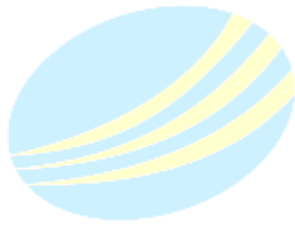


Plan de Expansión del Sistema
Interconectado Nacional
2018 – 2032

Respuesta a
Comentarios y Observaciones al
Tomo I
Estudios Básicos

Gerencia de Planeamiento

PANAMÁ



ETEJA
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

Tabla de Contenido

| | |
|--|---|
| RESPUESTA A COMENTARIOS DE CALDERA ENERGY CORP. (NOTA CE-MENDRE C18- 04 - 026)..... | 4 |
| RESPUESTA A COMENTARIOS DE ELECTROGENERADORA DEL ISTMO, S.A. (NOTA EGI-MENDRE2- C18- 04-020) | 4 |
| RESPUESTA A COMENTARIOS DE AES PANAMÁ, S.R.L. (NOTA AES-DC-100-18) | 5 |
| RESPUESTA A COMENTARIOS DE ENSA (NOTA VPPM-153-18)..... | 9 |

RESPUESTA A COMENTARIOS DE CALDERA ENERGY CORP. (NOTA CE-MENDRE C18- 04 -026)

- Nota CE-MENDRE C18- 04 -026 con fecha 7 de mayo de 2018, indica lo siguiente:
“En atención a la nota ETE-DTR-GPL-200-2018 del 30 de abril de 2018, Indicamos que en el estudio básico del plan de expansión sería recomendable incluir la adquisición de un segundo transformador de potencia de 115KV a 34.5KV en la Subestación Caldera, debido a que el equipo de 62.5MVA que está actualmente en operación está cubierto al 85% de su capacidad por las centrales conectadas a este nodo.”

RESP: Se acepta el comentario y se considerará en la próxima revisión del Plan de Expansión, ya que se requiere de más estudios, para poder estimar la magnitud de los impactos que se puedan ocasionar.

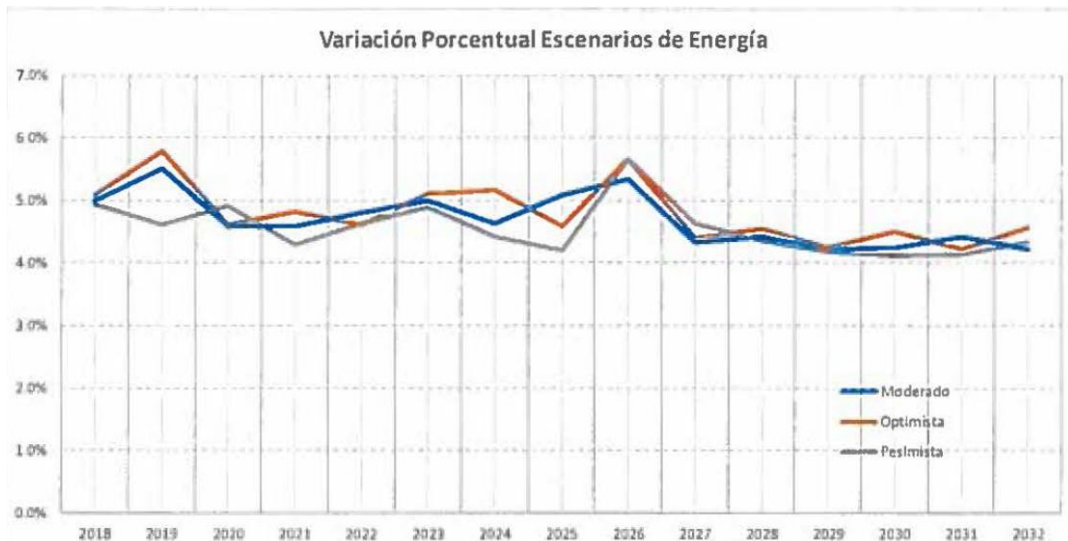
RESPUESTA A COMENTARIOS DE ELECTROGENERADORA DEL ISTMO, S.A. (NOTA EGI-MENDRE2- C18- 04-020)

