

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 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 el primer semestre de 2015 totalizó 2,102.99 km, mientras que la extensión de las líneas de 115 kV, suma 306.90 km, dando como resultado un total de 2,409.89 km de líneas de transmisión en todo el sistema. En el cuadro No. 6 se puede observar el detalle de la longitud de dichas líneas.

2. PÉRDIDAS EN TRANSMISIÓN

Las pérdidas del sistema de transmisión son calculadas como porcentaje de la diferencia entre el total de la energía recibida y el total de la energía entregada por el sistema de transmisión.

En el gráfico No. 9 se muestra la evolución de las pérdidas del sistema transmisión para el primer semestre de 2015. Estas pérdidas varían desde un mínimo de 2.58 % en el mes de abril, hasta un máximo de 5.49 % en el mes de junio.

En comparación con el primer semestre del año 2014, en el cual el promedio anual de las pérdidas fue de 1.87%, para el mismo semestre de 2015 dicho promedio aumentó a 3.45 %.

Las mayores pérdidas del sistema de transmisión ocurren durante los meses de mayor generación hidroeléctrica, principalmente de las centrales Fortuna, Changuinola, La Estrella, Los Valles, Estí y otras centrales ubicadas al occidente del país que se encuentran alejadas de los principales centros de consumo, es decir en la ciudad de Panamá y zonas aledañas.

En el gráfico No. 9 se aprecia el comportamiento de las pérdidas del sistema de transmisión para el primer semestre de 2014 y en el gráfico No. 10 las pérdidas para el primer semestre de 2015.

GRÁFICO No. 11
PORCENTAJE DE PÉRDIDAS DE TRANSMISIÓN
PRIMER SEMESTRE 2015

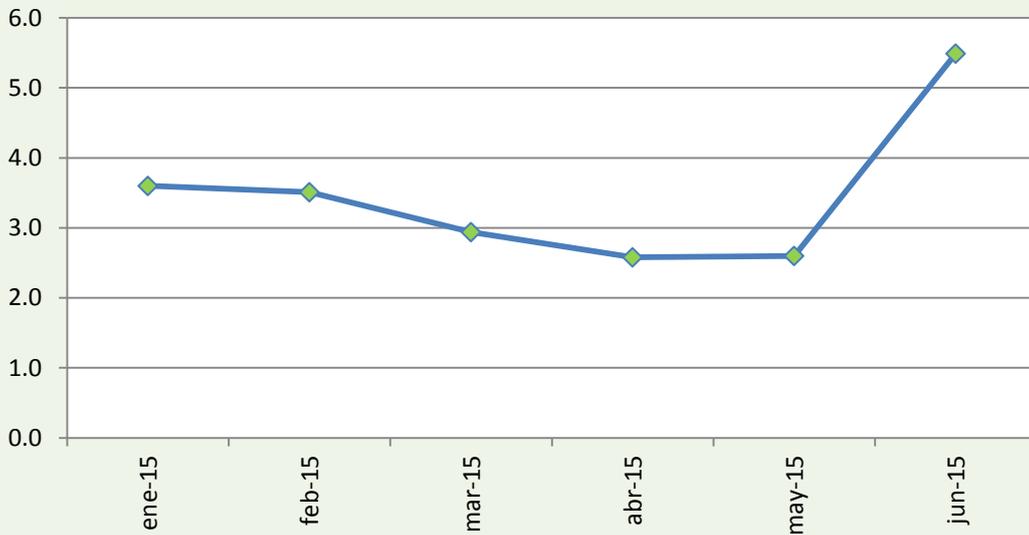


GRÁFICO No. 12
PORCENTAJE DE PÉRDIDAS DE TRANSMISIÓN
PRIMER SEMESTRE 2014



CUADRO No. 6
LONGITUD DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN
POR NIVEL DE VOLTAJE
2015

