

# Transmisión

## **1. SISTEMA DE TRANSMISIÓN**

La red de transmisión del Sistema Interconectado Nacional (SIN) está constituida por las líneas de transmisión de alta tensión, subestaciones, transformadores y otros elementos eléctricos necesarios para recibir la energía eléctrica producida por las plantas generadoras y transportarla a los diferentes puntos de entrega. La longitud de las líneas de 230 kV del sistema, en 2003 es de 1,107.5 km. La extensión de las líneas de 115 kV es de 306.5 km. En el cuadro No. 7 se puede observar el detalle de la longitud de dichas líneas.

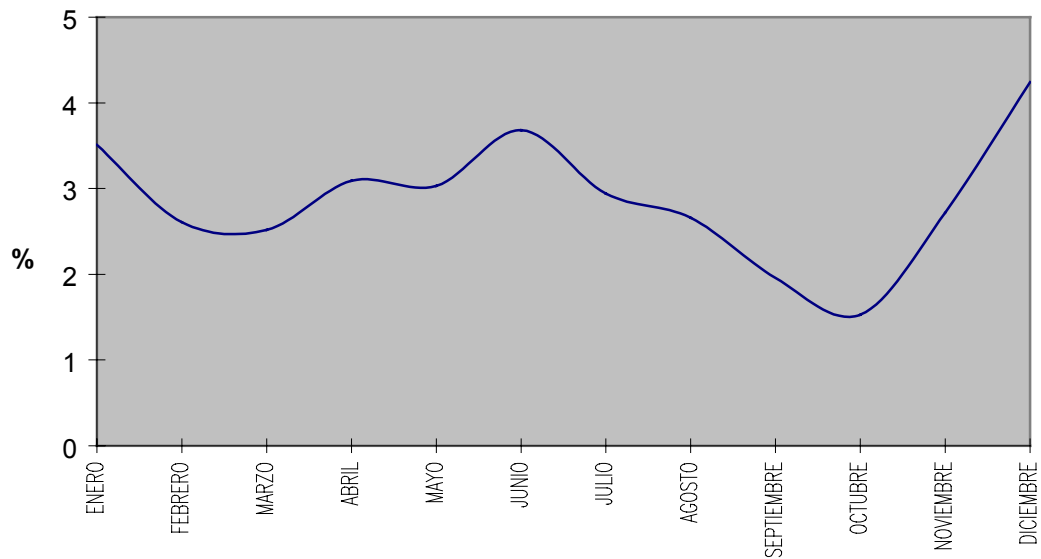
En el Gráfico No. 9 se muestra la evolución de las pérdidas del sistema de transmisión en 2003, calculadas como porcentaje de la energía recibida por el sistema de transmisión. Estas pérdidas varían desde un mínimo de 1.53 % en el mes de octubre, hasta un máximo de 4.24 % en el mes de diciembre.

A diferencia del año 2002, en el cual el promedio anual de las pérdidas fue de 3.74 %, para 2003 dicho promedio disminuyó a un 2.87 %.

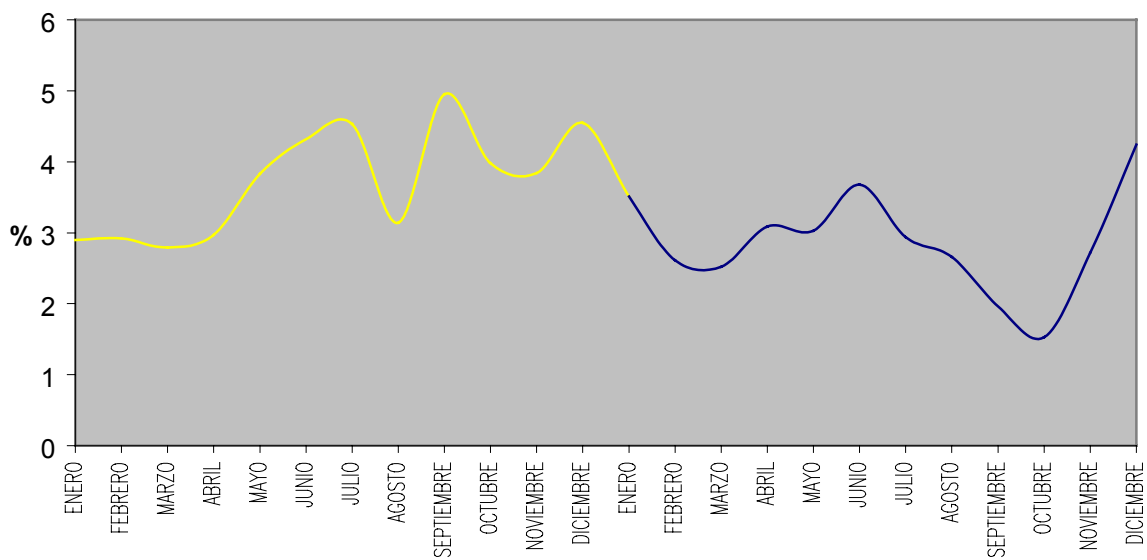
Las mayores pérdidas del sistema de transmisión ocurren durante los meses de mayor generación hidroeléctrica, principalmente de las centrales Fortuna, La Estrella y Los Valles, ubicadas al occidente del país y por lo tanto alejadas de los principales centros de consumo, ubicados en la ciudad de Panamá y zonas aledañas.

