



ETEESA
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional 2020 – 2034

Comentarios y Observaciones al Tomo I - Estudios Básicos 2020-2034

Gerencia de Planificación

MAYO 2021

PANAMÁ

Ave. Ricardo J. Alfaro.Edif. Sun Towers Mall, Piso 3

Tel.: (+507) 501-3800 • Fax: (+507) 501-3506 • www.etsa.com.pa



Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco

Contenido

Autoridad Nacional de los Servicios Públicos	Nota: DSAN No. 0018-2021
Autoridad Nacional de los Servicios Públicos	Nota: DSAN No. 0836-2021.
AES PANAMÁ, S.R.L.	Nota: AES-DC-013-21.
ENSA	Nota: VI-014-2021.
Hidro Boquerón, S.A.	Nota: HBSA-ADM-0008-2021.

Panamá, 5 de abril de 2021
Nota DSAN No. 0836-2021
S/ Ref

Ingeniero
CARLOS MOSQUERA
Gerente General
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
Ciudad

Ingeniero Mosquera:

Hacemos de su conocimiento que esta Autoridad concretó la contratación de los servicios de la firma ASINELSA para auditar el cumplimiento de las obligaciones reglamentarias y la calidad del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional para el año 2020, presentado por ETESA, dando así cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Transmisión, aprobado mediante Resolución JD-5216 de 14 de abril de 2005 y sus modificaciones.

Considerando que en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, el Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998 y el artículo 75 del Reglamento de Transmisión, la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) presentó a consideración de esta Autoridad Reguladora, mediante la nota ETE-DI-GPL-181-2020, calendada 21 de diciembre de 2020, el Tomo I correspondiente a los Estudios Básicos del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional correspondiente al periodo 2020-2034 (PESIN 2020), esta Autoridad realizó, mediante nota DSAN-018-2021 de 6 enero de 2021, algunos comentarios a los Estudios Básicos presentados por ETESA.

No obstante lo anterior, y dado que el primer entregable de la consultoría antes indicada, corresponde al análisis del Tomo I correspondiente a los Estudios Básicos del PESIN 2020, hacemos propicia la oportunidad para complementar nuestros comentarios vertidos en nuestra nota DSAN-018-2021, con los siguientes comentarios adicionales:



    @AsepPanama



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

AUTORIDAD NACIONAL
DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

- En el archivo Tomo I – Estudios Básicos 2020-2034, luego del Gráfico 3.9, en la página 44, dice textualmente: “...recaudaciones de cuotas obrero - patronales las cuales descendieron de \$84.1 millones a \$28.4 millones, una caída de 34 puntos porcentuales”. Debe indicarse ¿Cómo se obtiene la caída de 34 puntos porcentuales?
- En el archivo Tomo I – Estudios Básicos 2020-2034, en la página 53, se indica que el factor de carga es una medida que indica que tanto se utiliza la energía eléctrica o, dicho de otra forma, la eficiencia en el uso de la energía eléctrica. Respecto a esa última aseveración, en general se entiende que el factor de carga es una medida de que tan eficientemente se utiliza el equipamiento de generación y transmisión-distribución, por tanto, la premisa adoptada no es correcta.
- Al realizar el análisis del Consumo Comercial en el Capítulo 4, se menciona que para este consumo en la empresa distribuidora EDECHI se termina optando por la Tabla 4.8, esta tabla no existe ni aparece en el índice de tablas.
- Con respecto a los valores de pérdidas de potencia que resultan de las Tablas 5.1 y 5.4 hay diferencias notables entre años y escenario (por ejemplo, para 2024 y 2034 en el escenario pesimista se pasa de 4.07% al 1.36%) mientras que las pérdidas de energía son en ambos casos del 2.4%. Creemos que, si los estudios de flujo de potencia mencionados son razonablemente correctos, sería preferible estimar de ellos valores de pérdidas de potencia y luego, a través de estimaciones del factor de carga por escenario y año, estimar factores de pérdidas y en base a ellos las pérdidas de energía.
- Referente a los Anexos se tienen los siguientes comentarios:

