



ETESA
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional 2020 – 2034

Respuesta a Comentarios y Observaciones de la Consulta Pública al Tomo III - Plan de Expansión de Transmisión 2020 - 2034

Gerencia de Planificación

SEPTIEMBRE 2021

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

Respuesta a los Comentarios de ASEP (Nota DSAN No. 1908-2021)..... 2

Respuesta a los Comentarios de ASEP (Nota DSAN No. 1908-2021).

RESPUESTA A COMENTARIOS DE LA ASEP AL PLAN DE EXPANSIÓN DE TRANSMISIÓN 2020 RECIBIDOS MEDIANTE NOTA DSAN No. 1908-2021

RESPUESTA A COMENTARIOS DE LA ASEP

A continuación, nuestras respuestas a los comentarios de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos al PESIN2020, en su nota DSAN No. 1908-2021 del 9 de agosto de 2021, siguiendo el orden de estos.

Observaciones específicas y de forma

1. Con respecto a su comentario de que se han detectado casos en que no se ha actualizado la capacidad de transporte de las líneas de transmisión, para efectos de los análisis realizados en el Plan, esto no tiene mayores repercusiones, ya que solo ocurrió en la repotenciación de la LT2. Esta repotenciación en si no conlleva cambios en la impedancia de la línea ya que el proyecto consiste solo en aumentar la flecha del conductor para así aumentar la capacidad. Solo era necesario aumentar el Rate A de la línea de 275 MVA a 500 MVA. Esto fue posteriormente revisado y actualizado en las bases de datos.
2. No hay comentario al respecto.
3. De acuerdo con lo indicado en su comentario se incluye el análisis de confiabilidad tanto para el periodo de corto plazo (Capítulo 7 Análisis del Sistema de Transmisión de Corto Plazo) como para el periodo de largo plazo (Capítulo 9 Análisis del Sistema de Transmisión de Largo Plazo). Con relación al informe entregado por el Consultor, le informamos que el mismo es de carácter confidencial. En el documento del Plan de Transmisión se plasman los resultados más importantes del informe del Consultor.
4. En el Capítulo 4 “Criterios Técnicos” del Plan se presentan los criterios utilizados en la elaboración del Plan de Expansión de Transmisión. Se incluyó en el Capítulo 5 “Metodología”, las hipótesis utilizadas para realizar los análisis generales del Plan de Expansión de Transmisión.
5. Se realizó la corrección indicada y se incluyó como parte del Plan de Conexión.
6. Con relación a su comentario de “se han detectado multitud de errores” se realizó una revisión integral del documento y solo se encontraron pocos errores de ortografía y de tablas mal referenciadas en los Capítulos 11 y 13, se realizaron las correcciones

pertinentes. Las realizadas en el documento con respecto al PESIN2019 es porque se hace referencia a dicho Plan, que es el último aprobado por la ASEP.

Corto Plazo

1. Se incluyeron los diagramas unifilares de Corto Plazo, tanto en estado N como N-1, en el Anexo 2, de acuerdo con lo solicitado.
2. Se revisó el documento y se incluye la mención a los Anexos 2 y 5. También se hacen las explicaciones necesarias, de acuerdo con lo indicado en su comentario.
3. Se incluirá en el informe la descripción de los estudios realizados en la elaboración del Plan de Expansión de Transmisión, tales como Estabilidad de Tensión Corto Circuito, Estabilidad Transitoria, etc., de acuerdo con lo solicitado en su comentario.
4. Se realizó la corrección indicada en su comentario. Efectivamente debe ser 2026 y 2029.
5. Las afirmaciones indicadas por ETESA en el PESIN2020 respecto a la operación de los STATCOMs se basa en la experiencia que se ha tenido en la actualización de las bases de datos utilizadas para realizar los análisis eléctricos del Plan de Expansión de Transmisión y otros estudios. La finalidad principal de los STATCOMs es la de aumentar el flujo desde occidente dado que, en la actualidad, por falta de reserva reactiva, el sistema no tiene la capacidad para transportar toda la generación conectada en la zona de occidente debido a que el sistema no soportaría algunas contingencias.

