVA	Miles B//MVA	4.03	140	2,257	564	564	564	564
CXTR Reductor 30/40/50 MVA	Miles B//MVA	4.02	100	1,608	402	402	402	402
CXTR Reductor 20/24 MVA	Miles B//MVA	3.74	24	359	90	90	90	90
<b>Líneas</b>								
CXL 115 KV Circuito Sencillo	Miles B//km	9.86	38	1,511	378	378	378	378
CXL 115 KV Doble Circuito	Miles B//km	-	-	-	-	-	-	-
CXL 230 KV Circuito Sencillo 750 ACAR	Miles B//km	-	-	-	-	-	-	-
CXL 230 KV Doble Circuito 1200 ACAR	Miles B//km	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>				<b>14,886</b>	<b>2,959</b>	<b>3,103</b>	<b>4,120</b>	<b>4,704</b>
Ingreso permitido por Año tarifario de IMP según Res. 2820								
Factor de Actualización					0.949	0.857	0.774	0.699
Valor Presente de Ingresos resultantes de aplicación de Cargos					<b>11,950</b>	<b>2,809</b>	<b>2,661</b>	<b>3,190</b>
Ingreso permitido por Año tarifario de IMP según Res. 2820					<b>11,875</b>	<b>2,329</b>	<b>2,599</b>	<b>3,334</b>
<b>Diferencia de Aplicación menos permitido</b>					<b>75.17</b>			
<b>Diferencia en porcentaje</b>					<b>0.63%</b>			

NOTA: La diferencia es originada por metodología de cálculo, la cual estipula un factor de ajuste "FA" que se aplica a los cargos y ajustes de redondeo.

La salida de conexión CXS 115 Barra Sencilla corresponde a instalación existente atípica, no disponible para expansión.

Para el cálculo de los VNR de los transformadores de conexión, se consideró como parte del costo del transformador los equipos asociados a él hasta las cuchillas más próximas. Aquellas cuchillas del transformador cercanas a las barras fueron consideradas dentro del costo de la salida de conexión.



El VNR de las salidas de conexión incluye todos aquellos elementos del patio de conexión no considerados dentro del costo del transformador y que funcionalmente operan con o para la salida de conexión (cuchillas, pararrayos, interruptores, transformadores de corriente, transformadores de potencia, transformadores de puesta a tierra, etc.).

Para línea 230 kV Doble circuito se usaron datos de línea 230 kV Doble Circuito 750 ACAR, correspondiente al estándar a utilizar en expansiones de estos voltajes.

Para línea 115 kV doble circuito y circuito sencillo se usaron datos para líneas 115 kV doble circuito y circuito sencillo de conductor 636, respectivamente.

Para línea 230 kV Doble Circuito con conductor 1200 se usaron datos de línea 230 kV de conductor 1200 ACAR.

## 6. CARGO PARA INSTALACIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO TARIFARIO

Para las instalaciones consideradas en el cálculo tarifario:

$$CX_{cxj} = (ADMCT_{cxj} + OMTCT_{cxj} + ACTCT_{ef\ cxj} * DEP\% + ACTCT_{ef\ cxj} * RRT) * FA$$

Como se puede apreciar, esta fórmula sólo difiere de la anterior en la aplicación del FA. Por lo tanto, se utilizan los valores obtenidos en el paso anterior, multiplicándolos por el coeficiente de adaptación, lo cual se desarrollan la Hoja [CX cxj "consideradas"] del archivo de cálculos.

Se tomaron como parte del Sistema de Conexión las instalaciones clasificadas en esta categoría, adicionalmente se realizaron los cálculos para las instalaciones de expansión típicas consideradas en el Pliego Tarifario vigente para el periodo tarifario 2009-2013.<sup>2</sup>

En la siguiente tabla se presentan los cargos por conexión de las dos categorías indicadas por el Régimen Tarifario.

**TABLA 3** Cargos por Conexión

<sup>2</sup> Las instalaciones de Panamá 115 (1) salida, Panamá II 115, Panamá II 230 y Panamá II Transformador, formará parte del Sistema Principal. En el cálculo final del IMP se considerará como conexión.

**CARGOS ANUALES POR CONEXIÓN  
AL SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN**

TIPO DE ACTIVO	QUE SE INCORPORAN	CONSIDERADAS (2)
<b>Salidas de Conexión</b>		<b>Miles B/. Salida</b>
CXS34.5 Barra Sencilla	44.22	26.26
CXS34.5 Interruptor y Medio	72.28	42.93
CXS115 Barra Sencilla	114.72	68.15
CXS115 Interruptor y Medio	166.10	98.66
CXS230 Interruptor y Medio	242.77	144.20
CXS230 Barras Sencillas	116.58	N/A
<b>Transformadores</b>		<b>Miles B/.MVA</b>
CXTR Reductor 60/80/100 MVA	9.84	5.84
CXTR Reductor 42/56/70 MVA	6.79	4.03
CXTR Reductor 30/40/50 MVA	6.77	4.02
CXTR Reductor 20/24 MVA	6.29	3.74
<b>Lineas</b>		<b>Miles B/.Km</b>
CXL 115 KV Circuito Sencillo 636 ACSR	16.61	9.86
CXL 115 KV Circuito Doble 636 ACSR	24.96	N/A
CXL 230 KV Circuito Sencillo 750 ACAR	18.27	N/A
CXL 230 KV Circuito Doble 750 ACAR	27.71	N/A
CXL 230 KV Circuito Sencillo 1200 ACAR	26.10	N/A
CXL 230 KV Circuito Doble 1200 ACAR	35.40	N/A
CXL230 KV Circuito Sencillo/torres Doble (1)	30.36	N/A