AT



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

AUTORIDAD NACIONAL
DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

- Tomo I-Anexo 1: En este anexo (Metodología y Manual), la expresión que muestra para obtener la Potencia Máxima en función de la energía disponible en el sistema y el factor de carga (Figura 2), parecería indicar que la Potencia máxima se obtiene multiplicando la Energía por el Factor de carga, cuando entendemos no es una fórmula sino un diagrama indicativo. Convendría indicarlo en el texto de la Figura 2.
- Tomo I-Anexo 2: Llamen la atención los valores de pérdidas a nivel de las distribuidoras en el capítulo “Variables históricas de las distribuidoras”. Son valores porcentuales muy reducidos, excepto que se trate de porcentajes respecto de la energía total del sistema, en cuyo caso debería aclararse.
- Tomo I-Anexo 2: Se presentan los datos de consumo de las distribuidoras y grandes usuarios, así como los valores de proyección. Llama la atención el comportamiento del sector industrial en el caso de ENSA y su diferencia con EDEMET, tanto en datos históricos y, fundamentalmente, en valores proyectados. En EDEMET por ejemplo para el sector Industrial se proyectan valores similares para los escenarios optimista y pesimista, y valores prácticamente constantes en el periodo. Mientras tanto para ENSA los resultados son fuertemente decrecientes en el periodo con mucha mayor caída en el pronóstico pesimista. Debería brindarse una explicación, en general, del porqué de las diferencias en el comportamiento de las proyecciones pesimista de ENSA y EDEMET.
- Si se observan las proyecciones de demanda y de energía desde el PESIN 2014 hasta el PESIN 2020, se puede deducir que, con el paso de los años, las proyecciones de



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

AUTORIDAD NACIONAL
DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

crecimiento de energía y potencia presentan resultados cada vez más bajos, esto se corresponde con una disminución en la tasa de crecimiento anual de PIB, como así también, con una reducción en la tasa de crecimiento anual de la población de Panamá.

- Al reflexionar al respecto de la observación de la reducción progresiva y pronunciada de las proyecciones de demanda desde hace varios estudios del PESIN, se puede advertir, que el plan de expansión de generación y en especial el de transmisión, debe revisarse estructuralmente. Este es el caso de los grandes proyectos de transmisión como la línea de 500 kV, en una primera etapa en 230 kV considerando la gran disminución en los valores proyectados de demanda y cuya justificación económica queda en serias dudas.
- En el Capítulo 8 del Tomo I Estudios básicos, pagina 146 se menciona que ETESA opera líneas de 115 y 230 kV solamente. Sin embargo, en el Tomo I-Anexo 4 se presentan los costos asociados a líneas de 500 kV entendemos por necesidades de las alternativas a analizar. En aislamiento de las líneas tampoco se menciona características del aislamiento para el voltaje de 500 kV. Por lo mencionado, se debe agregar lo referido al nivel de 500 kV.
- En la página 157 del informe correspondiente al Tomo I, dice textualmente que los costos unitarios están actualizados al año 2010 sobre la base de las variaciones en los costos internacionales del acero, aluminio y zinc. En relación con la fecha de referencia (año 2010), entendemos que esta debe ser 2020 y debería corregirse.
- Se observa que los costos unitarios para ítems como Adición de interruptores de 115 kV y 230 kV mantienen los mismos precios desde el PESIN 2018 al PESIN 2020, es decir que no ha variación de precios, lo que debería revisarse.

- Referente a lo indicado en el Reglamento de Transmisión versus lo mostrado en los estándares tecnológicos y costos de componentes de la transmisión, se evidencia la falta de detalles de los orígenes de los precios de los componentes e instalaciones así como también las comparaciones de precios internacionales y benchmarking.

En virtud de lo anterior, ETESA deberá incorporar en los tomos II y III del PESIN 2020 los aspectos anteriormente mencionados planteando la situación actual del COVID-19 en su justa dimensión.

Atentamente,



ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ.
Administrador General



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

AUTORIDAD NACIONAL
DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Panamá, 6 de enero de 2021
Nota DSAN No.0018-2021
S/ Ref.