- Nota EGI-MENDRE2- C18- 04-020 con fecha 7 de mayo de 2018, indica lo siguiente:
“En atención a la nota ETE-DTR-GPL-238-2018 del 30 de abril de 2018, Indicamos que en el estudio básico del plan de expansión sería recomendable incluir la adquisición de un segundo transformador de potencia de 115KV a 34.5KV en la Subestación Caldera, debido a que el equipo de 62.5MVA que está actualmente en operación está cubierto al 85% de su capacidad por las centrales conectadas a este nodo.”

RESP: Se acepta el comentario y se considerará en la próxima revisión del Plan de Expansión, ya que se requiere de más estudios, para poder estimar la magnitud de los impactos que se puedan ocasionar.

RESPUESTA A COMENTARIOS DE AES PANAMÁ, S.R.L. (NOTA AES-DC-100-18)

- Tabla 1 y 2. Cambios Porcentuales en Energía y Demanda por Período. No queda claro cuáles son las premisas utilizadas para definir los escenarios moderado, optimista y pesimista, tomando en cuenta que no existe una variación significativa que definan dichos escenarios.



RESP: Las premisas de los escenarios utilizadas en el Modelo PREEICA, están comentadas a lo largo del estudio, en los contenidos particulares de las diversas variables, que interactúan en las ecuaciones del Modelo, como son los indicadores socio-económicos (Población, PIB Global, PIB Industrial, inflación) y parámetros eléctricos del sistema eléctrico (Ventas globales y por segmento de consumo, pérdidas totales de electricidad, del precio ponderado de venta, factor de carga del sistema).

Estas Premisas son desglosadas y resumidas, a nivel porcentual en las tablas 51, 52 y 53 del punto Pronósticos de Demanda según Escenarios. (Páginas 160-162). (Estas tablas fueron corregidas de la versión original enviada en mayo de 2018)

Con referencia, a su comentario de la poca variación en términos porcentuales, que se presentan entre los escenarios de proyección, las mismas, se deben en gran parte a la propia dinámica del Modelo vigente, el cual se estructura principalmente,

en la auto regresión de los datos históricos de consumo de los cuatro sectores básicos de consumo: residencial, comercial, industrial y oficial(Gobierno), que globalmente representan más del 80% del consumo anual del sistema eléctrico nacional.

Las ecuaciones que el Modelo, desarrolló para pronosticar el consumo, están en función de las ventas sectoriales del año precedente (T-1), en conjunto de variables demográficas y macroeconómicas. En las ecuaciones estadísticas del Modelo, las ventas futuras de los segmentos de consumo residencial y comercial, que representan por si solos el 65 % de las ventas globales, son directamente proporcionales en más de un 96%, de las ventas del año anterior. Las proyecciones de los segmentos de consumo industrial y oficial, los cuales participan con un 6 y un 9 %, del consumo total del sistema, son influenciadas de la misma manera por las ventas del año anterior, aunque solo en un 60 y 75 %, respectivamente. Por lo cual, es evidente, que el parámetro principal o de mayor peso, que incide sobre las principales ecuaciones del Modelo PREEICA, es el último registro de consumo sectorial.

En el caso, de las variables macroeconómicas, como el PIB global en términos reales, PIB industrial, Precio Ponderado de la energía eléctrica consumida (PRETOT), se proyectan con diferencias apreciables entre los escenarios, de acuerdo a las premisas establecidas. Las expectativas macroeconómicas del PIB, que se presentan en los escenarios extremos, van de una situación muy positiva de 7% anual sostenido a índices cercanos al mínimo crecimiento, lo que se consideraría como recesión económica. Así mismo, los indicadores de parámetros eléctricos, como las perdidas, el factor de carga, se establecieron, en los escenarios con diferencias apreciables de acuerdo al desempeño de la data histórica a la fecha, que reflejan las diferentes expectativas de comportamiento del sistema.