De igual forma se han hecho consultas con otros agentes transmisores de la región cuyo sistema eléctrico ya cuentan con STATCOMs o SVCs sobre el funcionamiento de estos equipos y la forma en que operan los mismos es que este dispositivo mantenga el margen suficiente de disponibilidad de potencia reactiva para que sea aportada de forma dinámica al darse una contingencia.

Lo anterior no quiere decir que el mismo no pueda aportar la potencia reactiva necesaria si el sistema lo requiere en estado N. Tomando en cuenta el primer comentario emitido en su nota, donde se indicaba que las bases de datos fueron revisadas íntegramente, habrán podido observar que en algunos escenarios los STATCOMs se encuentran despachados con montos que superan los 30 MVar, por ejemplo, en el escenario "08-2024CA-ModMax-lluv" el STATCOM de Panamá II se encuentra aportando 40.5 MVar al sistema en estado N y el escenario cumple con el criterio de calidad y seguridad al igual que todos los casos analizados.

6. Con respecto a su comentario de que las referencias de las curvas QV presentadas en los Anexos 4, 7, 9 y 11 no se entienden, se incluyó en el documento la descripción de las contingencias realizadas para el análisis QV y el Análisis Dinámico.
7. Para efectos de presentación en el documento se decidió mostrar solo las curvas QV de los nodos Llano Sánchez y Panamá por tratarse de los nodos que presentan la peor condición de reserva reactiva, sin embargo, si revisan los Anexos 4, 7, 9 y 11, en los mismos se incluye el análisis QV para los principales nodos del Sistema Principal de Transmisión.

Largo Plazo

1. Se incluyó el detalle de los proyectos de nuevas subestaciones en el Capítulo 9 del Tomo III.
2. En el PESIN 2020 se entregó lo que solicita la ASEP. Se presentó nuevamente, tal como se ha hecho en los planes anteriores, una evaluación del proyecto de la Cuarta LT considerando varias posibles fechas de entrada en operación, tanto para la Etapa 1 (operación inicial en 230 KV), como para la Etapa 2 (operación en 500 KV). Este análisis se realizó para cuatro distintos escenarios: a) escenario de referencia, b) escenario de renovables, c) escenario de demanda alta y d) sensibilidad sin Changuinola II. En el Capítulo 9 “Análisis del Plan de Expansión de Largo Plazo” del Plan de Expansión de Transmisión se presentan los resultados de los análisis técnicos y la evaluación económica realizadas para las distintas alternativas estudiadas de la Cuarta LT, por lo que no entendemos su comentario.
 - a. Con respecto a su comentario relacionado a la proyección de demanda que ha realizado ETESA desde el PESIN2014, en el cual apareció por primera vez la necesidad de la Cuarta LT, hacemos las siguientes aclaraciones:
 - Si bien es cierto que, en el PESIN2014, primero en que apareció el proyecto de la Cuarta LT, la proyección de demanda realizada en aquel año indicaba que para el año 2021 la demanda llegaría a ser de 2,338 MW, eso fue realizado hace 7 años atrás, siendo en ese caso que el año 2021 quedaba en el periodo de Largo Plazo del Plan. Obviamente, la proyección de demanda tiende a ser más precisa en los primeros años, período de Corto Plazo (primeros 4 años de análisis, 2014-2017). Este es uno de los motivos por el cual el Plan de Expansión se revisa y actualiza cada año.
 - A partir del año 2018 se implementó la elaboración de la proyección de demanda utilizando el nuevo modelo SIPRODE, desarrollado por la empresa Mercados Energéticos Consultores, S.A. de Argentina, el cual utiliza otra metodología para realizar la proyección, basándose en la estimación del consumo de los agentes,

ya sea distribuidores y grandes clientes, muy diferente al método del modelo anterior desarrollado por el PREEICA hace muchos años atrás.

