

ANEXO A
PLAN DE EXPANSIÓN DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL 2012
PROYECTOS APROBADOS

I. Plan de Expansión de Transmisión de Corto Plazo

1. Proyecto Línea Santa Rita – Panamá II 115 kV

- a) Estado: en ejecución
- b) Costo Total: B/. 20,300,645.38
- c) Inicio de Operación: 31 de enero de 2014
- d) Descripción del proyecto:
 - i. Línea de 230 kV Santa Rita – Panamá II (tramo de línea desde el Río Chagres hasta Panamá II) operada inicialmente en 115 kV, 2 circuitos, con una longitud de 27 km, conductor: 1200 ACAR, capacidad de 150 MVA en operación normal y 250 MVA en contingencia operando a 115 kV y de 275 MVA en operación normal y 450 MVA en contingencia operando a 230 kV
 - ii. Línea de 115 kV Santa Rita – Cáceres (tramo de línea desde el Río Chagres hasta Santa Rita) 2 circuitos, con una longitud: 21 km, Conductor: 636 ACSR, capacidad de 150 MVA en operación normal y 175 MVA en contingencia.
 - iii. Adición de dos naves de dos interruptores de 115 kV en la S/E Santa Rita
 - iv. Adición de dos interruptores de 115 kV en la S/E Panamá II 115 kV
- e) Proyecto aprobado en un PESIN anterior.

2. Proyecto Banco de Capacitores 120 MVAR S/E Panamá II 115 kV

- a) Estado: en ejecución
- b) Costo Total: B/. 5,049,803.61
- c) Inicio de Operación: 31 de diciembre de 2012.
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Incorporación al Sistema de un soporte reactivo, en específico en el centro de carga, para mitigar la afectación que ocasiona el despacho de las centrales hidroeléctricas en la época lluviosa.
- e) Proyecto aprobado en un PESIN anterior.
- f) A la fecha de aprobación del PESIN, este proyecto se encontraba en operación.

3. Proyecto Banco de Capacitores 90 MVAR S/E Llano Sánchez 230 kV

- a) Estado: en ejecución
- b) Costo Total: B/. 5,710,739.32
- c) Inicio de Operación: 31 de enero de 2013
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. 90 MVAR de compensación capacitiva mediante 3 bancos de 30 MVAR c/u en el patio de 230 kV. Se incluyen tres interruptores, uno para cada banco y todos los equipos y accesorios necesarios para la correcta instalación y operación de este banco.
- e) Proyecto aprobado en un PESIN anterior.

4. Proyecto Banco de Capacitores 120 MVAR S/E Panamá II 230 kV

- a) Estado: en licitación
- b) Costo Total: B/. 10,364,218.00
- c) Inicio de Operación: 15 de enero de 2014
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. 120 MVAR de compensación capacitiva mediante 4 bancos de 30 MVAR c/u en el patio de 230 kV. Se incluyen tres interruptores, uno para cada banco y todos los equipos y accesorios necesarios para la correcta instalación y operación de este banco.

5. Proyecto Adición de Banco de Capacitores 50 MVAR S/E Panamá 115 kV

- a) Estado: en licitación
- b) Costo Total: B/. 1,753,365.00
- c) Inicio de Operación: 15 de enero de 2014
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. 40 MVAR de compensación capacitiva mediante 2 bancos de 20 MVAR, se incluyen dos interruptores, uno para cada banco y todos los equipos y accesorios necesarios para la correcta instalación y operación de este banco, además de la ampliación de 10 MVAR en los bancos existentes (2.5 MVAR adicionales en cada uno), para contar con 4 x 20 MVAR, para un total de 6 x 20 MVAR = 120 MVAR en la subestación.

6. Proyecto Repotenciación Panamá – Panamá II 230 KV

- a) Estado: en ejecución
- b) Costo Total: B/. 1,658,948.27
- c) Inicio de Operación: 30 de marzo de 2013 (1er circuito), 30 de marzo de 2014 (2do circuito)
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Aumentar la capacidad de la líneas entre las subestaciones Panamá y Panamá II, líneas 230 - 1C y 2B mediante el cambio del conductor existente 636 ACSR a un conductor de alta temperatura de operación 636 ACSS, lo que permitirá que esta línea aumente su capacidad a 350 MVA/cto.

e) Proyecto aprobado en un PESIN anterior.