En el gráfico No. 10 se aprecia, de manera continua, el comportamiento de las pérdidas del sistema de transmisión tanto para 2002 como para 2003.

**GRÁFICO No. 9**  
**COMPORTAMIENTO DEL PORCENTAJE DE PÉRDIDAS DEL SISTEMA**  
**DE TRANSMISIÓN**  
**2003**



**GRÁFICO No. 10**  
**COMPORTAMIENTO DEL PORCENTAJE DE PÉRDIDAS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN**  
**2002 - 2003**



+

**CUADRO No. 7**  
**LONGITUD DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN**  
**POR NIVEL DE VOLTAJE**  
**2003**

NIVEL DE VOLTAJE	PROVINCIA	KILÓMETROS POR CADA CIRCUITO	NÚMERO DE CIRCUITOS	TOTAL DE KILÓMETROS
<b>Líneas 230 Kv</b>				
Bayano - Panamá	Panamá	81.4	2	162.8
Panamá - Chorrera	Panamá	39.0	2	78.0
Chorrera - Llano Sánchez	Panamá - Coclé	139.0	2	278.0
Llano Sánchez - Mata de Nance	Coclé - Veraguas - Chiriquí	217.0	2	434.0
Mata de Nance - Fortuna	Chiriquí	37.5	2	75.0
Mata de Nance - Progreso	Chiriquí	54.0	1	54.0
Progreso - Frontera	Chiriquí	9.7	1	9.7
Fortuna - Guasquitas	Chiriquí	16.0	1	16.0
<b>Total</b>		<b>593.6</b>		<b>1,107.5</b>
<b>Líneas 115 Kv</b>				
Cáceres - Las Minas 1	Panamá - Colón	54.7	2	109.4
Panamá I - Chilibre	Panamá	22.5	2	45.0
Chilibre - Las Minas 2	Panamá - Colón	31.5	2	63.0
Panamá I - Cáceres	Panamá	0.8	1	0.8
Mata de Nance - Caldera	Chiriquí	25.0	2	50.0
Caldera - La Estrella	Chiriquí	5.8	1	5.8
Caldera - Los Valles	Chiriquí	2.5	1	2.5
Progreso - Charco Azul	Chiriquí	30.0	1	30.0
<b>Total</b>		<b>172.8</b>		<b>306.5</b>
<b>TOTAL DE LÍNEAS</b>				<b>1,414.0</b>

**CUADRO No. 8**  
**CAPACIDAD DE TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL**  
**SUBESTACIONES CONECTADAS AL SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN**  
**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**  
**2003**

SUBESTACIÓN	TRANSFORMADOR	CAPACIDAD (MVA)			VOLTAJES (KV)		
		OA	FA	FOA	ALTA	BAJA	TERCIARIO
PANAMA I	1	105	140	175	230	115	13.8
PANAMA I	2	105	140	175	230	115	13.8
PANAMA I	3	210	280	350	230	115	13.8
PANAMA II	1	105	140	175	230	115	13.8
PANAMA II	2	105	140	175	230	115	13.8
CHORRERA	1	30	40	50	230	115	34.5
CHORRERA	2	30	40	50	230	115	34.5
LLANO SANCHEZ	1	42	56	70	230	115	34.5
LLANO SANCHEZ	2	42	56	70	230	115	34.5
MATA DE NANCE	1	42	56	70	230	115	34.5
MATA DE NANCE	2	42	56	70	230	115	34.5
PROGRESO	1	30	40	50	230	115	34.5
CHARCO AZUL	1	18	24	24	115	4.16	
<b>TOTAL MVA</b>		<b>906</b>	<b>1,208</b>	<b>1,504</b>			

OA: enfriamiento por aceite y aire

FA: enfriamiento por aire forzado

FOA: enfriamiento por aceite y aire forzado

**CUADRO No. 9  
TRANSPORTE DE ENERGÍA  
SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN  
2003**

<b>MES</b>	<b>Energía Recibida por el Sistema de Transmisión (GWh)</b>	<b>Energía Entregada por el Sistema de Transmisión (GWh)</b>	<b>Pérdidas (GWh)</b>	<b>% de Pérdidas</b>
ENERO	424.56	409.67	14.89	3.51
FEBRERO	391.32	381.09	10.23	2.61
MARZO	449.50	438.19	11.31	2.52
ABRIL	446.82	433.02	13.80	3.09
MAYO	439.38	426.08	13.30	3.03
JUNIO	419.16	403.73	15.43	3.68
JULIO	440.42	427.47	12.95	2.94
AGOSTO	443.01	431.23	11.78	2.66
SEPTIEMBRE	439.83	431.20	8.63	1.96
OCTUBRE	463.07	455.97	7.10	1.53
NOVIEMBRE	431.71	419.98	11.73	2.72
DICIEMBRE	465.03	445.32	19.71	4.24
<b>TOTAL</b>	<b>5,253.81</b>	<b>5,102.95</b>	<b>150.86</b>	<b>2.87</b>