Pero el efecto combinado de estas variables socio-económicas y de los indicadores eléctricos, con la auto regresión de las ventas de energía del Modelo, no se traspasan en variaciones extremas entre sí, por lo cual los escenarios del Modelo, presentan tasas crecimiento muy similares al escenario de referencia (Moderado).

Por consiguiente, los ensayos con escenarios optimistas y pesimistas, no muestran que los pronósticos resultantes, se afecten fuertemente por los posibles cambios en

las variables explicativas del Modelo PREEICA. Fenómeno que fue observado desde hace un tiempo, por ETESA, por lo cual, la empresa se encuentra, en el año 2018, en el desarrollo final de una consultoría, que debe resultar en la implementación, de un nuevo modelo de demanda, que ayude a precisar el futuro comportamiento del Consumo (GWh) y de la Demanda Máxima (MW) del Sistema Interconectado Nacional, para el próximo año.

- De igual manera, en la proyección de la demanda propuesta considera una gama de proyectos que influyen directamente en su crecimiento, en la que se indica que las variaciones de crecimientos con respecto a los PESIN de los años anteriores se deben a las postergaciones, suspensión de obras e inicio de operaciones dentro del periodo 2017-2020, sin embargo no vimos análisis que contemple la posibilidad de autoconsumo que afecte el crecimiento de la demanda, tomando en cuenta que dicha alternativa es cada vez más atractivo debido al desarrollo y reducción de precio de adquisición de estos equipos. Esta adquisición se traduciría en una reducción directa de la demanda del bloque de punta para los sectores mencionados residencial, industrial y/o comercial. Por lo anterior solicitamos que analice un escenario contemplando dicho comportamiento.

RESP: Con respecto, al comentario sobre el efecto del autoconsumo en el crecimiento de la demanda, debido del uso de nuevas tecnologías, que causen la disminución de la demanda, no existen al momento en el país ni información en calidad y cantidad que permitan, con cierta certeza la introducción de ese cambio en las proyecciones. Como una data de este autoconsumo de varios años, de planes o programas en firmes con metas definidas.

En los Estudios Básicos, se considera que el autoconsumo, especialmente en el segmento de consumo residencial, está contemplado, implícitamente en las proyecciones presentadas. En razón de la fuerte declinación de las tasas de crecimiento del segmento Residencial. Después de crecer el consumo residencial 7.4% anualmente en el periodo 2009-2015, este solo creció un 3% anual en el periodo 2016-2017. Aun, cuando, hubo expansión de los sub-sistemas de distribución y paralelamente se desarrollaron y ocuparon nuevas urbanizaciones, a lo largo del país, que debieron resultar en mayores tasas de crecimiento del consumo residencial.

Por consiguiente, el modelo pronostica un crecimiento del segmento Residencial, de 3.1 % anual durante el corto plazo (2018-2021), de 2.7% en el mediano plazo (2022- 2026) y de 2.3 % anual en el largo plazo 2027-2032. Estas declinantes tasas de crecimiento permiten inferir, que los menores consumos residenciales, en ausencia de una ponderación, se deben a la modernización del equipamiento familiar, al uso razonable de la energía eléctrica por efecto del precio y a la penetración de la energía distribuida (autoconsumo).

Un análisis más profundo y detallado de los efectos del autoconsumo, requeriría a su vez, en contraposición, el análisis de la introducción futura de la energía eléctrica en sectores de consumo no convencionales. Como ejemplo, el potencial incremento de la demanda eléctrica, de considerar, la futura sustitución de los combustibles derivados del petróleo por energía eléctrica, en la movilización terrestre colectiva y particular (Buses y autos eléctricos o híbridos).

