



COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA  
4º. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2290-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2290-8002

**COPIA**

**CNEE-42398-2019**  
**GTM-NotaS2019-47**

Guatemala, 14 de marzo de 2019

Ingeniero  
José Luis Herrera Gálvez  
Gerente General  
Administrador del Mercado Mayorista  
24 avenida 15-40 zona 10, Nivel 4  
Ciudad

Estimado Ingeniero Herrera:

Atentamente, en seguimiento a la información remitida por el Administrador del Mercado Mayorista mediante nota con número de referencia **GG-214-2019**, la cual contiene el informe de la Programación de Largo Plazo que corresponde al Año Estacional 2019-2020, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 52 del Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista y el numeral 1.2.6.3 de la Norma de Coordinación Comercial No. 1, tenemos a bien remitir observaciones a la Versión Provisoria del referido informe, las cuales se detallan en el Anexo Único de la presente nota.

En vista de lo anterior, consideramos necesario solicitar que, una vez se cumpla con analizar las observaciones aquí remitidas conforme lo que establece la base legal relacionada, se ponga a disposición de esta Comisión cuáles observaciones fueron consideradas como justificadas para elaborar la Versión Definitiva del Informe de la Programación de Largo Plazo y cuáles no, incluyendo la explicación técnica correspondiente.

Sin otro particular, nos suscribimos de usted.

Ingeniero Fernando Alfredo Moscoso Lira  
**Gerente de Planificación y Vigilancia de  
Mercados Eléctricos**



MM RECIBIDO 15MAR19 16:01

Ingeniero Minor Estuardo López Barrientos  
**Presidente**



Ingeniero Miguel Antonio Santizo Pacheco  
**Director**

Adjunto: Anexo Único a oficio GTM-NotaS2019-47

*Rosida Amelio*  
18-3-2019



Anexo Único a oficio GTM-NotaS2019-47

OBSERVACIONES A LA VERSIÓN PROVISORIA DE LA PROGRAMACIÓN DE LARGO PLAZO AÑO ESTACIONAL  
2019 – 2020

Preámbulo de las OBSERVACIONES AL INFORME:

Las observaciones que a continuación se presentan, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 52 del RAMM y del numeral 1.2.6.3 de la Norma de Coordinación Comercial No. 1, son producto de la revisión de las referencias conducentes a la Programación de Largo Plazo contenidas en el RAMM y en las Normas de Coordinación que se indican a continuación:

RAMM	Norma	Numeral	Norma	Numeral
Artículo 25				
Artículo 41	NCC-01	1.2	NCC-09	9.5
Artículo 52	NCC-01	A1.2.4	NCC-10	10.13.1
Artículo 53	NCC-02	2.3.2.1	NCC-10	10.13.2
Artículo 54	NCC-02	2.3.2.2	NCC-11	11.2
Artículo 55	NCC-02	2.5	NCC-11	11.3
Artículo 76	NCC-02	2.6.1	NCC-11	11.4
Artículo 87	NCC-03	3.2.1	NCC-13	13.6.2
Artículo 63	NCC-08	A.8.3.6	NCC-13	13.9

**Observación 1: Proyección de la Demanda de Potencia y Energía del S.N.I.**

Se recomienda que el AMM incluya la representación gráfica de los valores proyectados, así como los valores registrados del consumo de energía. Lo anterior permitirá que se pueda visualizar la proximidad entre los valores proyectados y los valores registrados. Esta observación fue incluida en las notas con referencia GTM-NotaS2016-17, GTM-NotaS2017-15 y GTM-NotaS2018-51.

**Observación 2: Oferta**

Indique la razón por la cual considera dentro de la oferta habilitada para la prestación del Servicio Complementario de Reserva Rodante Operativa las unidades de la central La Esperanza ya que dicha central finalizó operaciones en el Mercado Mayorista y se desconectó del Sistema Nacional Interconectado en el año 2017.

**Observación 3: Pruebas de potencia máxima**

Tomando en cuenta la sección 2.8 del informe, se recomienda que se incluya en el informe el valor del último resultado de la Prueba de Potencia Máxima realizada a las centrales calendarizadas para el Año Estacional y la fecha en que se realizó.