| LÍNEA | PROVINCIA | km | CIRCUITOS | TOTAL km |
|------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------|-----------------|
| Líneas 230 Kv | | | | |
| Bayano - Panamá I | Panamá | 68.14 | doble | 136.28 |
| Panamá - Panamá II | Panamá | 12.94 | doble | 25.88 |
| Panamá - Chorrera | Panamá | 39.00 | doble | 78.00 |
| Chorrera - Llano Sánchez | Panamá - Coclé | 142.19 | doble | 284.38 |
| Llano Sánchez - Veladero | Coclé - Chiriquí | 109.36 | doble | 218.72 |
| Veladero - Llano Sánchez | Chiriquí - Coclé | 110.07 | doble | 220.14 |
| Llano Sánchez - Panamá II | Coclé - Panamá | 195.00 | doble | 390.00 |
| Veladero - Guasquitas | Chiriquí | 84.30 | doble | 168.60 |
| Veladero - Mata de Nance | Chiriquí | 84.49 | doble | 168.98 |
| Mata de Nance - Fortuna | Chiriquí | 37.50 | doble | 75.00 |
| Mata de Nance - Boquerón 3 | Chiriquí | 27.00 | sencillo | 27.00 |
| Boquerón 3 - Progreso | Chiriquí | 27.00 | sencillo | 27.00 |
| Progreso - Frontera | Chiriquí | 9.70 | sencillo | 9.70 |
| Fortuna - Guasquitas | Chiriquí | 16.00 | sencillo | 16.00 |
| Fortuna - La Esperanza | Chiriquí - Bocas del Toro | 97.55 | sencillo | 97.55 |
| La Esperanza - Changuinola | Bocas del Toro | 24.11 | sencillo | 24.11 |
| Changuinola - Frontera | Bocas del Toro | 15.00 | sencillo | 15.00 |
| Guasquitas - Cañazas | Chiriquí - Bocas del Toro | 44.00 | sencillo | 44.00 |
| Cañazas - Changuinola | Bocas del Toro | 76.65 | sencillo | 76.65 |
| Subtotal 230 KV | | 1,220.00 | | 2,102.99 |
| Líneas 115 Kv | | | | |
| Cáceres - Santa Rita | Panamá - Colón | 46.60 | doble | 93.20 |
| Las Minas - Santa Rita | Colón | 6.20 | doble | 12.40 |
| Mata de Nance - Caldera | Chiriquí | 25.00 | doble | 50.00 |
| Panamá - Chilibre | Panamá - Colón | 22.50 | sencillo | 22.50 |
| Chilibre - Las Minas 2 | Panamá - Colón | 31.50 | sencillo | 31.50 |
| Las Minas 2 - Cemento Panamá | Panamá - Colón | 16.70 | sencillo | 16.70 |
| Cemento Panamá - Panamá | Panamá - Colón | 40.70 | sencillo | 40.70 |
| Panamá - Cáceres | Panamá | 0.80 | sencillo | 0.80 |
| Caldera - La Estrella | Chiriquí | 5.80 | sencillo | 5.80 |
| Caldera - Los Valles | Chiriquí | 2.00 | sencillo | 2.00 |
| Caldera - Paja de Sombrero | Chiriquí | 0.50 | sencillo | 0.50 |
| Progreso - Charco Azul | Chiriquí | 30.00 | sencillo | 30.00 |
| Panamá - Cáceres Subt. | Panamá | 0.80 | sencillo | 0.80 |
| Subtotal 115 KV | | 229.10 | | 306.90 |
| TOTAL DE LÍNEAS | | 1,449.10 | | 2,409.89 |

CUADRO No. 7
CAPACIDAD DE TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL
SUBESTACIONES CONECTADAS AL SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN
2015