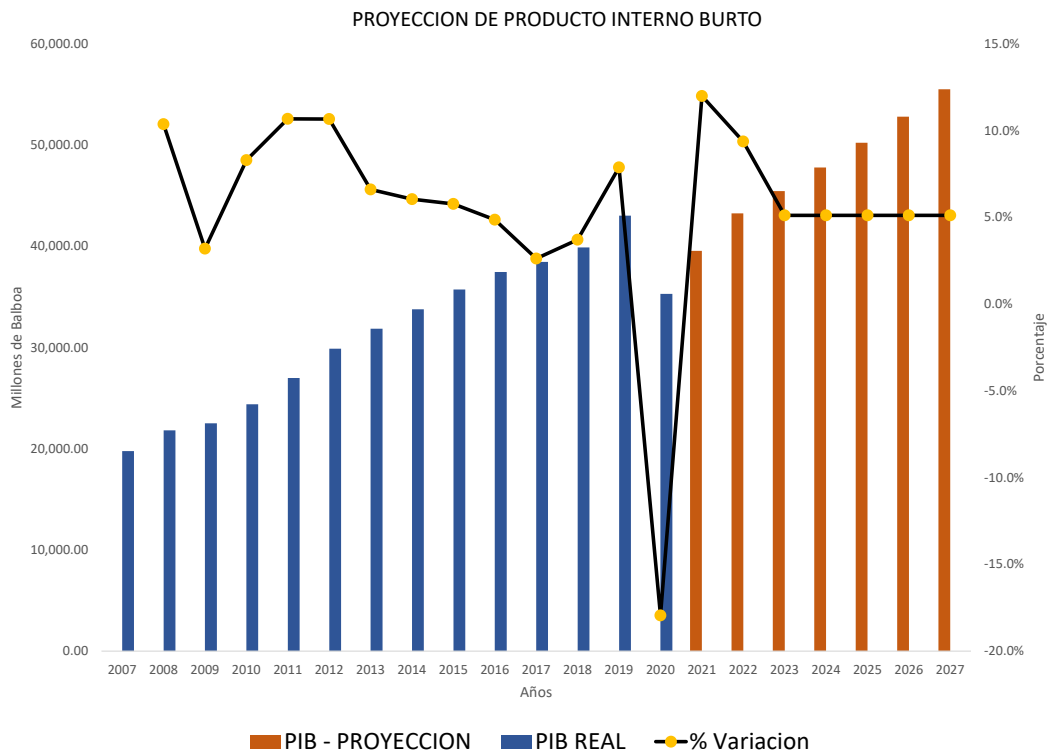
- El valor de demanda de 1,676.33 MW para el año 2021, que usted menciona en su comentario, que es del escenario de demanda moderado, aparece en la Tabla 5.3 del Capítulo 5 del documento de Estudios Básicos. Este valor corresponde solamente al consumo de las distribuidoras y grandes clientes, más un estimado de las pérdidas del sistema. Posteriormente, a este valor se le tiene que sumar la demanda de los agentes autogeneradores, Minera Panamá (239 MW) y ACP (29 MW) para así obtener la demanda máxima total del sistema. Se hizo una revisión de estos valores y se realizó una corrección. El valor de demanda máxima proyectado para el año 2021 incluyendo las pérdidas de transmisión y la carga de Minera Panamá y ACP es de 1,928 MW. En el Capítulo 5 del Tomo I se mejorará la explicación y se añadirán otros cuadros de manera que esto quede más claro. Este valor de demanda máxima de 1,928 MW para el año 2021, fue el obtenido luego de hacer el ajuste a la demanda debido al COVID-19 solicitado por la ASEP, ya que el valor que se había entregado el año pasado a la ASEP, en el documento de Estudios Básicos con fecha de 27 de febrero de 2020, mediante nuestra nota ETE-DI-GPL-025-2020 tenía una proyección mayor, 1,791 MW (esto sin pérdidas, sin Minera Panamá ni ACP). Considerando estos, la proyección entregada en febrero de 2020 sería aproximadamente 2,100 MW para la demanda máxima del año 2021.
- El valor ajustado por el COVID-19 de 1,928 MW es solo 17.5% menor al valor de demanda proyectado en el año 2014 de 2,338 MW. Si consideramos el valor de demanda máxima originalmente proyectado de 2,100 MW, este sería solo 10% menor al proyectado según el PESIN2014.
- Pese a la Pandemia del COVID-19, ya se ha registrado en lo que va del año 2021 una demanda máxima de 2,020 MW (el día 20 de mayo de 2021, registrada a las 14:24 horas, según el Reporte Diario de Generación que elabora el CND), el cual se mantiene hasta la fecha. El valor proyectado de demanda máxima para el 2021 de 1,928 MW es solamente 4.5% menor al valor real de la demanda máxima registrada del año 2021.