7. Proyecto nueva Línea Mata de Nance – Boquerón III - Progreso - Frontera 230 KV Doble Circuito.

a) Estado: por licitarse

b) Costo Total: B/. 28,928,661.00

c) Inicio de Operación: 31 de enero de 2015

d) Descripción del Proyecto:

- i. Cambiar la línea existente por una nueva línea de doble circuito 230 KV, con conductor 1200 ACAR, utilizando la servidumbre de la línea existente.
- ii. Uno circuito de Mata de Nance - Boquerón III – Progreso y el segundo circuito será de Mata de Nance – Progreso.
- iii. Se cambiará la línea de S/E Progreso a la frontera por un circuito sencillo con las mismas características. Esta nueva línea tendrá capacidad mínima de 400 MVA/cto. en condiciones de operación normal y de 450 MVA/ cto. en operación de emergencia o contingencia.

8. Proyecto Aumento de Capacidad de la Línea de 230 KV Mata de Nance – Veladero

a) Estado: por licitarse

b) Costo Total: B/. 1,000,000.00

c) Inicio de Operación: 31 de mayo de 2014

d) Descripción del Proyecto:

- i. Aumentar la capacidad de la línea Mata de Nance – Veladero, a 350 MVA/cto. en condiciones de operación normal, realizando movimientos de tierra en sitios puntuales, cambio de herrajes o aisladores y de ser necesario, torres adicionales, para lograr aumentar la altura de los conductores a tierra, permitiendo así el aumento de capacidad deseado. La longitud de la línea es de 84 km.

e) Proyecto aprobado en un PESIN anterior.

9. Proyecto S/E El Higo (Las Guías) 230 kV

a) Estado: en ejecución

b) Costo Total: B/. 12,587,508.00

c) Inicio de Operación: 1 de julio de 2014

d) Descripción del Proyecto:

- i. La subestación constará con un patio de 230 KV y tres naves, la primera de ellas con dos interruptores para la conexión del transformador, la segunda con tres interruptores para el seccionamiento de uno de los circuitos de 230 KV y la tercera para el seccionamiento del otro circuito de 230 KV.

e) Proyecto aprobado en un PESIN anterior.

10. Proyecto Adición e Instalación de Transformador T4 S/E Panamá

- a) Estado: en ejecución
- b) Costo Total: B/. 10,432,000.00
- c) Inicio de Operación: 31 de enero de 2014
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Con el propósito de cumplir con el Criterio de Seguridad N-1 en la Subestación Panamá es necesaria la adición de un cuarto transformador de iguales características al T3 existente, 230/115 KV, 210/280/350 MVA en esta subestación.
 - ii. ampliación de los patios de 230 y 115 KV de la subestación mediante dos naves de dos interruptores para la conexión del transformador, además de todos los equipos necesarios para poner en operación el dispositivo.
- e) Proyecto aprobado en un PESIN anterior.

11. Proyecto Adición e Instalación de Transformador T3 S/E Panamá II

- a) Estado: por licitarse
- b) Costo Total: B/. 9,797,212.00
- c) Inicio de Operación: 1 de septiembre de 2015
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Con el propósito de cumplir con el Criterio de Seguridad N-1 en la Subestación Panamá II es necesaria la adición de un tercer transformador de iguales características a los dos existentes, 230/115 KV, 105/140/175 MVA en esta subestación.
 - ii. ampliación de los patios de 230 y 115 KV de la subestación mediante dos naves de dos interruptores para la conexión del transformador, además de todos los equipos necesarios para poner en operación el dispositivo.
- e) Proyecto aprobado en un PESIN anterior.

12. Proyecto S/E El Coco 230 kV (La inclusión de estas obras estarán condicionadas a su clasificación tarifaria en el próximo Régimen de Transmisión, actualmente en revisión y podrá, según sea el caso, pasar a formar parte del Plan de Expansión de Conexión.)