**Observación 4: Exportaciones e Importaciones**

Se recomienda que se incluya en el informe los resultados de la capacidad de transmisión para exportación y para importación en la interconexión internacional que une el Sistema Nacional Interconectado con el Sistema Eléctrico Mexicano, según lo indicado en el numeral 10.13.2 de la NCC-10, que literalmente establece "...La capacidad de transmisión para exportación y para importación, será determinada por el AMM mediante estudios técnicos y estará limitada a la máxima cantidad de electricidad que físicamente es despachable como inyección o como retiro en la línea de interconexión...".

**Observación 5: Costos Variables de Energía por Central**

- i. Se recomienda que en el Informe se indiquen las fechas que utilizó para inicio y fin de zafra para simular la operación de las unidades cogeneradoras, haciendo referencia a si dichas fechas fueron informadas por los Participantes Productores y validadas por el AMM.
- ii. Considerando lo establecido en el artículo 54 inciso d) del RAMM, se solicita que explique la razón por la cual el comportamiento de los costos marginales por bloque horario expuestos en el numeral 2.5 del

17



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4º. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2290-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2290-8002

Informe presenta valores sustancialmente altos en los primeros meses del Año Estacional respecto a los restantes.

### **Observación 6: Programa de Despacho de Carga**

Explicar el motivo por el cual no resulta programada la oferta de importación de ECOE-CFE en todo el Año Estacional 2019-2020.

### **Observación 7: Valor del agua**

- i. Consideramos que el título del numeral 2.4 del informe que literalmente es "COTAS DE EMBALSES CORRESPONDIENTES AL VALOR DE AGUA MÁXIMO DECLARABLE PARA CENTRALES DE REGULACIÓN ANUAL" debería modificarse, considerando que el Valor del Agua no es una variable que se declare, sino es resultado de la optimización para minimizar el costo total de la operación.
- ii. Se sugiere integrar y correlacionar la información de las secciones 2.4 y 2.6, ya que el título de la sección 2.4 hace referencia a las cotas y al valor del agua asociada a las mismas, sin embargo, es en la sección 2.6 donde se encuentra la información de referencia; de la misma forma se recomienda homogenizar los términos Valor del agua y Costo de Oportunidad del Agua, dado que éste último aunque conceptualmente se entiende su significado, normativamente no se encuentra definido, mientras que el término Valor del Agua sí. Así mismo, el título del numeral 2.6 del informe debería estar escrito en singular, porque solo la hidroeléctrica Chixoy está clasificada como central con capacidad de regulación anual.

### **Observación 8: Base de Datos de la Programación de Largo Plazo**

Se solicita que se incluya en el Informe la indicación de los escenarios hidrológicos o las series sintéticas que se utilizó para realizar el despacho económico, incluyendo su justificación técnica, dado que en el Informe no se explica la correlación de las condiciones hidrológicas presentadas respecto de: 1) la selección de las series hidrológicas, 2) la razón por la cual se utilizaron dichas series; así como, no se presenta o describe la similitud de dichas series con los posibles comportamientos indicados en la sección 1.3 del Informe. Esta observación ha sido reiterada en las notas GTM-NotaS2016-17, GTM-NotaS2017-15, GTM-NotaS2018-51 y GTM-NotaS2018-228.

### **Observación 9: Evaluación de escenarios**

Se recomienda que se incorpore a la presente PLP la presentación y evaluación de escenarios de acuerdo al comportamiento que puedan tomar las variables relevantes, debiendo concluir cual escenario es, a su criterio, el más probable; tomando en cuenta los objetivos establecidos en el artículo 54 del RAMM. Esta observación ya ha sido planteada en la nota con referencia GTM-NotaS2018-228.