## 7. VERIFICACIÓN DE INGRESOS

Los ingresos máximos permitidos en cargos por conexión (*PCT*) a la red de transmisión se calculan sobre la base de los activos de conexión puesto a disposición por la Empresa de Transmisión Eléctrica, para ser utilizados y pagados por los usuarios en su totalidad.

En consecuencia, es necesario verificar si los cargos propuestos se ajustan a los IPCT aprobados. Para esta verificación, se estimaron los ingresos que recibirá ETESA, en concepto de cargos por conexión provenientes de las facturaciones al 100% de uso de las instalaciones (sin proporcionalidad), los cuales resultan de la sumatoria de los ingresos que se obtienen por cada tipo de instalación. Estos ingresos resultan de la multiplicación de los cargos por la cantidad de instalaciones.

A continuación, se presenta el resumen de la verificación de ingresos por aplicación de cargos por conexión.

CARGOS DE CONEXIÓN VERIFICACIÓN DE INGRESOS	IMP ASEP-ETESA
Valor Presente de Ingresos resultantes de aplicación de Cargos	11,950
Ingreso permitido por Año tarifario de IMP según Res. 2820	11,875
<b>Diferencia de Aplicación menos permitido</b>	75.17
<b>Diferencia en porcentaje</b>	0.63%

Esta diferencia es originada por la metodología de cálculo del factor de ajuste "FA"; como único valor que se aplica a los cargos, válidos para todo el periodo.

## 8. CARGOS DE CONEXIÓN DE EXPANSIÓN CONDICIONADA.

A continuación se presentan la descripción de cargos de conexión para futuras expansiones, condicionadas a los patios de conexión existentes, como fuera el caso de la salida de conexión solicitada para la Subestación Locería. Para dicha salida sólo se requería la instalación de un interruptor y sus equipos complementarios, a pesar de que el esquema utilizado es de interruptor ½. Esta situación obedece a que la Subestación Panamá está clasificada como parte del Sistema Principal, por consiguiente, el interruptor de respaldo está incluida como parte de los Cargos por Uso.

En la Tabla No 5 se presentan los cargos por conexión propuestos, para las salidas de conexión condicionadas a las instalaciones existentes, para las cuales se aplicó la metodología de cálculo de "Instalaciones que se incorporan".

Tabla No. 5 VNR y Cargos por Conexión para Instalaciones de Expansión Condicionada.

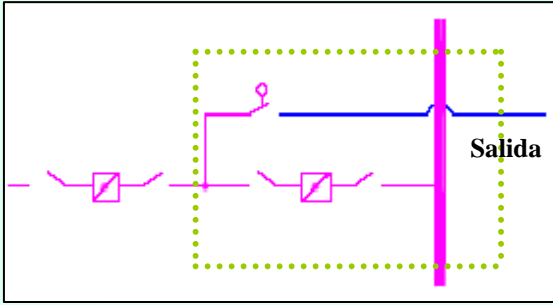
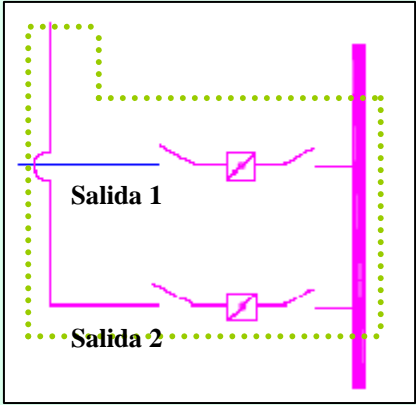
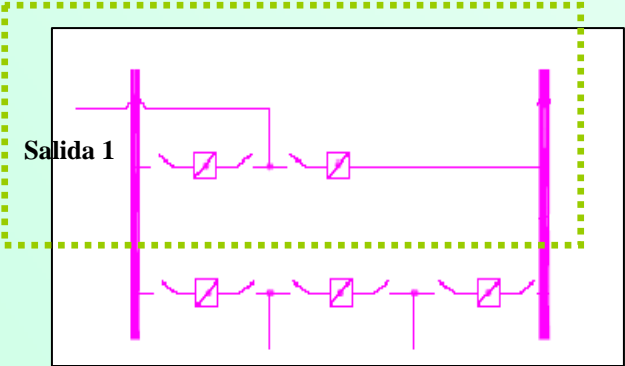
PARA INSTALACIONES DE EXPANSIÓN CONDICIONADAS		
Salida de conexión, con esquema de interruptor y 1/2 (a)	Miles B/. Salida	
1 IP - 230 KV	188.14	N/A
2 IP - 230 KV	351.73	N/A
1 IP - 115 KV	120.77	N/A
2 IP - 115 KV	225.61	N/A
1 IP - 34.5 KV	65.46	N/A
2 IP - 34.5 KV	105.18	N/A

Las salidas de conexión existentes y las posibles a instalar en las subestaciones existentes presentan algunas diferencias, las cuales influyen en los costos de VNR y, por consiguiente, en los cargos por Conexión. A continuación se enumeran y describen los casos necesarios de observaciones.