RESPUESTA A COMENTARIOS DE ENSA (NOTA VPPM-153-18)

- **Integración sistemas aislados Darién**

- Página 100: En la tabla N° 24, se muestra la proyección a 2020 de 60.5 GWh para Darién, para los sistemas de Santa Fe, Yaviza y La Palma que fue compartida a ETESA en años anteriores.

Aun cuando se menciona que “es posible que estas cifras no reflejen la demanda real del servicio...”, les compartimos nuevamente nuestra proyección actualizada para estos centros de generación de Darién de manera que puedan ser incorporados en su informe.

| INTEGRACION DE DARIEN AL SIN SISTEMA SANTA FE- YAVIZA - LA PALMA PROYECCION DE DEMANDAS ANUALES DE ENERGIA | | | |
|--|----------|------|-----------|
| ESCENARIO UNICO | | | |
| AÑO | MWh | GWh | Δ Anual % |
| 2020 | 60,527.3 | 60.5 | 3.92% |
| 2021 | 62,864.0 | 62.9 | 3.86% |
| 2022 | 65,200.8 | 65.2 | 3.72% |
| 2023 | 67,494.8 | 67.5 | 3.52% |
| 2024 | 69,788.8 | 69.8 | 3.40% |
| 2025 | 72,082.8 | 72.1 | 3.29% |
| 2026 | 74,376.9 | 74.4 | 3.18% |
| 2027 | 76,670.9 | 76.7 | 3.08% |
| 2028 | 78,964.9 | 79.0 | 2.99% |
| 2029 | 81,258.9 | 81.3 | 2.91% |
| 2030 | 83,552.9 | 83.6 | 2.82% |
| 2031 | 85,847.0 | 85.8 | 2.75% |
| 2032 | 88,141.0 | 88.1 | 2.67% |
| 2033 | 90,435.0 | 90.4 | 2.60% |
| TASA ANUAL | | | |
| 2018-2025 | | | 3.66% |
| 2026-2033 | | | 2.83% |

FUENTE: ENSA

Tabla 24: Proyección de Demanda Sistema Santa Fé – Yaviza – La Palma

Proyección de Crecimiento de demandas anuales de energía presentada en el Plan de expansión ETESA 2018-2032.

| Plantas | | SANTA FE | | YAVIZA | | BOCA DE CUPE | | LA PALMA | |
|------------------------|------|----------|-------|----------|-------|--------------|-----|----------|-------|
| Periodo | Años | MWh | KW | MWh (1/) | KW | MWh | KW | MWh | KW |
| Proyección Corto Plazo | 2016 | 31,042 | 5,094 | 5,771 | 1,200 | 485 | 113 | 4,622 | 817 |
| | 2017 | 35,723 | 5,862 | 6,017 | 1,251 | 494 | 115 | 4,718 | 834 |
| | 2018 | 37,279 | 6,117 | 6,287 | 1,307 | 503 | 117 | 4,876 | 862 |
| | 2019 | 38,865 | 6,378 | 6,543 | 1,360 | 513 | 119 | 4,958 | 877 |
| | 2020 | 40,492 | 6,645 | 6,805 | 1,415 | 523 | 121 | 5,040 | 891 |
| Proyección Largo Plazo | 2021 | 42,223 | 6,929 | 7,072 | 1,470 | 551 | 128 | 5,204 | 920 |
| | 2022 | 44,002 | 7,221 | 7,345 | 1,527 | 562 | 130 | 5,296 | 936 |
| | 2023 | 45,831 | 7,521 | 7,645 | 1,590 | 572 | 133 | 5,387 | 953 |
| | 2024 | 47,700 | 7,827 | 7,931 | 1,649 | 583 | 135 | 5,560 | 983 |
| | 2025 | 49,621 | 8,143 | 8,222 | 1,710 | 594 | 138 | 5,653 | 1,000 |
| | 2026 | 51,595 | 8,467 | 8,520 | 1,771 | 625 | 145 | 5,747 | 1,016 |
| | 2027 | 53,614 | 8,798 | 8,824 | 1,835 | 637 | 148 | 5,923 | 1,048 |
| | 2028 | 55,688 | 9,138 | 9,156 | 1,904 | 649 | 151 | 6,018 | 1,064 |
| | 2029 | 57,820 | 9,488 | 9,474 | 1,970 | 661 | 154 | 6,113 | 1,081 |
| | 2030 | 60,012 | 9,848 | 9,798 | 2,037 | 674 | 157 | 6,294 | 1,113 |

Tabla de proyección de demanda y energía para Darién, actualizadas.