### **Observación 10: Indisponibilidad de las centrales de generación en la simulación del despacho**

Se recomienda que la PLP incluya un análisis de confiabilidad del sistema de generación. En ese sentido, en seguimiento a la respuesta dada mediante oficio con número de referencia GG-221-2018 a la observación No. 15 y considerando lo establecido en el literal a) del artículo 54 del RAMM (que indica que objetivo de la PLP presentar los resultados probables de la operación del Mercado Mayorista) es necesario aclarar que el índice al que se hace referencia como "indisponibilidad histórica", se refiere al índice de confiabilidad de las centrales, el cual permite modelar una tasa de falla de la central, parámetro que el modelo SDDP permite incorporar, o sea, no es realista asumir que la Potencia de una central estará 100% disponible cuando no se encuentra en mantenimiento mayor. Por lo que insistimos en la observación respecto a incorporar un criterio confiabilidad del sistema de generación en la base de datos del modelo SDDP, tal como se ha indicado en la nota GTM-NotaS2018-51.

### **Observación 11: Costos Variables de Generación por central**

Se solicita indicar la razón por la cual para la época de zafra:

- a. No se presentan CVGs para Trinidad B5 y para Generadora Santa Lucía.
- b. El CVG para Pantaleon B3 es igual a 0.

### **Observación 12: Pérdidas y Reservas (CAD)**

- i. Se solicita explicar la razón por la cual el porcentaje total de pérdidas y reservas, indicado en el numeral 1.10.2 del Informe, corresponde a la demanda del mes de septiembre 2019 y no a la del mes de abril 2020, siendo este último cuando el AMM prevé la potencia máxima a generar.



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4º. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA. C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2290-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2290-8002

- ii. Se solicita que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 54 inciso c) del RAMM, el Informe presente la determinación de la necesidad de Servicios Complementarios, así como los estudios técnico económicos para cuantificar los márgenes de reserva. Es importante para la emisión de observaciones respecto a dicho tópico, de acuerdo a lo que indica el artículo 52 del RAMM, que sean enviados los resultados preliminares de dichos estudios a los Participantes del Mercado Mayorista y a la CNEE.

### Observación 13: Mantenimientos

- i. Se solicita explicar la metodología aplicada para garantizar que la programación de los mantenimientos mayores (de transporte y generación) minimiza el sobrecosto de operación, como indica el artículo 63 del RAMM.
- ii. Se solicita hacer del conocimiento oportunamente de la CNEE el listado de mantenimientos mayores que no fueron realizados, pero si fueron indicados en la Versión Definitiva de la PLP 2019-2020.
- iii. Se solicita remitir la información y explicar el cálculo realizado, que indica el numeral 1.2.3.2 (b) de la NCC-1.

### ESTUDIOS ELÉCTRICOS (Observaciones a la Base de Datos)

#### Observación 14: Validación de la información

Confirme si lo establecido en el numeral 1.11 del informe incluye que ha sido validada, conforme lo establecido 1.2.4 de la NCC-1 y el numeral 1.2.7 de la NCO-1, la información que se utilizó para los estudios eléctricos.

#### Observación 15: Parámetros eléctricos de la red TRELEC en la Base de Datos

En seguimiento a la respuestas emitida en la nota GG-221-2018, con referencia observación de la 16 a la 20 que literalmente indica "Se revisó la base de datos utilizada para la versión provisoria de los Estudios Eléctricos de Seguridad Operativa [...] y se identificó que los parámetros eléctricos de las instalaciones y su configuración está modelados de acuerdo a los aprobado por la CNEE mediante resoluciones y a lo informado posteriormente en el proceso de habilitación comercial por los agentes transportistas" se solicita que consigne en el informe, para atender lo indicado en el 1.2.4.1 de la NCC-1, que realizó la validación de los parámetros eléctricos y la topología de los elementos de transmisión de referencia en la nota GG-221-2018, tomando en cuenta que la entidad TRELEC ha realizado observaciones a las bases de datos dentro de los estudios eléctricos que se gestionan conforme las NTAUCT, indicando que los parámetros simulados y la topología en la base de datos de la Programación de Largo Plazo, no corresponden a los que efectivamente se encuentran operando en sistema de transmisión existente. En ese sentido, lo anterior ya ha sido observado en las notas GTM-NotaS2018-51 y GTM-NotaS2018-228 (no se recibió respuesta para esta nota).