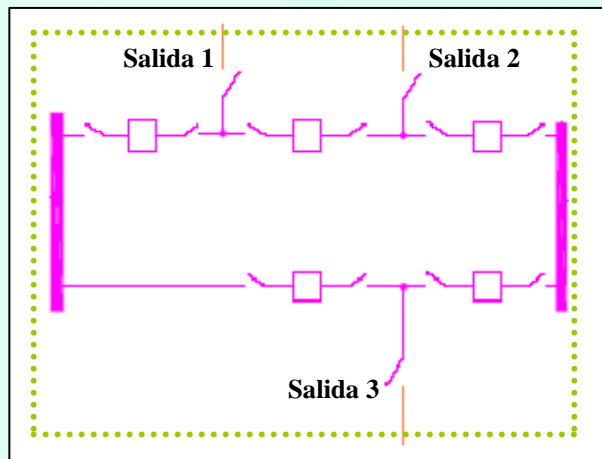
**TABLA 2** Observaciones de casos de salidas de conexión condicionadas.

Caso	Esquema	Observación
CXS 34.5 Barra Sencilla-2i	Barra sencilla con 2 interruptores	El único caso es Llano Sánchez en 34.5 kV, a diferencia un caso típico, esta salida tiene a su disposición 2 interruptores.
CXS 34.5 Interruptor y ½	Interruptor y ½ con: 5, 6 ó 9 interruptores	Corresponde a casos típicos, se utiliza un costo promedio por salida.
CXS 115 Barras Sencillas	Barra Sencilla	Se utilizó el costo promedio por salida
CXS 115 Interruptor y ½	Interruptor y ½ con 6 ó 10 interruptores	Corresponde a casos típicos. Se utilizó el costo promedio por salida.
CXS 115 Interruptor y ½ con 1 Interruptor	Interruptor y ½ con 1 interruptor	El único caso es la salida S/E Panamá a S/E Locería (salida futura). Un solo interruptor de esa nave pertenecerá al Sistema de Conexión. El resto está clasificado en Sistema Principal de Transmisión
CXS 230 Barras Sencillas		No existe físicamente ningún caso en la actualidad, sin embargo, se presenta el cálculo correspondiente, con la finalidad de disponer de este cargo aprobado, si llegara a requerirse.
CXS 230 Interruptor y ½	Interruptor y ½ con 3 ó 2 interruptores	Corresponde a casos típicos. Se utilizó el costo promedio por salida.

**TABLA 3** Diagramas de esquemas de salidas.

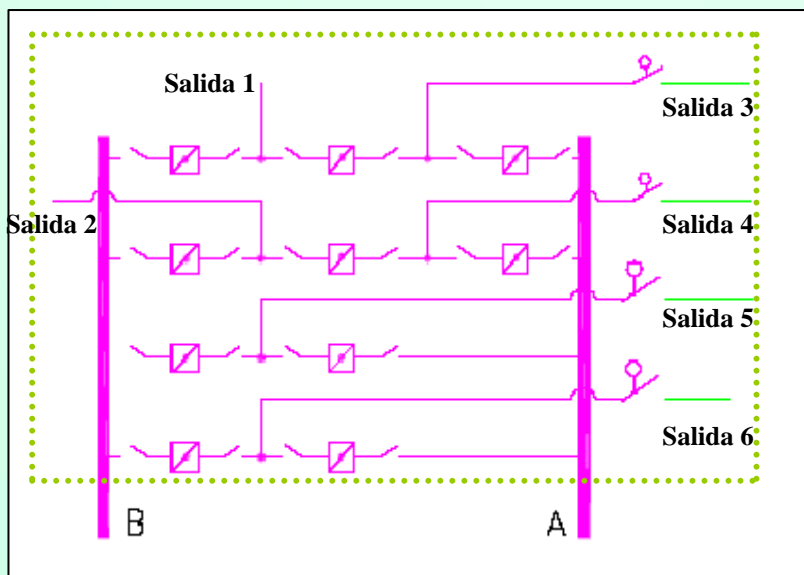
CASO	OBSERVACIÓN
 <p>1</p>	<p>Esquema IP ½ con sólo 1 interruptor dentro del sistema de conexión.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Salida futura Panamá-Locería</li> <li>- Salidas dedicadas a transformadores en S/E Panamá II.</li> </ul>
 <p>2</p>	<p>Esquema de salidas en barra sencilla con un interruptor cada una. Ejemplo: Llano Sánchez 34.5 kV.</p>
 <p>3</p>	<p>Esquema de salida con 2 Interruptores. Ejemplo: Panamá II 230kV, en caso de que se requiera una salida en 230 KV, dado que las naves existentes están completas.</p>





Esquema de 3 salidas interruptor y  $\frac{1}{2}$  con 5 IP (existe una nave incompleta).  
Ejemplo: Progreso 34.5 kV.