Ingeniero
CARLOS MOSQUERA
Gerente General
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
Ciudad

Ingeniero Mosquera:

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, el Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998 y el artículo 75 del Reglamento de Transmisión, la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) presentó a consideración de esta Autoridad Reguladora, mediante la nota ETE-DI-GPL-181-2020, calendada 21 de diciembre de 2020, el Tomo I correspondiente a los Estudios Básicos del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional correspondiente al periodo 2020-2034 (PESIN 2020).

Esta Autoridad realizó la revisión de los Estudios Básicos presentados y se tienen los siguientes comentarios:

- El Informe Indicativo de Demanda para el periodo 2021-2040 (IID 2021-2041), referente a la proyección de demanda con pérdidas de transmisión, suministrada por ETESA, que coincide con el escenario moderado de los estudios básicos indica que:
“Las proyecciones presentadas por ETESA referidas a los puntos de entrega, muestran para el año 2021 un consumo de potencia máxima en el punto de entrega con mejor recuperación de los efectos de la pandemia, al presentado por los Participantes Consumidores (%). Sin embargo, para el período 2021-2041 este valor promedia 1.83 %. Esto nos llevó a la conclusión que las proyecciones presentadas por ETESA para el 2021 son optimistas en cuando a la recuperación de la demanda comparadas a lo que esperan los Participantes Consumidores que se presente para ese año”.
- De acuerdo a los estudios básicos, para el escenario moderado, se considera una caída del Producto Interno Bruto (PIB) de la demanda eléctrica, para luego retornar en enero del 2022 a los valores obtenidos en diciembre del 2019. En



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

AUTORIDAD NACIONAL
DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

AUTORIDAD NACIONAL
DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

este escenario la demanda comienza a crecer nuevamente desde el segundo semestre del 2021.

- Si bien la diferencia de las proyecciones de ETESA, con respecto al IID 2021-2041 para el 2021, son pequeñas, se aprecia que la diferencia va creciendo progresivamente y de forma considerable conforme avanzan los años. Esto, debido a que las perspectivas de crecimiento, previstas por ETESA en el escenario moderado, son bastante más optimistas que las del IID 2021-2041.
- Por otra parte, la proyección de la demanda para los escenarios propuestos presenta resultados muy ambiciosos y desapegados a la realidad. Se muestra un crecimiento sostenible (casi exponencial) para el consumo residencial, gubernamental y alumbrado, si se observan los datos históricos, en los últimos 14 años el país no ha crecido como se proyectan los resultados del modelo ME-SiProDe y aunado a los efectos de la pandemia impacta negativamente el crecimiento de estos sectores. Por otro lado, el consumo comercial y en mayor medida el consumo industrial proyecta un crecimiento lento, muy conservador, pero son actividades que impactan el PIB lo cual no es cónsono con el crecimiento proyectado para el sector residencial, gubernamental y alumbrado público. Esto modificaría de igual manera la proyección de las pérdidas técnicas.

En virtud de lo anterior, ETESA deberá revisar las proyecciones de demanda presentadas en los Estudios Básicos tomando en cuenta los aspectos anteriormente mencionados, planteando la situación actual del COVID-19 en su justa dimensión. Ahora bien, en caso de que ETESA considere que las proyecciones de crecimiento se deben mantener optimistas, se le solicita que, al Plan de Expansión recomendado, se le adicione un acápite que describa cómo se vería afectado el mismo, ante escenarios de crecimiento de la Demanda más conservadores; en el que se identifique qué obras se verían afectadas y cuál sería el desfase en tiempo para las mismas.

Atentamente,

ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ.
Administrador General





Edificio Business Park, Torre V,
Piso 11, Paseo Ave. La Rotonda, Costa
del Este, Parque Lefevre,
Apartado Postal 0816-01990
Panamá, República de Panamá
Tel. Pmá.: (507) 206 2600

AES-DC-013-21

Panamá, 15 de enero de 2021

Ingeniero
Carlos Mosquera Castillo
Gerente General
Ciudad

Asunto: Comentarios Estudios Básicos Plan de Expansión 2020-2034

Estimado Ing. Mosquera:

En referencia a su nota ETE-DI-GPL-185-2020 con fecha del 21 de diciembre de 2020, hacemos entrega de nuestros comentarios a los Estudios Básicos concernientes al Plan de Expansión 2020.