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 10,636,000.00
- c) Inicio de Operación: 2014-2017
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Adquisición de las dos naves de interruptor y medio que seccionarán los circuitos 230-12 y 230-13, por la S/E El Coco, que se encuentra construyendo la empresa Unión Eólica Panameña (UEP) para la conexión del Parque Eólico Penonomé.

13. Proyecto S/E La Esperanza 230 kV (La inclusión de estas obras estarán condicionadas a su clasificación tarifaria en el próximo Régimen de Transmisión, actualmente en revisión y podrá, según sea el caso, pasar a formar parte del Plan de Expansión de Conexión.)

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 8,194,000.00
- c) Inicio de Operación: 2014-2017
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Adquisición de la nave de interruptor y medio de 230 kV y la línea de 230 kV, doble circuito de 8.5 km que se extendió desde el circuito 230-20, que construyó la empresa AES Changuinola para la central hidroeléctrica Changuinola I.

14. Proyecto S/E 24 de Diciembre 230 kV (La inclusión de estas obras estarán condicionadas a su clasificación tarifaria en el próximo Régimen de Transmisión, actualmente en revisión y podrá, según sea el caso, pasar a formar parte del Plan de Expansión de Conexión.)

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 5,318,000.00
- c) Inicio de Operación: 2014-2017
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Adquisición de la nave y todos los equipos asociados que seccionan el circuito 230-2A de la S/E 24 de Diciembre incluida en los planes de expansión de la empresa distribuidora ENSA.

15. Proyecto S/E Cañazas 230 kV (La inclusión de estas obras estarán condicionadas a su clasificación tarifaria en el próximo Régimen de Transmisión, actualmente en revisión y podrá, según sea el caso, pasar a formar parte del Plan de Expansión de Conexión.)

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 5,318,000.00
- c) Inicio de Operación: 2014-2017
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Adquisición del patio de 230 kV de la S/E Cañazas, construida por la empresa Petroterminales de Panamá, la cual se conecta a las líneas de 230-29 y 230-30.

16. Proyecto S/E Barro Blanco 230 kV (La inclusión de estas obras estarán condicionadas a su clasificación tarifaria en el próximo Régimen de Transmisión, actualmente en revisión y podrá, según sea el caso, pasar a formar parte del Plan de Expansión de Conexión.)

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 5,318,000.00
- c) Inicio de Operación: 2014-2017
- d) Descripción del Proyecto:

- i. Adquisición de la nave de 230 kV de la S/E Barro Blanco, construida por la empresa GENISA, la cual seccionará uno de los circuitos Veladero – Llano Sánchez.

17. Proyecto Adquisición de Torres de Emergencia

- a) Estado: existente
- b) Costo Total: B/. 264,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2014
- d) Proyecto aprobado en un PESIN anterior.

18. Proyecto Adquisición de Transformador móvil de reserva

- a) Estado: existente (en ejecución)
- b) Costo Total: B/. 4,595,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de enero de 2015
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Adquisición de un transformador móvil de reserva de 230/34.5 kV, 40 MVA
- e) Proyecto aprobado en un PESIN anterior.

II. Plan de Expansión de Transmisión de Largo Plazo (aprobación sujeta a revisión en futuros PESIN)

1. TERCERA LÍNEA VEL-LLS-CHO-PANAMA 230 KV

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 146,440,000.00
- c) Inicio de Operación: 31 de julio de 2016
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Construcción de una tercera línea de doble circuito en 230 kV, de 292 km de conductor 1200 ACAR, con capacidad de transmisión superior a 400 MVA/cto. y ampliación de las subestaciones.

2. Proyecto SVC S/E Llano Sánchez 230 kV 100 MVAR

- e) Estado: existente
- f) Costo Total: B/. 14,606,170.00
- g) Inicio de Operación: 31 de enero de 2016
- h) Descripción del Proyecto:
 - ii. Adición de un SVC de 100 MVAR en la barra de 230 kV de la S/E Llano Sánchez para mantener los niveles de voltaje del sistema dentro de los límites permisibles y para mantener la estabilidad del sistema ante fallas.