4



Esquema de 6 salidas de interruptor y  $\frac{1}{2}$  con 10 IP (existen dos naves incompletas).  
Ejemplo: Panamá II 115 kV.

5



## ANEXO A



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.

PARÁMETROS Y VALORES UTILIZADOS EN EL CÁLCULO DE LOS INGRESOS MÁXIMOS PERMITIDOS  
(Miles de Balboas de Diciembre de 2008)

PARAMETROS	UNIDAD	2008	2009	2010	2011	2012	2013
OMT	%		1.42%	1.42%	1.42%	1.42%	1.42%
ADMT	%		0.76%	0.76%	0.76%	0.76%	0.76%
RRT	%	10.71%	2.18%	2.18%	2.18%	2.18%	2.18%
<b>ACTIVOS RECONOCIDOS (al final del año)</b>							
ACTSPT (Sistema Principal)	B/ MILES	287,823	317,369	324,627	361,040	387,472	388,264
ACTCT(Conexión)	B/ MILES	23,032	23,032	23,032	36,259	43,187	43,187
ACTH (Hidrometeorología)	B/ MILES	2,001	2,001	2,001	2,001	2,001	2,001
ACTNSPT(Neto Sistema Principal)	B/ MILES	173,832	194,290	191,048	217,250	231,739	219,971
ACTNTC( Neto Conexión)	B/ MILES	11,190	10,598	10,006	22,428	28,268	27,072
ACTNH (Neto Hidromet.)	B/ MILES	549	479	409	339	269	199
<b>ACTIVOS EFICIENTES (al final del año)</b>							
ACTSPTeF (Sistema Principal)	B/ MILES	424,887	456,675	469,586	510,048	536,480	537,272
ACTCTeF (Conexión)	B/ MILES	31,848	31,848	31,848	45,075	52,003	52,003
<b>ACTIVOS INCORPORADOS PARCIALMENTE</b>							
ACTSPTeF (Sistema Principal)	B/ MILES	-	17,521	610	19,155	13,267	-
ACTCTeF (Conexión)	B/ MILES	-	-	-	8,278	3,849	-

INGRESOS MÁXIMOS PERMITIDOS	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>PRINCIPAL</b>		39,243	41,360	43,397	48,060	49,095
Operación y Mantenimiento		6,280	6,491	6,938	7,429	7,615
Administración		3,382	3,495	3,736	4,000	4,101
Depreciación		9,088	10,500	10,210	11,943	12,560
Rentabilidad sobre Activos		20,494	20,874	22,513	24,688	24,819
<b>CONEXIÓN</b>		2,486	2,423	3,639	4,970	5,360
Operación y Mantenimiento		452	452	570	694	738
Administración		243	243	307	374	397
Depreciación		592	592	805	1,088	1,197
Rentabilidad sobre Activos		1,198	1,135	1,958	2,814	3,028
<b>SERVICIO DE OPERACIÓN INTEGRADA</b>		5,404	5,587	5,681	5,758	5,888
Centro Nacional de Despacho (sin inversiones)		2,698	2,698	2,698	2,698	2,698
Hidrometeorología		2,706	2,890	2,984	3,060	3,191
<b>TOTAL</b>		47,133	49,370	52,717	58,789	60,343



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
CÁLCULO DEL VPN DEL INGRESO PERMITIDO PARA EL PERIODO TARIFARIO  
(Miles de Balboas de Diciembre de 2008)

RESUMEN		2009	2010	2011	2012	2013
<b>INGRESO ANUAL (Año Calendario)</b>						
SISTEMA PRINCIPAL		39,243	41,360	43,397	48,060	49,095
CONEXIÓN		2,486	2,423	3,639	4,970	5,360
SERVICIO DE OPERACIÓN INTEGRADA		5,404	5,587	5,681	5,758	5,888
Centro Nacional de Despacho (sin inversiones)		2,698	2,698	2,698	2,698	2,698
Hidrometeorología		2,706	2,890	2,984	3,060	3,191
<b>INGRESO ANUAL (AÑO TARIFARIO)(1)</b>		<b>2009-2010</b>	<b>2010-2011</b>	<b>2011-2012</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>
SISTEMA PRINCIPAL		40,302	42,378	45,728	48,578	24,547
CONEXIÓN		2,454	3,031	4,305	5,165	2,680
SERVICIO DE OPERACIÓN INTEGRADA		6,185	8,883	6,629	6,313	2,944
Centro Nacional de Despacho (con inversiones)		3,388	5,946	3,607	3,188	1,349
Hidrometeorología		2,798	2,937	3,022	3,125	1,595
<b>FACTOR DE ACTUALIZACIÓN</b>		<b>0.95</b>	<b>0.86</b>	<b>0.77</b>	<b>0.70</b>	<b>0.63</b>
<b>Valor Presente IMP (2)</b>	<b>VPN(2)</b>					
SISTEMA PRINCIPAL	<b>143,979</b>	38,253	36,333	35,413	33,980	15,510
230kV	118,853	31,578	29,993	29,233	28,050	12,803
115kV	25,126	6,676	6,341	6,180	5,930	2,707
CONEXIÓN	<b>11,875</b>	2,329	2,599	3,334	3,613	1,693
SERVICIO DE OPERACIÓN INTEGRADA	<b>23,036</b>	5,871	7,616	5,134	4,416	1,860
Centro Nacional de Despacho	13,337	3,215	5,098	2,793	2,230	852
Hidrometeorología	9,700	2,656	2,518	2,340	2,186	1,008
<b>TOTAL</b>	<b>178,890</b>	<b>46,454</b>	<b>46,547</b>	<b>43,880</b>	<b>42,009</b>	<b>19,063</b>