RESP: Se acepta el comentario emitido por ENSA, Se reformulo el contenido de los Estudios Básicos, referente a la integración del sistema regional eléctrico del Darién al SIN, puesto que esta integración no está considerada en el Plan de Expansión 2018-2032 y será analizada en planes de expansión futuros. Esta reformulación, remplazara el actual contenido, en la versión final, presentada para su aprobación por la ASEP.

Se agregan las últimas actualizaciones, de ENSA de los pronósticos de la demanda de los actuales subsistemas eléctricos aislados de la región darienita. (mayo 2018)

- ii. En la página 12, se indica que la nueva línea de transmisión Panamá II – Chepo se empezará a construir en octubre del 2020 y la línea Chepo – Metetí en el 2023. En la página 100, se menciona que la S/E Metetí entrará en operación en enero 2020, pero más adelante (página 101) se indica que la fecha oportuna para el inicio de operaciones de la integración del Darién no es antes del 1 de enero del 2023. Por favor actualizar fecha de entrada en operaciones de la S/E Metetí.

RESP: Se reformulo el contenido de los Estudios Básicos, referente a la integración del sistema regional eléctrico del Darién al SIN, puesto que esta integración no está considerada en el Plan de Expansión 2018-2032 y será analizada en planes de

expansión futuros. Esta reformulación, remplazara el actual contenido, en la versión final, presentada para su aprobación por la ASEP.

- Integración sistemas aislados de Darién

I. En la página 98, solicitamos se elimine el comentario donde dice: “Las comunidades del área, reciben la electricidad de subsistemas aislados, por consiguiente, un servicio de calidad incierta, en algunos casos racionados y en algunas pequeñas comunidades el servicio es inexistente.”

RESP: Se acepta el comentario emitido por ENSA, se reformulo el contenido de los Estudios Básicos en cuanto a la integración de Darién, esta reformulación, que remplazara el actual contenido y elimina el comentario en cuestión, en la versión final, presentada para su aprobación por la ASEP.

II. En la página 99, se refieren a la generación como escasa y deficiente; ¿cómo sustentan este comentario?

RESP: ETESA sustenta estos comentarios en base a las opiniones que dieron los usuarios de Darién, durante las consultas públicas del Plan Energético Nacional 2015-2050, donde solicitaban la integración de la Provincia de Darién al Sistema Interconectado Nacional debido a diversas afectaciones que sufren en los sistemas aislados, de igual forma se toman en cuenta las publicaciones como las del diario Panamá America del día martes 26 de junio de 2018, donde se asegura que constantemente el fluido es suspendido sin previa información, afectando a la población.¹

Sin embargo, atendiendo el comentario de ENSA, se reformulo el contenido de los Estudios Básicos en cuanto a la integración de Darién, esta reformulación, que remplazara el actual contenido y elimina el comentario en cuestión, en la versión final, presentada para su aprobación por la ASEP.

- **Mega Proyectos Estatales**

i. Página 118, primera línea: Se solicita se aclare lo que se quiere expresar en la oración que indica *“La cooperación para el estudio, así como un posible y módico financiamiento del total de las obras de esta Línea de*

¹ <https://www.panamaamerica.com.pa/provincias/aumenta-costos-de-electricidad-en-darién-26728>

SMP, por parte del gobierno japonés, siempre y cuando sean intereses japoneses los que ejecutan las obras.” ya que el mensaje no es claro.