3. Proyecto SVC S/E Panamá II 230 kV 200 MVAR

- a) Estado: existente
- b) Costo Total: B/. 20,498,429.00
- c) Inicio de Operación: 31 de enero de 2016

- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Adición de un SVC de 200 MVAR en la barra de 230 kV de la S/E Panamá II para mantener los niveles de voltaje del sistema dentro de los límites permisibles y para mantener la estabilidad del sistema ante fallas.

4. Proyecto nueva línea Bahía Las Minas – Panamá 115 kV

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 14,022,570.00
- c) Inicio de Operación: 1 de enero de 2018
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Reemplazo de la línea actual por una nueva línea con mayor capacidad, de por lo menos 150 MVA/cto., de doble circuito, 115 kV y conductor 1200 ACAR.

5. Proyecto Energización de la línea Santa Rita – Panamá II en 230 kV

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 20,998,978.35
- c) Inicio de Operación: 1 de enero de 2022
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Adición del patio de 230 KV de la S/E Santa Rita, con dos transformadores 230/115 KV, 100 MVA, dos naves de dos interruptores de 230 KV.
 - ii. Adición de dos naves de dos interruptores en la S/E Panamá II

III. Plan de Expansión de Sistema de Comunicaciones

1. Proyecto reposición de Radios de enlace de microondas

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 633,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2013

2. Proyecto equipamiento de Ethernet en Backbone

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 71,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2013
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Adquisición de 8 (ocho) licencias para el equipamiento Ethernet, en los radios microondas del backbone a nivel nacional de ETESA.
 - ii. Adquisición de 8 (ocho) licencias para la ampliación de ancho de banda, de 64 Mbps a 114 Mbps, en los radios microondas del backbone a nivel nacional de ETESA.

3. Proyecto equipamiento de Multiplexores MSAN

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 159,000.00

- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2014
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Equipar los Multiplexores MSAN con los módulos requeridos para poder integrar los relés diferenciales de línea y de esta manera optimizar el uso de los hilos de fibra óptica; igualmente con módulos de voz y datos de tal manera que a través de estos equipos se pueda brindar la comunicación básica requerida para la integración de un nuevo agente (SCADA, teléfono rojo, teléfono crema).
 - ii. El proyecto consiste en el equipamiento de los Multiplexores MSAN instalados en los siguientes sitios:
 - a. BLM – Correg. de Sabanitas, Dist. de Sabanitas, Provincia de Colón.
 - b. S/E Santa Rita – Correg. de Sabanitas, Dist. de Sabanitas, Provincia de Colón.
 - c. S/E Caceres – Correg. de Betania, Dist. de Panamá, Provincia de Panamá.
 - d. CND – Correg. de Betania, Dist. de Panama, Provincia de Panamá.
 - e. S/E Llano Sanchez – Correg. de El Roble, Dist. de Aguadulce, Provincia de Coclé.
 - f. S/E Veladero – Correg. de Tole, Dist. de Tole, Provincia de Chiriquí.
 - g. S/E Guasquitas – Correg. de Gualaca, Dist. de Gualaca, Provincia de Chiriquí.
 - h. S/E Fortuna – Correg. de Chiriquisito, Dist. de Gualaca, Provincia de Chiriquí.
 - i. S/E Cañazas – Correg. de Punta Peña, Dist. de Chiriquí Grande, Provincia de Bocas del Toro.
 - j. S/E La Esperanza – Correg. de El Empalme, Dist. de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
 - k. S/E Changuinola – Correg. de El Empalme, Dist. de Changuinola, Provincia del Bocas del Toro.

4. Proyecto adquisición de plantas eléctricas auxiliares de respaldo.

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 121,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2014
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Adquisición de dos generadores eléctricos con su respectivo transfer uno para el sitio de Cerro Jefe y otro para el sitio de Bayano.

5. Proyecto interconexión por fibra óptica de Valbuena, Chimenea y Taboga.

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 481,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015

- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Integración de los sitios de Valbuena, Cerro Chimenea y Cerro Taboga mediante una interconexión de fibra óptica
 - a. Cerro Chimenea, Ubicado en Hornito-Gualaca, Provincia de Chiriquí.
 - b. Valbuena, Ubicada en David, Provincia de Chiriquí.
 - c. Cerro Taboga, Ubicada en Llano Sanchez, Provincia de Coclé.