(1) El Año Tarifario comprende del 1º de julio al 30 de junio del año siguiente

(2) Referido al 1º de julio de 2009



**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**  
**CARGOS POR CONEXIÓN**  
**GERENCIA DE TRANSMISIÓN**  
**Metodología de Cálculos**

**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**  
**CARGOS POR CONEXIÓN**

VNR DE PATIOS DE CONEXIÓN, POR NIVEL DE VOLTAJE Y CAPACIDAD DE TRANSFORMACIÓN  
(Balboas)

DETALLE	UNIDAD		VNR - ERSP	
	EQUIPO	Cantidad	Costo Total	Costo por Unidad
Llano Sánchez Transformador	Transformador	140	6,145,103.60	43,893.60
Llano Sánchez 115	salidas	4	4,297,492.40	1,074,373.10
Llano Sánchez 34.5	salidas	2	700,791.00	350,395.50
Progreso 115	salidas	1	766,364.40	766,364.40
Progreso 34.5	salidas	3	1,376,849.00	458,949.67
Charco Azul 115	salidas	1	717,771.00	717,771.00
Charco Azul Transformador	Transformador	24	976,339.28	40,680.80
Mata de Nance 34.5	salidas	5	2,140,822.00	428,164.40
Chorrera 34.5	salidas	6	3,027,628.00	504,604.67
Chorrera 230	salidas	2	2,763,773.46	1,381,886.73
Chorrera Transformador	Transformador	100	4,377,620.54	43,776.21
Changuinola 34.5	salidas	2	443,221.00	221,610.50
TOTAL: VNR			27,733,776	6,032,471

Para transformadores	MVA	Costo Total	Costo por MVA
Llano Sánchez Transformador	140	6,145,103.60	43,893.60
Chorrera Transformador	100	4,377,620.54	43,776.21
Charco Azul Transformador	24	976,339.28	40,680.80

Para Patios de 230	Salida	Costo Total	Costo por Salida	Esquema	Observación
Chorrera 230	2	2,763,773.46	1,381,886.73	IP 1/2 con 3 IP	

Para Patios de 115	Salida	Costo Total	Costo por Salida	Esquema	Observación
Llano Sánchez 115	4	4,297,492.40	1,074,373.10	IP 1/2 con 6 IP	
Progreso 115	1	766,364.40	766,364.40	Barra Sencilla	
Charco Azul 115	1	717,771.00	717,771.00	Barra Sencilla	

Para Patios de 34.5	Salida	Costo Total	Costo por Salida	Esquema	Observación
Llano Sánchez 34.5	2	700,791.00	350,395.50	Barra sencilla con	Cada salida utiliza 1 IP
Changuinola 34.5	2	443,221.00	221,610.50	Barra sencilla con	2 IP
Progreso 34.5	3	1,376,849.00	458,949.67	IP 1/2 con 5 IP	
Mata de Nance 34.5	5	2,140,822.00	428,164.40	IP 1/2 con 6 IP	
Chorrera 34.5	6	3,027,628.00	504,604.67	IP 1/2 con 9 IP	
		27,733,776			

**INCORPORACIÓN PARCIAL**

Para Patios de 230	Salida	Costo Total	Costo por Salida	Esquema	Observación
Adición S/E Las Guías	2	3,329,000.00	1,664,500.00	IP 1/2 con 3 IP	
Adición S/E Anton	2	3,329,000.00	1,664,500.00	IP 1/2 con 3 IP	
Adición T3 S/E Llano Sánchez	100	6,569,164.00	65,691.64	IP 1/2 con 6 IP	
Adición T3 Chorrera	100	6,158,610.00	61,586.10	IP 1/2 con 9 IP	
		19,385,774.00			