| SUBESTACIÓN | TRANSFOR- MADOR No. | CAPACIDAD (MVA) | | | VOLTAJES (KV) | | |
|------------------|------------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|------|-----------|
| | | OA | FA | FOA | ALTA | BAJA | TERCIARIO |
| PANAMA | 1 | 105 | 140 | 175 | 230 | 115 | 13.8 |
| PANAMA | 2 | 105 | 140 | 175 | 230 | 115 | 13.8 |
| PANAMA | 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 |
| CHORRERA | 3 | 60 | 80 | 100 | 230 | 115 | 34.5 |
| LLANO SANCHEZ | 1 | 42 | 56 | 70 | 230 | 115 | 34.5 |
| LLANO SANCHEZ | 2 | 42 | 56 | 70 | 230 | 115 | 34.5 |
| LLANO SANCHEZ | 3 | 60 | 80 | 100 | 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 |
| MATA DE NANCE | 3 | 42 | 56 | 70 | 230 | 115 | 34.5 |
| PROGRESO | 1 | 30 | 40 | 50 | 230 | 115 | 34.5 |
| PROGRESO | 2 | 30 | 40 | 50 | 230 | 115 | 34.5 |
| CHANGUINOLA | 1 | 30 | 40 | 50 | 230 | 115 | 34.5 |
| CALDERA | 1 | 37.5 | 50 | 62.5 | 115 | 34.5 | |
| CHARCO AZUL | 1 | 18 | 24 | 24 | 115 | 4.16 | |
| BOQUERÓN III | 1 | 50 | 66.7 | 83.3 | 230 | 34.4 | |
| TOTAL MVA | | 1,215.5 | 1,620.7 | 2,019.8 | | | |

OA: enfriamiento por aceite y aire

FA: enfriamiento por aire forzado

FOA: enfriamiento por aceite y aire forzado

CUADRO No. 8
ENERGÍA RECIBIDA POR LA EMPRESA DE TRANSMISIÓN
PARA EL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL
2015
GWh

| MES | GENERACIÓN | AUTOGENE- RACIÓN | IMPORTACIÓN | TOTAL DE ENERGÍA RECIBIDA |
|--------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|--|
| ENERO | 790.63 | 0.07 | 0.43 | 791.13 |
| FEBRERO | 699.98 | 0.01 | 5.80 | 705.79 |
| MARZO | 810.84 | 0 | 5.07 | 815.91 |
| ABRIL | 810.98 | 0 | 0.00 | 810.98 |
| MAYO | 828.23 | 0.24 | 2.77 | 831.24 |
| JUNIO | 834.75 | 0.56 | 3.01 | 838.32 |
| TOTAL | 4,775.41 | 0.88 | 17.08 | 4,793.37 |

CUADRO No. 9
ENERGÍA ENTREGADA POR LA EMPRESA DE TRANSMISIÓN
PARA EL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL
2015
GWh

| MES | DISTRIBUIDORAS | GRANDES CLIENTES | EXPORTACIÓN | OTROS AGENTES * | TOTAL DE ENERGÍA ENTREGADA |
|--------------|-----------------|------------------|--------------|-----------------|----------------------------|
| ENERO | 721.56 | 33.03 | 7.73 | 1.32 | 763.64 |
| FEBRERO | 651.69 | 27.52 | 1.40 | 1.26 | 681.87 |
| MARZO | 751.89 | 35.89 | 3.44 | 1.36 | 792.58 |
| ABRIL | 741.96 | 34.90 | 12.47 | 1.24 | 790.57 |
| MAYO | 768.00 | 36.00 | 4.82 | 1.32 | 810.14 |
| JUNIO | 751.52 | 33.12 | 8.13 | 1.90 | 794.67 |
| TOTAL | 4,386.62 | 200.46 | 37.99 | 8.40 | 4,633.47 |

CUADRO No. 10
TRANSPORTE DE ENERGÍA
SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN
2015
GWh

| MES | Energía Recibida por el Sistema de Transmisión | Energía Entregada por el Sistema de Transmisión | Pérdidas | % de Pérdidas |
|--------------|---|--|-----------------|----------------------|
| ENERO | 791.13 | 763.64 | 27.49 | 3.60% |
| FEBRERO | 705.79 | 681.87 | 23.92 | 3.51% |
| MARZO | 815.91 | 792.58 | 23.33 | 2.94% |
| ABRIL | 810.98 | 790.57 | 20.41 | 2.58% |
| MAYO | 831.24 | 810.14 | 21.10 | 2.60% |
| JUNIO | 838.32 | 794.67 | 43.65 | 5.49% |
| TOTAL | 4,793.37 | 4,633.47 | 159.90 | 3.45% |