6. Proyecto adquisición de equipos y dispositivos de comunicación para la integración de nuevos Agentes del Mercado Eléctrico

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 548,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Adquisición de los equipos y dispositivos de equipamiento para la integración de los nuevos agentes de mercado a los nodos de telecomunicaciones de la red de ETESA.
 - ii. Adquisición de los equipos multiplexores con los módulos tributarios de acceso tanto de voz como de datos.
 - iii. Para los nodos de transmisión se requieren equipos que sean una plataforma óptica/eléctrica multiservicios para la transmisión de señales con esquemas de protección de redes lineales, estrellas o malladas.

7. Proyecto ampliación de cobertura de radio digital ASTRO-25

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 2,580,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Extensión de contrato de Monitoreo y Soporte Técnico por parte de Motorola del sistema de Radio Comunicación Digital ARC-4000 ASTRO-25 de ETESA.
 - ii. Adquisición de tres terrenos para la construcción e instalación de casetas de comunicación, mediante acuerdo o compra.
 - iii. Construcción e instalación de tres casetas y torres de comunicación.
 - iv. Suministro e integración de equipos y accesorios de comunicación relacionados con los enlaces de radio microondas, sistemas de alimentación contemplando rectificación, generación de energía alterna de respaldo y bancos de baterías según necesidades de carga de cada uno de los tres sitios debidamente refrigerados.
 - v. Suministro y optimización de equipos y accesorios concernientes con tres sitios de repetición ASTRO-25, con capacidades para dos canales de voz y uno de control.

8. Proyecto Reposición de Banco de Baterías

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 191,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2014

9. Proyecto Reposición de Rectificadores

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 609,000.00
- c) Inicio de Operación: entrará de manera escalonada anual desde el 1 de junio de 2014 hasta el 1 de junio de 2017

10. Proyecto Reposición de Multiplexores BAYLY

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 1,415,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015

11. Proyecto Reposición de crosconectores

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 162,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2014

12. Proyecto Reposición de Central Telefónica

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 41,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2014

13. Proyecto Reposición de Torres

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 131,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015

14. Proyecto Reposición de Aires Acondicionados

- a) Estado: N/A
- b) Costo Total: B/. 60,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de junio de 2017

IV. Plan de Reposición de Corto Plazo

1. Proyecto Reposición de Transformadores de Servicios Auxiliares de la S/E Mata de Nance

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 48,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2014

- 2. Proyecto sistema de adquisición de datos por relés**
 - a) Estado: existente
 - b) Costo Total: B/. 45,000.00
 - c) Inicio de Operación: 10 de diciembre de 2013

- 3. Proyecto reemplazo de reactores R1 y R2 de la S/E Mate de Nance 20 MVAR**
 - a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 1,029,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de junio de 2015
 - d) Descripción del Proyecto:
 - i. Reemplazo de los reactores de 20 MVAR, 34.5 kV de la S/E Mata de Nance, por deterioro debido a los más de 35 años de operación.

- 4. Proyecto reemplazo de interruptores de la S/E Mata de Nance 115 kV**
 - a) Estado: existente
 - b) Costo Total: B/. 522,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de junio de 2014

- 5. Proyecto reemplazo de interruptores de la S/E Panamá 230 kV**
 - a) Estado: existente
 - b) Costo Total: B/. 1,579,000.00
 - c) Inicio de Operación: 11 de septiembre de 2014

- 6. Proyecto reemplazo de interruptores de la S/E Progreso 230 kV**
 - a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 1,053,000.00
 - c) Inicio de Operación: 28 de enero de 2015

- 7. Proyecto reemplazo de cuchillas motorizadas de la S/E Panamá 230 kV**
 - a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 71,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015

- 8. Proyecto reemplazo de cuchillas motorizadas de la S/E Panamá 115 kV**
 - a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 309,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015

- 9. Proyecto reemplazo de cuchillas motorizadas de la S/E Cáceres 115 kV**
 - a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 370,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015