**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**  
**CARGOS DE CONEXIÓN**  
**Número de instalaciones**

DETALLE	Unidad	CHORRERA	LLANO SANCHEZ	MATA DE NANCE	PROGRESO	CHARCO AZUL	Changuinola	Incorporaciones del periodo	TOTALES
<b>Salidas de Conexión</b>									
CXS34.5 Barra Sencilla	salida		2				2		4
CXS34.5 Interruptor y Medio	salida	6		5	3				14
CXS115 Barra Sencilla	salida				1	1			2
CXS115 Interruptor y Medio	salida		4						4
CXS115 Interruptor y 1/2 con 1IP	salida								
CXS230 Barras Sencillas	salida								
CXS230 Interruptor y Medio	salida	2						4	6
<b>Transformadores</b>									
CXTR Reductor 60/80/100 MVA	MVA	100	100						200
CXTR Reductor 42/56/70 MVA	MVA		140						140
CXTR Reductor 30/40/50 MVA	MVA	100							100
CXTR Reductor 20/24 MVA	MVA					24			24
<b>Líneas</b>		Caldera - La Estrella	Caldera - Los Valles	Caldera - Pja.Sombrero	Progreso - Charco Azul				<b>TOTALES</b>
CXL 115 KV Circuito Sencillo	km	5.80	2.00	0.50	30.00				<b>38.30</b>



VALOR NUEVO DE REPOSICIÓN TIPIFICADO (Ajustado de acuerdo a costos eficientes de ASEP.)					
EQUIPAMIENTO	VNR TOTAL	CANTIDAD DE EQUIPOS			VNR UNITARIO PROMEDIO
		Unidad	MVA	km	
<b>Salidas de Conexión</b>					
CXS34.5 Barra Sencilla	1,144	4			286.00
CXS34.5 Interruptor y Medio	6,545	14			467.52
CXS115 Barra Sencilla	1,484	2			742.07
CXS115 Interruptor y Medio	4,297	4			1,074.37
CXS115 Interruptor y 1/2 con 1IP					
CXS230 Barras Sencillas					754.08
CXS230 Interruptor y Medio	9,422	6			1,570.30
<b>Transformadores</b>					
CXTR Reductor 60/80/100 MVA	12,728		200		63.64
CXTR Reductor 42/56/70 MVA	6,145		140		43.89
CXTR Reductor 30/40/50 MVA	4,378		100		43.78
CXTR Reductor 20/24 MVA	976		24		40.68
<b>Líneas</b>					
CXL 115 KV Circuito Sencillo	4,114			38.30	107.42
CXL 115 KV Doble Circuito	161				161.45
CXL 230 KV Circuito Sencillo 750 ACAR	118				118.16
CXL 230 KV Circuito Doble 750 ACAR	179				179.21
CXL 230 KV Circuito Sencillo 1200 ACAR	169				168.84
CXL 230 KV Doble Circuito 1200 ACAR	229				228.99
Considera las incorporaciones parciales	52,090.28	30.00	464.00	38.30	
<b>ACTIVOS INCORPORADOS PARCIALMENTE</b>					
EQUIPAMIENTO	VNR TOTAL	CANTIDADES DE EQUIPOS			VNR UNITARIO PROMEDIO
		Unidad	MVA	km	
<b>Salidas de Conexión</b>					
CXS34.5 Barra Sencilla					
CXS34.5 Interruptor y Medio					
CXS115 Barra Sencilla					
CXS115 Interruptor y Medio					
CXS115 Interruptor y 1/2 con 1IP					
CXS230 Barras Sencillas					
CXS230 Interruptor y Medio	6,658,000.00	4.00			1,664,500.00
<b>Transformadores</b>					
CXTR Reductor 105/140/175 MVA					
CXTR Reductor 60/80/100 MVA	12,727,774.00		200		63,638.87
CXTR Reductor 42/56/70 MVA					
CXTR Reductor 30/40/50 MVA					
CXTR Reductor 20/24 MVA					
<b>Líneas</b>					
CXL 115 KV Circuito Sencillo					
CXL 115 KV Doble Circuito					
CXL 230 KV Circuito Sencillo 750 ACAR					
CXL 230 KV Doble Circuito 750 ACAR					
CXL 230 KV Doble Circuito 1200 ACAR					
	19,385,774.00				
(1) Todas las líneas de 115 KV Circuito sencillo son de conductor 636 ACSR. (2) El costo típico para las líneas de 115 KV Doble circuito son de conductor 636 ACSR. (3) Representa el costo típico para líneas de 230 KV Circuito sencillo con conductor 750 ACAR. (4) Representa el costo típico para líneas de 230 KV Doble ci (5) Representa el costo típico para líneas de 230 KV Doble ci (6) Representa el costo típico para líneas de 230 KV Doble ci (7) Representa el costo típico para líneas de 230 KV Doble ci					



**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**  
**CARGOS POR CONEXIÓN**  
**GERENCIA DE TRANSMISIÓN**  
**Metodología de Cálculos**

**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**

**CARGOS POR CONEXIÓN**

CX cxj, por equipamiento típico de conexión	1) PARA INSTALACIONES QUE SE INCORPORAN
	$CX\ cxj = (ADMCTcxj + OMTCTcxj + ACTCTef\ cxj * DEP\% + ACTCTef\ cxj * RRT)$
	2) PARA INSTALACIONES CONSIDERADAS EN LOS CÁLCULOS TARIFARIOS
	$CX\ cxj = (ADMCTcxj + OMTCTcxj + ACTCTef\ cxj * DEP\% + ACTCTef\ cxj * RRT) * FA$