Sin otro en particular, y agradeciendo de antemano la atención prestada al respecto.

Atentamente,

Miguel Bolinaga Serfaty
Presidente AES PANAMÁ, S.R.L.

Anexo: Comentarios Estudios Básicos Plan de Expansión 2020-2034.

ANEXO - AES-DC-013-21

Comentarios Estudios Básicos Plan de Expansión 2020-2034.

Comentarios AES:

1. Capítulo 5 – Resultados obtenidos de la Proyección de la Demanda Eléctrica.

Tabla 5.4 Potencia Máxima anual por escenario debe contemplar la demanda máxima real registrada en el año 2020.

	Energía - GWh	Potencia - MW
2020	10,054.02	1,969.00

2. En los últimos años la implementación de aplicaciones de almacenamiento de energía basado en baterías (SAEb) han jugado un rol preponderante en la cadena de suministro de la industria eléctrica, pues permite una diversidad de aplicaciones que ayudan a optimizar el uso de los recursos de generación y de las infraestructuras de la red eléctrica, incrementando la confiabilidad del sistema.
 - Los SAE_b permiten la adopción de varias tendencias en los sistemas de potencia a nivel global, tanto para los servicios de generación, transmisión y distribución. Por ejemplo, diversas aplicaciones permiten la integración de mayores niveles de energías renovables no convencionales e intermitentes como son la solar y eólica, ofreciendo alta flexibilidad para operar en conjunto con otras soluciones energéticas para facilitar la transición hacia mercados con mayores niveles de energías limpias. Además, permiten la provisión de una diversidad de servicios complementarios, que van desde aporte a la regulación primaria y secundaria de frecuencia, aporte de reserva rodante, aumento de la eficiencia energética, liberación de capacidad, soporte de tensión, seguimiento de carga, arranque en negro, mitigación de potencia máxima en horas de punta, liberación de capacidad de congestión bajo contingencia N-1, diferimiento de inversión en transmisión y/o distribución, control de reactivo, en términos de líneas de distribución y transmisión, permiten ofrecer a los clientes una alternativa de servicio eléctrico para puntos muy retirados en las líneas mientras se identifican y solucionan averías o fallas, entre otras aplicaciones conexas.
 - En Panamá ya se ha empezado a discutir los cambios regulatorios necesarios para la incorporación de proyectos de almacenamiento de energía basado en baterías. Prueba de ello fue que desde el año 2019 el Comité Operativo aprobó una propuesta de modificación al Reglamento de Operación que tiene como objetivo incluir Sistemas de Almacenamiento de Energía basado en baterías como parte de los servicios auxiliares de una central de generación capaz de aportar la Reserva Rodante (RR) y los servicios de Regulación Primaria de Frecuencia (RPF).
 - A nivel regional la CRIE mediante la Resolución N° CRIE-44-20 del 17 de junio de 2020, aprobó cambios al Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER), a efecto de establecer las normas adecuadas de diseño de instalaciones de la Red de Transmisión Regional y para la operación del Sistema Eléctrico Regional (SER), relacionadas con aquellas unidades de generación que por su tecnología o diseño no pueden contribuir directamente con la regulación primaria de frecuencia tengan la opción de aportar dicho requerimiento por medio de un sistema de almacenamiento de energía.

Por lo anterior, creemos que los Proyectos de Almacenamiento de Energía en Panamá y en la Región serán una realidad a corto plazo que deben ser considerados en los Planes de Expansión del SIN.