#### Observación 16: Modificaciones y actualizaciones a la Base de Datos.

Se solicita realizar la revisión y actualización de los elementos, parámetros eléctricos y topología de la Base de Datos que es utilizada para la realización de los estudios eléctricos, para los efectos de cumplir con el artículo 53 y 55 c) del RAMM y el numeral 1.2.2.2 y 1.2.2.3 de la NCC-1, con el objeto de incluir un apartado o, en su caso, que remita a esta Comisión la información en la cual se listen las modificaciones y actualizaciones en las bases de datos, en comparación con la inmediata anterior, incluyendo entre otros y sin ser limitativo lo siguiente:

- a. Modificación y/o actualización de la topología del sistema de transmisión.
- b. Variaciones significativas y redistribución de las demandas que son conectadas por los Distribuidores y Grandes Usuarios, que se conectan a las instalaciones del sistema de transmisión.
- c. La identificación de los nuevos elementos que fueron incorporados al Sistema Nacional Interconectado tales como: generadores, líneas, equipos de compensación reactiva y transformadores.
- d. La identificación de las ampliaciones y actualización de los Esquemas de Control Suplementarios; así como los nuevos esquemas que fueron incorporados, conforme lo establecido en la Norma de Coordinación Operativa No. 4.



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4º. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2290-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2290-8002

### Observación 17: Archivos de las Bases de Datos

Se solicita atentamente, haciendo referencia a lo establecido en el artículo 12 y 53 del RAMM, remitir la totalidad de los archivos de la Base de Datos, para que los resultados relacionados con los Estudios Eléctricos de Seguridad Operativa de la Programación de Largo Plazo, puedan ser replicados por la CNEE, para régimen permanente y transitorio. Según el software utilizado, los archivos deben ser ordenados y separados por tipo de estudio y según corresponda a cada análisis y escenarios considerados, debiendo incluir archivos auxiliares como rutinas, subrutinas (Internas y Externas), acompañando un informe que contenga la parametrización utilizada y a través de la cual se obtuvieron los resultados contenidos en la Programación de Largo Plazo. Para PSSE 33 dentro de los archivos que como mínimo se requiere sean enviados a esta Comisión son los siguientes: \*.sav, \*.raw Versión 32, \*.seq,\*.dvr,\*.idv,\*. SLD del S.N.I utilizado,\*.SLD de los sistemas secundarios, archivos CONEC y ET,\*.py,\*.sub,\*.con,\*.mon,\*.dxf,\*.pv,\*.ccv, conec.flx, conet.flx. \*.snp,\*.bat. Lo anterior ya ha sido observado en la nota GTM-NotaS2018-51.

### Observación 18: Consideraciones de Mantenimientos

Tomando en cuenta lo establecido en el numeral 1.2.3.1 c) de la NCC-1 que literalmente indica "*Planes de Mantenimiento Mayor, así como todos los demás mantenimientos de las instalaciones y equipos de transmisión que, de acuerdo a los estudios eléctricos realizados por el AMM, afecten la capacidad de transporte, la calidad del servicio del sistema eléctrico o representen desconexión de generación que reduzcan las reservas a niveles de riesgo. También deberá informar los cambios de topología de la red y adiciones o retiros de equipos principales que pudieran modificar permanentemente la capacidad de transporte de energía o la calidad del servicio en el sistema de transmisión...*", se solicita remitir o incluir en el informe lo siguiente, para los efectos de cumplir con el artículo 53 y 55 c) del RAMM y el numeral 1.2.5 de la NCC-1:

- i. Listar los cambios en la topología, debiendo señalar aquellos que pudieran modificar la capacidad de transporte.
- ii. Listar la adición o retiros de los equipos principales, que pudieran modificar permanentemente la capacidad de transporte, y en el caso de no existir retiros deberá ser indicado.
- iii. Identificar los mantenimientos mayores en instalaciones y equipos de transmisión que pueden producir efectos adversos a la capacidad de transporte, la calidad del servicio del sistema eléctrico y/o que pueden producir la desconexión de generación que reduzca las reservas a niveles de riesgo. También es necesario identificar los mantenimientos mayores programados, conforme lo establecido en el numeral 1.2.4.2 (c) (4) de la NCC-1, que literalmente establece "*Si no se obtuviera un acuerdo el AMM elaborará el programa de Mantenimiento Mayor que satisfaga las restricciones mencionadas, el cual deberá ser respetado por todos los Participantes*".
- iv. Identificar las instalaciones que indica la segunda viñeta del numeral 1.2.3.1 c) de la NCC-1.