En adición a lo planteado, se realizó un ejercicio de calcular una nueva proyección de demanda partiendo del hecho de que la demanda máxima del año 2021 sería la registrada de 2020 MW y una estimación de la energía anual del 2021. A continuación, el resultado de este ejercicio:

Proyección de Demanda – Agosto del 2021

Como es de conocimiento de todos, el año pasado nos enfrentamos a una Pandemia Mundial, la cual ocasionó una gran crisis en la economía a nivel mundial. Esta Pandemia sin duda alguna trajo consigo una nube de mucha incertidumbre ya que en momentos

del año pasado no se sabía cómo esta evolucionaría en el tiempo, además, no se conocía cuando comenzarían los procesos de vacunación a la población. En aquel entonces la CEPAL indicó que América Latina y el Caribe podía tener una disminución del PIB de 9.1%. En el caso de Panamá, luego de obtener los valores completos de todos los meses se pudo apreciar que el PIB presentó una disminución del 17.9% (INEC).



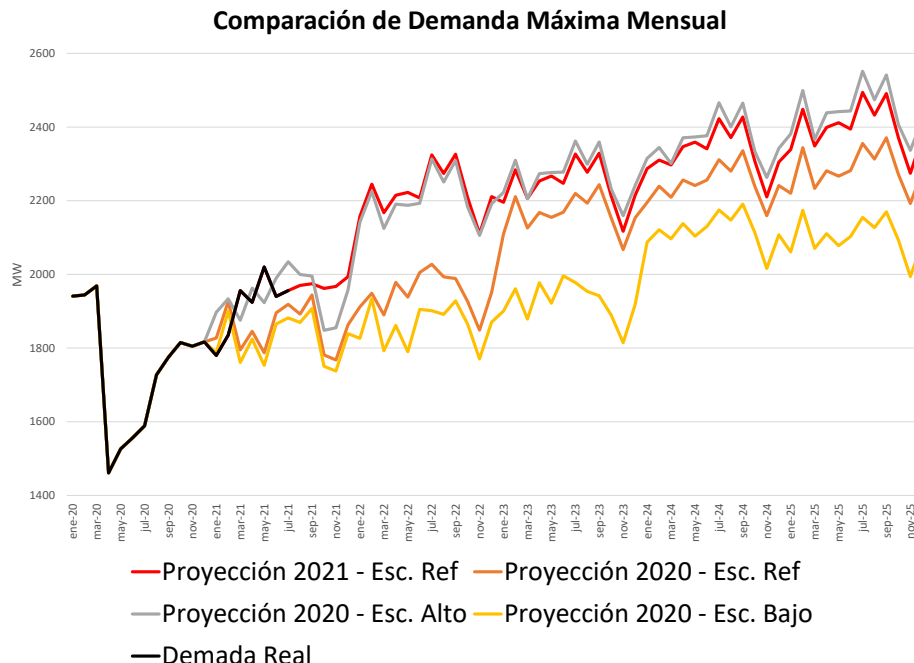
PIB – Panamá. Fuente: INEC,2021/FMI,2021

Esta gran incertidumbre comenzó a tener un giro a finales del año 2020, cuando fueron aprobadas las primeras vacunas para su uso de emergencia, en donde Estados Unidos, Inglaterra y Rusia encabezaron este procedimiento. En el caso de Panamá, esta vacunación comenzó a mediados de enero del 2021, a pesar de que el comienzo fue algo lento, por la cantidad de dosis presentes. Hoy en día se ha vacunado el 64.6% de la población con al menos una dosis y existe un 38.6 % con dos dosis. El año pasado esto no se esperaba, es más se tenían supuestos de que podríamos estar en estos números a inicios del 2022. Sin duda alguna, gracias al comienzo de aplicación de la vacuna la Pandemia ha tomado otra dirección. También es importante resaltar que las personas día a día se han acostumbrado a tomar las medidas preventivas de cuidado contra el COVID – 19.