- 10. Proyecto reemplazo de pararrayos de la S/E Llano Sánchez 230 kV**
 - a) Estado: nuevo

- b) Costo Total: B/. 31,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015

11. Proyecto reemplazo de PT's de la S/E Panamá y la S/E Mata de Nance 230 kV

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 320,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015

12. Proyecto reemplazo de PT's de la S/E Panamá, S/E Cáceres y S/E Caldera 115 kV

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 604,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015

13. Proyecto reemplazo de hilo de guarda en las zonas 1 y 3 de las líneas 230 kV y 115 kV.

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 9,171,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015

14. Proyecto reemplazo y adquisición de protecciones diferenciales etapa II

- a) Estado: existente
- b) Costo Total: B/. 921,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2013

15. Proyecto reemplazo de equipo de inyección secundaria

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 155,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2014

16. Proyecto reemplazo de protecciones de la S/E Charco Azul

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 59,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2014

17. Proyecto automatización de S/E Cáceres

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 346,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2015

V. Plan de Reposición de Largo Plazo (aprobación sujeta a revisión en futuros PESIN)

1. Proyecto reemplazo y adquisición de protecciones diferenciales para las líneas 230 kV y 115 kV

- a) Estado: nuevo

- b) Costo Total: B/. 2,413,000.00
- c) Inicio de Operación: 2014-2017

2. Proyecto reemplazo del transformador T1 de la S/E Mata de Nance 100 MVA

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 3,863,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de julio de 2016
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Reemplazo del autotrafo T1 de la S/E Mata de Nance 230/115/34.5 kV por uno con capacidad de 60/80/100 MVA

3. Proyecto reemplazo del transformador T1 de la S/E Progreso 50 MVA

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 2,988,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2017
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Reemplazo del autotrafo T1 de la S/E Progreso 230/115/34.5 kV por uno de igual capacidad, 30/40/50 MVA, debido a que este equipo tiene más de 35 años de operación.

4. Proyecto reemplazo del transformador T2 de la S/E Panamá 175 MVA

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 4,074,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2017
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Reemplazo del autotrafo T2 de la S/E Panamá 230/115 kV por uno de igual capacidad, 105/140/175 MVA.

5. Proyecto reemplazo del transformador T3 de la S/E Panamá 350 MVA

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 4,753,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2020
- d) Descripción del Proyecto:
 - i. Reemplazo del autotrafo T3 de la S/E Panamá 230/115 kV por uno de igual capacidad, 210/280/350 MVA

6. Proyecto reemplazo de interruptores S/E Mata de Nance 230 kV

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 1,506,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2017

7. Proyecto reemplazo de interruptores S/E Caldera 115 kV

- a) Estado: nuevo
- b) Costo Total: B/. 742,000.00
- c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2017

- 8. Proyecto reemplazo de cuchillas motorizadas de la S/E Panamá y la S/E Llano Sánchez 230 kV**
- a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 147,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2016
- 9. Proyecto reemplazo de cuchillas manuales de la S/E Panamá y Llano Sánchez 230 kV**
- a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 303,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2016
- 10. Proyecto reemplazo de pararrayos de la S/E Panamá y S/E Chorrera 230 kV**
- a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 127,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2016
- 11. Proyecto reemplazo de pararrayos de la S/E Cáceres 115 kV**
- a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 18,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2016
- 12. Proyecto reemplazo de PT's de la S/E Panamá y la S/E Mata de Nance 115 kV**
- a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 213,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de junio de 2016 para la S/E Mata de Nance y 1 de junio de 2017 en la S/E Panamá.
- 13. Proyecto reemplazo de CT's de la S/E Panamá 230 kV**
- a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 368,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2016.
- 18. Proyecto reemplazo de hilo de guarda en las Zonas 1 y 3 de las líneas 230 kV y 115 kV.**
- a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 3,551,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2017 para la Zona 1 y 1 de diciembre de 2018 para la Zona 3.
- 19. Proyecto reemplazo protecciones de la S/E Chorrera**
- a) Estado: nuevo
 - b) Costo Total: B/. 176,000.00
 - c) Inicio de Operación: 1 de diciembre de 2017.