ENSO

Grupo-epm

Panamá, 12 de enero de 2021.
VI-014-2021

Ingeniero
Carlos Mosquera Castillo
Gerente General
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
Ciudad

Estimado ingeniero Mosquera:

En atención a la nota ETE-DI-GPL-183-2020, mediante la cual nos informa sobre la publicación del documento "Tomo I - Estudios Básicos", correspondiente al Plan de Expansión 2020, para nuestro conocimiento y revisión; tenemos a bien informales que adjunto encontrará nuestros comentarios y consideraciones sobre el citado informe.

Sin otro particular por el momento.

Atentamente,



Marianela Herrera
Vicepresidente de Ingeniería.



VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA

COMENTARIOS AL DOCUMENTO “TOMO I – ESTUDIOS BÁSICOS” DEL PLAN DE EXPANSIÓN DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL 2020 – 2034

ENERO, 2021.

COMENTARIOS AL TOMO 1 - ESTUDIOS BÁSICOS DEL PESIN 2020-2034

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN Y RESUMEN

- ✚ En el tomo I, ETESA presenta 3 escenarios de demanda de energía eléctrica en Panamá; si bien es cierto son supuestos, ¿cuáles fueron las consideraciones o aspectos utilizados para su determinación?, principalmente para el escenario optimista que considera una recuperación en julio 2021, ya que como sabemos la pandemia por COVID-19 continúa afectando todos los sectores económicos del país.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA Y ALCANCE

- ✚ En la página 24 se menciona que, según la OMS, no se espera tener una vacuna hasta el segundo semestre del 2021, se debe corregir el comentario y los criterios que se hayan tomado en cuenta bajo esta premisa con información actualizada puesto que ya se tienen vacunas y el plan de vacunación de Panamá dará inicio en el primer semestre de este año.
- ✚ Indicar, de lo descrito en la página 28, cuáles son los cambios que se le realizaron a las variables explicativas o aclarar si sólo se varió el PIB que es de la cual hacen énfasis en esta sección. En el análisis realizado posteriormente se varían todas las variables explicativas por lo que deberían mencionarse en esta sección También, indicar cuáles fueron los % de variación del PIB para los escenarios optimista, moderado y pesimista, respectivamente.
- ✚ En la Tabla 2.2 de la página 29 “Comparación de Demanda Máxima de Generación”, se observa que el “Escenario Alto – Proyectado” está por debajo del “Escenario Medio – Proyectado”, sin embargo; éste debería estar por encima del valor del “Escenario Medio – Proyectado”.

CAPÍTULO 3: EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR ELÉCTRICO

- ✚ El PIB de Panamá va de la mano con la demanda eléctrica, la pandemia ha disminuido la demanda eléctrica del país considerablemente por sus cierres en locales comerciales, discotecas, entre otros comercios, esto afecta directamente el factor de carga del país. Para los análisis de las proyecciones, ¿se consideraron distintos factores de carga para los escenarios de años en pandemia y sin pandemia?
- ✚ En la página 34, corregir la palabra “medias” para combatir el COVID-19, por “medidas” para combatir el COVID-19.
- ✚ Solicitamos nos compartan el mes y día en que se dio la demanda máxima del 2020 de 1969 MW, que se señala en la página 52.

- ✚ Revisar los datos de la Gráfica 3.18 de Pérdidas sobre todo los datos del 2019.

CAPITULO 4: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA

- ✚ Para todos los Gráficos de Consumo de Proyección ENSA: ejemplo el Gráfico 4.31 “Consumo Residencial” y demás gráficos similares, no se especifican las unidades de consumo.

CAPÍTULO 5: RESULTADOS OBTENIDOS DE LA PROYECCIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA

- ✚ Estas proyecciones de demanda utilizan el modelo ME-SIPRODE. En estas proyecciones no se toman en cuenta las pérdidas de los grandes clientes; no obstante, consideramos deben ser contempladas en las proyecciones toda vez que estamos proyectando la demanda del país y como tal las redes eléctricas deberán ser capaces de suministrar la capacidad requerida independientemente del tipo de cliente.