RESP: Al igual que el año anterior (PESIN2017), reiteramos nuestra respuesta en que la aseveración cuestionada en sus comentarios, ha sido mencionada desde las primeras referencias de este Proyecto. Como ejemplo, le indicamos una de las últimas alusiones, la edición de La Prensa del 1 de febrero del 2016, en la sección Economía y Negocios, pág. 35A, sobre Transporte. En la que se resume la presentación del Ing. Roberto Roy, director general del Metro de Panamá, S.A., en el Foro Visión 2016, organizado por Martes Financiero, sobre “La actualización de la Red Maestra del Metro”, al año 2040. Información base para la proyección de la demanda de energía eléctrica, por este servicio de transporte masivo.

Con respecto a la Línea 3, la nota dice textualmente que el ing. Roy mencionó:

“El gobierno llegó a un acuerdo con Japón para que provea el financiamiento de la Línea y una donación para contratar al gerente del proyecto, a cambio de utilizar tecnología japonesa”.

- **Curvas Típicas**

- i. Página 193, Gráfico 48: Se observa que la curva de la subestación Bahía Las Minas 44 correspondiente al 28 de abril indica la carga típica de la S/E Bahía las Minas, transformadores T8 y T9. Para ENSA la S/E Bahía Las Minas en 44 kV comprende el anillo de 44 kV (carga SE Colón + SE Mount Hope) como se indica en las proyecciones solicitadas en la nota ETE-DTR-GPL-441-2017. Para evitar confusiones pedimos que unifiquen los nombres de las Subestaciones conforme a los nombres enviados en la respuesta a la nota anteriormente mencionada.

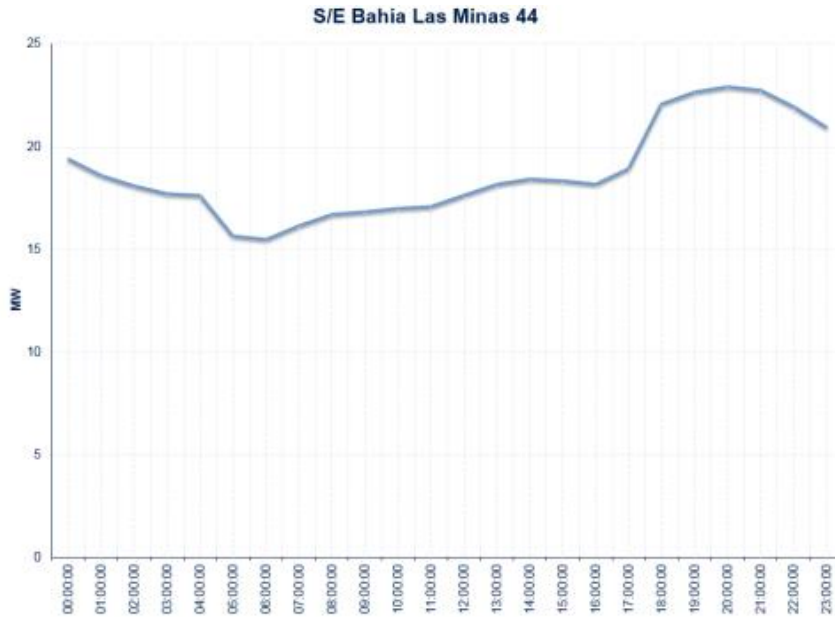


Gráfico 48: Curva Típica De Carga S/E Bahía Las Minas 44

Gráfico presentado por ETESA, S/E Bahía Las Minas 44 para el 22 de abril de 2017.

RESP: Se acepta la recomendación y se ajusta en la versión final del Plan de Expansión

- **Desagregación por Barra**

- I. En la página 201, eliminar a Vipasa de la proyección de Tocumen, ya que en nuestra nota VI-372-2017 en respuesta a la nota ETE-DTR-GPL-441-2017, se envía la proyección sin Vipasa, ya que este cliente solicitó la desconexión del servicio por cierre de la empresa.

RESP: Se acepta el comentario y se ajusta en la versión final del Plan de Expansión