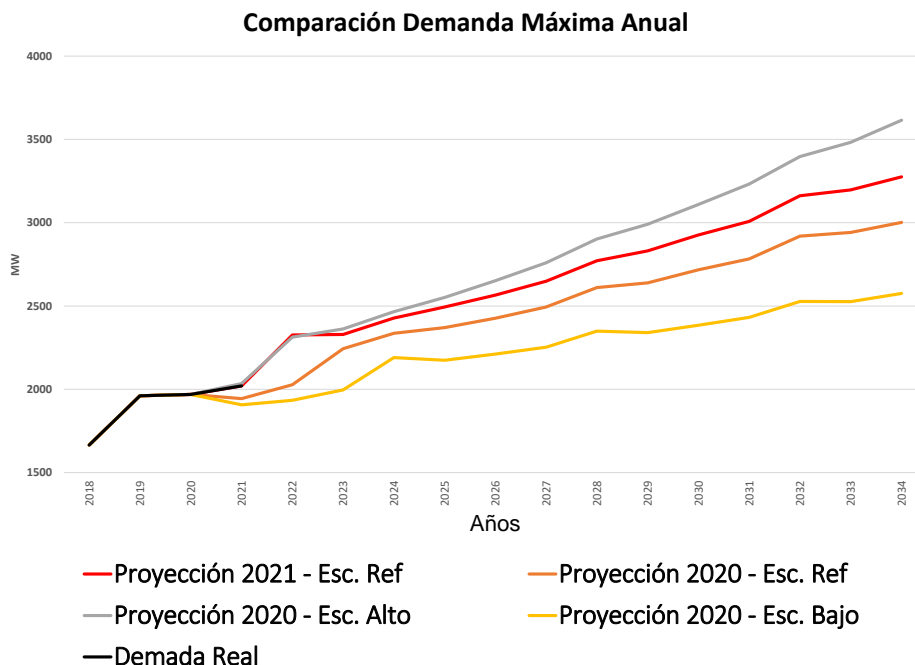
Lo antes mencionado nos hace reflexionar que realmente la economía mejorará mucho más de lo que se había imaginado para el año 2021 y sus próximos años, según el World Economic Outlook (FMI) de abril de 2021 y en su actualización en julio del 2021, muestran crecimientos optimistas para todo el mundo, en donde ellos resaltan que Panamá debería presentar un crecimiento en su PIB del 12 % para el año 2021 y de un 5 % sostenido para los próximos años. A su vez, se debe mencionar que publicaciones de la CEPAL de julio del 2021 consideran un crecimiento del PIB para el 2021 en Panamá del 12% y para el año 2022 un aumento del 8.2%. Esto nos indica que el panorama para los próximos años será bastante prometedor para Panamá.

Con base en lo antes expuesto, considerando que los próximos años serán prometedores para Panamá, no podemos dejar pasar por alto la relación que mantienen el crecimiento económico con el consumo de energía eléctrica. Por ello, se espera que esta también crezca favorablemente.

Debido a esto, se realizó una proyección de demanda con la información disponible a la fecha, en donde hemos podido apreciar que los supuestos que se tenían de los efectos del COVID-19 con respecto al comportamiento de la demanda, prácticamente han desaparecido. A continuación, se presenta una imagen de comparación de la nueva proyección con las realizadas en el Tomo I del Plan de Expansión.



Comparación de Demanda Máxima Mensual. **Fuente:** ETESA, 2021



Comparación de Demanda Máxima anual. **Fuente:** ETESA,2021

Como se aprecia en la figura anterior, esta nueva Proyección de Demanda 2021, con la información disponible a la fecha, en los primeros años, hasta el 2025, se aproxima bastante a la proyección del Escenario Alto 2020, con valores mayores a los propuestos en el Escenario de Referencia del Tomo I, Estudios Básicos, del PESIN2020. Se aprecia que la nueva proyección, hacia fines del horizonte, quedaría comprendida entre el Escenario de Referencia y el Escenario Alto. Esto nos da una visión hacia el futuro en donde se percibe que para los próximos Planes de Expansión se presentarán crecimientos en la demanda, mayor a los presentados en el Tomo I tomando en cuenta el efecto de COVID-19.