CAPITULO 7: DESAGREGACIÓN POR BARRA

- ✚ En la página 139, se observa en la Tabla 7.1: Desagregación por Barra (Parte 1) que los valores de potencia (MW) proyectado para el año 2034 de las Nuevas S/E Gonzalillo y S/E Cativá están invertidas, respecto a los valores compartidos mediante nuestra nota VI-225-2020:

Demanda Máxima No Coincidente (MW) por Subestación														
SUBESTACIÓN	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Tocumen	80.82	84.81	88.87	93.73	95.51	96.90	98.03	99.11	100.20	104.37	105.44	106.50	107.56	108.61
Cerro Viento	81.93	82.85	83.27	78.70	83.94	85.50	87.16	89.28	91.99	93.32	94.80	96.04	97.54	99.33
Llano Bonito	25.40	30.67	31.82	36.83	38.72	40.83	43.14	45.93	49.39	52.92	56.16	57.93	59.71	61.49
Santa María	63.88	91.83	96.46	107.33	110.43	113.64	117.11	120.79	125.55	129.21	132.76	134.34	137.66	141.57
Monte Oscuro	79.76	85.36	88.48	97.86	101.16	103.32	105.62	108.01	110.25	111.47	112.56	113.66	114.76	115.86
Tinajitas	55.20	62.23	64.57	70.94	72.47	73.96	75.22	76.43	77.65	78.87	79.01	80.31	81.54	83.76
Geehan	23.86	23.16	24.44	28.06	28.91	29.84	31.00	32.54	33.24	34.00	34.39	34.71	35.03	35.34
Chillibre (Incluye IDAAN)	49.46	55.14	55.70	57.38	57.94	58.50	59.06	59.62	60.18	60.74	61.30	61.86	62.42	62.98
Calzada Larga	9.00	10.84	11.29	12.64	13.09	13.54	14.00	14.45	14.90	15.35	15.80	16.25	16.70	17.16
France Field	54.50	63.78	73.11	78.90	79.60	80.29	80.99	81.69	82.39	83.08	83.78	84.48	85.18	85.87
Bahía Las Minas	25.44	25.51	27.25	26.25	23.24	24.24	25.24	26.24	27.24	28.24	29.24	30.24	31.24	32.24
Carga 44 kV: carga SE COL+ SE MH ¹	24.96	33.08	33.89	35.65	38.08	38.89	39.59	40.29	40.99	41.69	42.39	43.09	43.79	44.49
24 de Diciembre	38.76	51.26	55.23	61.28	64.45	66.93	68.53	69.78	71.00	72.35	73.60	74.91	76.01	77.12
Nueva S/E Gonzalillo				29.38	30.78	32.42	34.81	35.51	36.24	36.98	37.72	38.46	39.19	39.93
S/E Costa del Este	30.48	35.40	38.44	42.70	47.89	52.35	54.45	55.92	57.14	58.60	59.64	60.21	60.43	60.66
Nueva S/E Cativá				13.68	14.05	14.44	14.72	15.06	15.41	15.73	16.23	16.52	16.80	
Nueva S/E Santa Rita		7.32	7.38	7.44	7.50	7.56	7.62	7.68	7.74	7.80	7.86	7.92	7.99	8.05

Fuente VI-225-2020 de 06 de agosto de 2020.

Adicionalmente, las columnas 2021 y 2022 de la Tabla 7.1, están repetidas.

COMENTARIOS GENERALES:

- ✚ En algunas páginas como la No. 29, 40, 42, 69, 107, 108, 157, 160, 162 aparece el error: “¡Error! no se encuentra el origen de la referencia.” Cuando se hace referencia a un Gráfico o Tabla.



HBSA

HBSA-ADM-0008-2021

Panamá, 14 de enero de 2021

Ingeniero
Carlos Mosquera
Gerente General
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
Presente

Asunto: Su nota ETE-DI-GPL-185-2020

Estimado Ing. Mosquera:

En atención a la solicitud que nos hace en la nota ETE-DI-GPL-185-2020, pasamos a emitir los siguientes comentarios al documento Tomo I - Estudios Básicos, correspondiente al año 2020.