TIPO DE ACTIVO	UNIDAD	VNR UNITARIO PROMEDIO	OMTCTcxj	ADMCT cxj	DEPef cxj	RRTef cxj	QUE SE INCORPORAN	FA =	CONSIDERADAS (1)
<b>PARAMETROS DE EFICIENCIA</b>			<b>1.42%</b>	<b>0.76%</b>	<b>2.57%</b>	<b>10.71%</b>		<b>0.594</b>	
<b>Salidas de Conexión</b>									
CXS34.5 Barra Sencilla	Miles B//Salida	286.00	4.06	2.17	7.35	30.63	44.22		26.26
CXS34.5 Interruptor y Medio	Miles B//Salida	467.52	6.64	3.55	12.02	50.07	72.28		42.93
CXS115 Barra Sencilla	Miles B//Salida	742.07	10.54	5.64	19.07	79.48	114.72		68.15
CXS115 Interruptor y Medio	Miles B//Salida	1,074.37	15.26	8.17	27.61	115.07	166.10		98.66
CXS115 Interruptor y 1/2 con 1IP	Miles B//Salida	-	-	-	-	-	-		-
CXS230 Barras Sencillas	Miles B//Salida	754.08	10.71	5.73	19.38	80.76	116.58		N/A
CXS230 Interruptor y Medio	Miles B//Salida	1,570.30	22.30	11.93	40.36	168.18	242.77		144.20
<b>Transformadores</b>									
CXTR Reductor 60/80/100 MVA	Miles B//MVA	63.64	0.90	0.48	1.64	6.82	9.84		5.84
CXTR Reductor 42/56/70 MVA	Miles B//MVA	43.89	0.62	0.33	1.13	4.70	6.79		4.03
CXTR Reductor 30/40/50 MVA	Miles B//MVA	43.78	0.62	0.33	1.13	4.69	6.77		4.02
CXTR Reductor 20/24 MVA	Miles B//MVA	40.68	0.58	0.31	1.05	4.36	6.29		3.74
<b>Líneas</b>									
CXL 115 KV Circuito Sencillo 636 ACSR	Miles B//km	107.42	1.53	0.82	2.76	11.60	16.61		9.86
CXL 115 KV Circuito Doble 636 ACSR	Miles B//km	161.45	2.29	1.23	4.15	17.29	24.96		N/A
CXL 230 KV Circuito Sencillo 750 ACAR	Miles B//km	118.16	1.68	0.90	3.04	12.65	18.27		N/A
CXL 230 KV Circuito Doble 750 ACAR	Miles B//km	179.21	2.54	1.36	4.61	19.19	27.71		N/A
CXL 230 KV Circuito Sencillo 1200 ACAR	Miles B//km	168.84	2.40	1.28	4.34	18.08	26.10		N/A
CXL 230 KV Circuito Doble 1200 ACAR	Miles B//km	228.99	3.25	1.74	5.88	24.52	35.40		N/A

(1) Existente y previstas dentro del Pliego Tarifario



**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.**  
**INGRESO MÁXIMO PERMITIDO POR ACTIVOS DE CONEXIÓN EXISTENTES**  
**PARA EL PERIODO TARIFARIO**

$$IPCT = ADMCT_{efi} \cdot ADMT\%_i + OMTCT_{efi} \cdot OMT\%_i + ACTCT \cdot DEP\% + ACTNCT \cdot RRT$$

PARAMETROS	UNIDAD	2008	2009	2010	2011	2012	2013
OMT	%		1.42%	1.42%	1.42%	1.42%	1.42%
ADMT	%		0.76%	0.76%	0.76%	0.76%	0.76%
RRT	%	10.71%	2.18%	2.18%	2.18%	2.18%	2.18%
DEP		2.57%					
<b>ACTIVOS RECONOCIDOS (al final del año)</b>							
ACTCT(Conexión)	B/.MILES	23,032	23,032	23,032	36,259	43,187	43,187
ACTNTC( Neto Conexión)	B/.MILES	11,190	10,598	10,006	22,428	28,268	27,072
<b>ACTIVOS EFICIENTES (al final del año)</b>							
ACTCTef (Conexión)	B/.MILES	31,848	31,848	31,848	45,075	52,003	52,003
<b>ACTIVOS INCORPORADOS PARCIALMENTE</b>							
ACTCTef (Conexión)	B/.MILES		-	-	8,278	3,849	-
<b>INGRESOS MÁXIMOS PERMITIDOS</b>							
CONEXIÓN			2,486	2,423	3,639	4,970	5,360
Operación y Mantenimiento			452	452	569.596	694	738
Administración			243	243	306.706	374	397
Depreciación			592	592	805	1,088	1,197
Rentabilidad sobre Activos			1,198	1,135	1958.182	2,814	3,028
<b>INGRESO ANUAL (AÑO TARIFARIO)(1)</b>							
CONEXIÓN	TOTAL	14,955	2,454	3,031	4,305	5,165	
<b>FACTOR DE ACTUALIZACIÓN</b>							
			0.95	0.86	0.77	0.70	
<b>Valor Presente IMP (2)</b>							
CONEXIÓN	VPN(2)	11,875	2,329	2,599	3,334	3,613	