- b. Hacemos referencia a su comentario de que la generación en el occidente ha presentado el mismo comportamiento que el de la demanda proyectada, debido al efecto del COVID-19, lo que pudo haber provocado “retrasos en la construcción e incluso que no se desarrollen algunos proyectos que ETESA en su momento había considerado como parte importante de la justificación del proyecto”. Al respecto, tenemos a bien mostrarle en los siguientes cuadros, los proyectos renovables que están incluidos en el Plan de Expansión de Generación del PESIN2020 y su estatus (en operación, en construcción o por iniciar construcción), de acuerdo con información reciente de los propios agentes promotores. Favor tomar en cuenta que la información de los proyectos plasmada en el Plan de Expansión de Generación es la información con que se contaba de los mismos en la fecha en que se estaba

elaborando este documento, febrero de 2021. Todos estos proyectos renovables se encuentran ubicados hacia el occidente del país.

**Proyectos que entraron en operación en los años 2020 - 2021,
en construcción y/o próximos a iniciarla**

	Proyectos	Capacidad (MW)	Estado	Fecha de entrada en operación o estimada actualizada	Fecha en el PESIN 2020
	En Operación				
1	Santiago Gen 1	5.85	En operación	abr-20	jun-20
2	Don Félix Etapa2	7.9	En operación	jul-20	jul-20
3	Ecosolar	10	En operación	oct-20	oct-20
4	Ecosolar 2	10	En operación	nov-20	oct-20
5	Penonomé Solar	120	En operación	ene-21	ene-21
6	Daconan Solar	3.24	En operación	abr-21	abr-21
7	Mendoza Solar	3	En operación	jul-21	jul-23
8	Mayorca Solar	9.98	En operación	jul-21	oct-21
9	Pesé Solar	9.98	En operación	jul-21	oct-21
10	Pacora II Etapa 1	3	En operación	ago-21	ene-21
11	Macano Solar	4.75	En operación	ago-21	ene-26
12	La Esperanza Solar	19.99	En operación	sept-21	ene-22
13	Solar Prudencia	10	En operación	sept-21	Ene-23
	Total	217.7			
	En Construcción				
1	Toabré Etapa 1 (Eólico)	66	En construcción	oct-21	ago-21
2	Caobo Solar	9.98	En construcción	sep-21	oct-21
3	Cedro Solar	9.99	En construcción	oct-21	oct-21
4	Jaguito Solar	9.97	En construcción	oct-21	ene-23
5	Farallón Solar 2	5.19	En construcción	dic-21	jul-21
6	Madre Vieja Solar	25	En construcción	ene-22	jul-24
	Total	126.12			
	Por Iniciar Construcción				
1	Panasolar II	5	Por iniciar construcción		2022
2	Panasolar III	5	Por iniciar construcción		2022
3	Los Santos Solar	7.56	Por iniciar construcción		2023
4	Providencia Solar	10	Por iniciar construcción		2023
5	Baco Solar	25	Por iniciar construcción	Ene-23	2024
	Total	52.56			
	Gran Total	396.38			

Como se puede observar, entre el 2020 y 2021 entraron en operación 218 MW de centrales solares. Además de estas centrales que ya entraron en operación, se espera que para inicios del año 2022 deben entrar en operación otros 126 MW de proyectos solares y eólico que están en fase avanzada de construcción, lo que daría un total de 344 MW de nueva capacidad renovable en operación.