Antes de emitir los comentarios quisiera resaltar que en términos generales considero que el documento a revisar está bien estructurado y redactado, y que trasciende el cuidado en la calidad de la data colectada, que sirve de insumo para las proyecciones.

Los comentarios son los siguientes:

1. Hay referencias a Tablas y Gráficas que contienen un mensaje de error en su enlace. Esto aparece en las siguientes páginas: 29, 40, 42, 69, 97, 107, 108, 154, 160 y 162. En página 29 corregir el valor 0.057% en el párrafo explicativo, por 0.57% indicado en la Tabla 2.2
2. En la página 29 se presenta una evaluación de la nueva metodología (basada en el ME-SIProDe), comparando el pronóstico de demanda del año 2019, para los tres escenarios posibles, con la demanda máxima registrada en dicho año. La diferencia porcentual resultante se compara al criterio de aceptación de +/-5%, y, al ser bastante inferior, se concluye que el modelo es satisfactorio. Considero que este criterio de aceptación es bastante laxo en la forma usada, dado que cualquiera forma educada de pronosticar también cumpliría el mismo. Se debería usar contra el diferencial de crecimiento de la demanda real, o estimada, con la demanda registrada del año anterior. En nuestro caso, la demanda creció en 296 MW (de 1,665 MW en 2018 a 1,961 MW en 2019). El modelo, sin embargo pronosticó demandas que corresponden a un crecimiento de 284, 287 y 277 MW, para cada respectivo escenario, lo que resultaría en errores de -3.7%, -2.9% y -6.2%. El promedio de los errores resulta por debajo del criterio de 5%, por lo que se le podría considerar cómo aceptable, pero observamos que para escenarios optimistas el modelo de predicción no es tan

preciso. Recomendamos seguir evaluando el modelo a medida de que se vayan obteniendo más datos.

3. Una vez establecido las co-relaciones entre el crecimiento eléctrico y la actividad económica, es necesario proyectar al futuro las variables macroeconómicas. Si bien para la proyección de algunas de estas se usa estimaciones de entes más especializados en la economía, los escenarios pesimista y optimista son proyectados mediante tendencias determinísticas lineales y logarítmicas, sin mayor explicación de los parámetros de ajuste de las mismas. Las diferencias entre las variables macroeconómicas proyectadas para cada escenario divergen bastante, lo cual se refleja en los resultados finales de la proyección de demanda de energía. Se observa que la demanda de energía en el año 2034 para el escenario pesimista es un 34% menor que en el escenario moderado, y el optimista es a su vez 22% mayor al moderado. Esta separación tan amplia entre los dos escenarios alternos puede ocasionar que las soluciones de expansión de la generación y transmisión sean completamente diferentes para cada escenario, dificultando las decisiones a tomar en la implementación de los planes. Sugiero analizar y considerar esto un poco más.
4. Una vez efectuada la proyección del consumo eléctrico, se pasa a proyectar la demanda de potencia correspondiente a cada escenario. El documento no detalla el procedimiento seguido para esto, por lo que solamente podemos comentar los resultados obtenidos. Al respecto, quisiera referirme a la Tabla 5.4: *Proyección de la demanda de energía y Potencia máxima, con pérdidas de transmisión*, en la página 118 del documento. Llama la atención que el factor de planta, que durante el período 2007 a 2019 osciló entre un valor promedio de 69.7%, para la proyección del escenario pesimista cae a 65.5% (promedio), y para los escenarios moderados y optimista sube a 75.6% y 75.3% respectivamente (valores promedios). La explicación para estas diferencias puede ser cambios importantes en el peso de los diferentes sectores (residencial, comercial, industrial, a.p.) entre el escenario pesimista y los otros dos escenarios, y con la historia reciente. Sería interesante que en el documento final se pueda incluir alguna gráfica que muestre la participación de cada sector en el demanda eléctrica total, y que explique este futuro cambio en los factores de planta de los escenarios.

Esperamos que estos comentarios le sean útiles para mejorar la versión final de este documento.

Atentamente,



Ing. Ramiro Troitiño

Hidro Boquerón, S.A.