(1) El Año Tarifario comprende del 1° de julio al 30 de junio del año siguiente

(2) Referido al 1° de julio de 2005

<- se está leyendo el dato del IMP consulta, debido a tasa de depreciación para activos existentes, diferente para activos nuevos



**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.**  
**INGRESO MÁXIMO PERMITIDO POR CARGOS DE CONEXIÓN -VNR**  
**PARA EL PERIODO TARIFARIO**  
**1 JUL 2009 / 30 JUN 2013**  
(Miles de Balboas)

$$IPCT_{vnr} = ADMCT_{efi} ADMT\%_i + OMTCT_{efi} OMT\%_i + ACTCT_{efi} * DEP\% + ACTCT_{efi} * RRT$$

PARAMETROS	UNIDAD	2008	2009	2010	2011	2012	2013
OMT	%		1.42%	1.42%	1.42%	1.42%	1.42%
ADMT	%		0.76%	0.76%	0.76%	0.76%	0.76%
RRT	%	10.71%	2.18%	2.18%	2.18%	2.18%	2.18%
DEP		2.57%					
ACTIVOS RECONOCIDOS (al final del año)							
ACTCT(Conexión)	B/.MILES	No se utilizan en este cálculo					
ACTNTC( Neto Conexión)	B/.MILES						
ACTIVOS EFICIENTES (al final del año)							
ACTCTef(Conexión)	B/.MILES	31,848	31,848	31,848	45,075	52,003	52,003
ACTIVOS INCORPORADOS PARCIALMENTE							
ACTCTef(Conexión)	B/.MILES		-	-	8,278	3,849	-
INGRESOS MÁXIMOS PERMITIDOS							
CONEXIÓN			4,925	4,925	5,992	7,467	8,042
Operación y Mantenimiento			452	452	570	694	738
Administración			243	243	307	374	397
Depreciación			818	818	818	1,158	1,336
Rentabilidad sobre Activos			3,411	3,411	4,297	5,240	5,570
INGRESO ANUAL (AÑO TARIFARIO)(1)							
CONEXIÓN	TOTAL	24,867	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	
			4,925	5,459	6,729	7,754	
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN			0.94917	0.85735	0.77441	0.69949	
Valor Presente IMP (2)		VPN(2)					
CONEXIÓN		19,990	4,675	4,680	5,211	5,424	

(1) El Año Tarifario comprende del 1° de julio al 30 de junio del año siguiente

(2) Referido al 1° de julio de 2005





**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**  
**CARGOS POR CONEXIÓN : COEFICIENTE DE ADAPTACION (FA)**

Coeficiente de adaptación de los activos = FA  
 $FA = IPCT / IPCT \text{ vnr}$

VP del IPCT						
Años Tarifarios	Miles de B/. VPN(2)	11,875	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Valor Presente(2)			2,329.47	2,598.52	3,333.67	3,612.96
VP IPCT vnr						
Años Tarifarios	Miles de B/. VPN(2)	19,990	4,674.59	4,679.92	5,211.32	5,423.95
Valor Presente(2)						
FA = VP del IPCT / VP del IPCTvnr						
			0.5940			

<b>EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.</b> <b>CARGOS POR CONEXIÓN</b> <b>CX cxj, por equipamiento de conexión de expansión condicionada</b> <b>(Miles de Balboas)</b>							
<b>1) PARA INSTALACIONES QUE SE INCORPORAN:</b>			CX cxj =( ADMCTcxj + OMTCTcxj + ACTCTef cxj * DEP% +ACTCTef cxj * RRT)				
TIPO DE ACTIVO	UNIDAD	VNR unitario	COSTOS RECONOCIDOS				CARGO POR CONEXIÓN
			OMTCTcxj	ADMCT cxj	DEPef cxj	RRTef cxj	
PARÁMETROS DE EFICIENCIA			1.42%	0.76%	2.57%	10.71%	
<b>SALIDAS DE CONEXIÓN, CON ESQUEMA DE INTERRUPTOR y 1/2 (a)</b>							
1 IP - 230 KV	Miles B/./Salida	1,216.97	17.28	9.25	31.28	130.34	188.14
2 IP - 230 KV	Miles B/./Salida	2,275.12	32.31	17.29	58.47	243.67	351.73
1 IP - 115 KV	Miles B/./Salida	781.19	11.09	5.94	20.08	83.67	120.77
2 IP - 115 KV	Miles B/./Salida	1,459.34	20.72	11.09	37.50	156.29	225.61
1 IP - 34.5 KV	Miles B/./Salida	423.44	6.01	3.22	10.88	45.35	65.46
2 IP - 34.5 KV	Miles B/./Salida	680.33	9.66	5.17	17.48	72.86	105.18
<b>LÍNEAS</b>							
CXL230 KV Cto.Sencillo/torres Doble (1)	Miles B/./ km	196.35	2.79	1.49	5.05	21.03	30.36
(a) Esquema de conexión de interruptor y medio, con adición de uno o dos interruptores debido a la configuración de la subestaciones existentes.							
(1) Línea de 230 KV conductor 1200 ACAR, un solo circuito en torres de doble circuito.							