Adicional a lo anterior, en lo que va del año 2021, hemos recibido solicitudes de conexión de una gran cantidad de proyectos solares y eólicos, que no están incluidos en el Plan Indicativo de Generación 2020, por un total de más de 930 MW, los cuales mostramos a continuación, de los cuales ya varios han entregado a ETESA los estudios eléctricos para el acceso al Sistema de Transmisión. Todos estos proyectos se encuentran ubicados también hacia el occidente del país y todos tienen fecha estimada de entrada en operación para antes del año 2025:

Proyectos que han presentado a ETESA solicitud de conexión al SIN en el 2021

	Proyectos	Capacidad (MW)	Fecha estimada de entrada en operación	Incluido en el PESIN 2020	Fecha en el PESIN 2020
	Eólicos				
1	Tramontana	160	1r semestre 2023	No	
2	Santa Cruz	72	2do semestre 2023	No	
3	La Colorada	138	1r semestre 2024	No	
	Total Eólicos	370			
	Solares				
1	Solar Don Lorenzo	200	2do semestre 2024	No	
2	Andrea Power	1	-	No	
3	Ecoener: Agua Viva, San Bartolo, Santiago y La Mesa	40	1r semestre 2023	No	
4	Agua Fría	10	2do semestre 2022	Si	2do semestre 2025
5	El Coco	10	2do semestre 2022	Si	2do semestre 2025
6	La Lajas	30	2do semestre 2022	Si	2do semestre 2025
7	Solkom	80	-	No	
8	Solar Alanje 1, 2, 3	30	2do semestre 2024	No	
9	Megasolar	10	-	No	
10	Ecosolar 3, 4, 5	30	1r semestre 2023	No	
11	Financial World	70		No	
12	MASPV Energy	20		No	
13	Panasolar San Bartolo	20	1r semestre 2023	No	
14	Solarpro	10	2do semestre 24	No	
	Total Solares	561			
	TOTAL	931			

Como podemos observar en estos cuadros anteriores, para el 2025 podrían estar en operación casi 1,108 MW de generación renovable (solar y eólica) adicional, todos ellos ubicados en el occidente del país.

Esto demuestra lo contrario a su comentario final en este punto, de que se tiene una incertidumbre muy importante en cuanto al crecimiento de la demanda y a la

construcción de nuevos proyectos de generación, debido al efecto de la Pandemia del COVID-19.

3. Con relación al comentario sobre la fecha de entrada en operación de la Cuarta LT, las fechas de esta en los últimos 3 planes ha sido la siguiente:

PESIN	4 LT en 230 KV	4 LT en 500 KV
2018	Julio 2023	Julio 2026
2019	Julio 2024	Julio 2030
2020	Julio 2025	Julio 2029

Este es un proyecto que tiene estimado un plazo de construcción de tres años, además, hay que tomar en cuenta como mínimo un año adicional para el periodo de la licitación, firma de contrato, refrendo por la contraloría, etc., para un total de por lo menos cuatro años para su desarrollo, construcción y entrada en operación. Por lo que no es posible mantener en el PESIN2020 la misma fecha del PESIN2019. Esta se tiene que ir ajustando en cada año, de acuerdo con la realidad del sistema y el periodo de construcción de esta línea.

Lo que si es cierto es que, en cada uno de los planes presentados a la ASEP, desde el 2014 al 2020, se ha incluido el proyecto de la Cuarta LT, con su debida sustentación, justificación y su fecha estimada de entrada en operación. Este proyecto siempre formó parte del Plan de Largo Plazo y todos los años la ASEP ha aprobado el Plan de Expansión. Como parte de los proyectos de Plan de Largo Plazo, el proyecto de la Cuarta LT puede ir ajustándose en los siguientes Planes de Expansión de acuerdo con las necesidades del sistema, lo cual ha hecho ETESA en cada uno de los planes.

Lo que si es cierto es que, de acuerdo con los resultados obtenido en el Plan de Expansión, si no se cuenta con la Cuarta LT, no se podrá adicionar los proyectos de generación renovables, ya sea hidro, solar o eólicos que están incluidos en el Plan Indicativo de Generación, además de los indicados en el punto 2 anterior, ya que todos ellos se encuentran ubicados hacia el occidente del país.

4. En este PESIN2020 se presentó el proyecto de la Cuarta LT, con su debida sustentación, justificación y fecha óptima de entrada en operación, considerando el efecto de la Pandemia del COVID-19, tal como fue solicitado en sus Resoluciones AN No. 16062 y AN No. 16103, ya que el Plan de Expansión de Transmisión se realizó con base a un nuevo escenario de proyección de demanda que toma en cuenta el efecto del COVID-19, por lo que el mismo cumple con lo solicitado por la ASEP.