### Observación 19: Transformadores de potencia por alcanzar su capacidad nominal

Se solicita que el informe identifique y liste las subestaciones en las cuales los transformadores de potencia están por alcanzar su capacidad nominal, conforme su criterio técnico y lo establecido en el artículo 44 c) de la LGE.

Lo anterior ya ha sido observado en la nota GTM-NotaS2018-228.

### Observación 20: Criterios de Estudio

Para el criterio del estudio que literalmente indica "Para el control del nivel de tensión en los nodos se utilizó un rango de  $\pm 5\%$  del valor nominal de tensión, para contingencias se utiliza el  $\pm 10\%$ " se solicita que explique cómo aplica lo establecido en el numeral 1 del artículo 20 de la NTAUCT y el numeral 4.5.1.5 de la NCO-4. Lo anterior ya ha sido observado en la nota GTM-NotaS2018-228.

Adicionalmente, en general confirme que, para los estudios eléctricos, para los efectos de cumplir con el artículo 53 y 55 c) del RAMM y el numeral 1.2.5 de la NCC-1, aplica lo establecido en el artículo 20 de la NTAUCT y el numeral 4.5.1.5 de la NCO-4.

Para el criterio que indica el Esquema de Desconexión de Carga Automática por Baja Frecuencia, informe si aplicó lo establecido en las disposiciones transitorias de la NCO-4



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4º. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2290-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2290-8002

### **Observación 21: Restricciones y topología más adecuadas del sistema de transmisión**

Para los efectos de cumplir con el artículo 53 y 55 c) del RAMM y el numeral 1.2.5 de la NCC-1, se solicita incluir un apartado específico que identifique las restricciones permanentes del sistema de transmisión que fueron determinadas, conforme lo establecido en el literal g), numeral 1.2.1, y topologías más adecuadas del SNI, conforme lo establecido en el numeral 1.2.2.2, ambos de la NCC-1.

Respecto a las restricciones, se solicita que confirme o no si ha considerado en el informe las opiniones que el AMM ha emitido durante evaluaciones de acceso y ampliación a la capacidad de Transporte, conforme el artículo 49 del RLGE y la NTAUCT, tomando en cuenta que el AMM han identificado restricciones importantes, que entre otras, incluyen las siguientes:

**Acceso a la capacidad de transporte proyecto Renace IV Fase II:** en el mismo por parte del AMM se indicó lo siguiente: "Ante la apertura de la línea de transmisión Tactic-Renace 230 kV: Se pierden aproximadamente 240.0 MW de generación en el SNI. En el escenario en que Guatemala importa 240 MW de México, los transformadores LBR 400/230 kV 225 MVA se cargan con 103 % de su límite térmico a 75 grados centígrados..."

**Acceso a la capacidad de transporte proyecto Oxec II:** en el mismo se indicó que ante la apertura del transformador de la subestación Tactic 230/69 kV, se experimenta una oscilación creciente de potencia por cambio de configuración en el área. Asimismo, que ante la apertura del doble circuito de la línea de Transmisión Guatemala Norte - Tactic 230 kV, se produce una sobrecarga en la línea de transmisión Chixoy II - San Agustín 230 kV.

Respecto a la topología, de igual forma se deben considerar los aspectos observados en las evaluaciones de acceso y ampliación a la capacidad de Transporte, tomando en cuenta que por parte del AMM ha sido manifestado lo siguiente:

**Acceso a la capacidad de transporte proyecto Oxec II y modificación del punto de conexión de Oxec I:** "Sin embargo, debe tenerse presente que debe evitarse configuraciones en paralelo entre redes de 230 kV y 69 kV de manera directa, que luego podrían configurarse como un anillo para el flujo de potencia, ya porque eventuales fallas en las líneas de 230 kV pueden causar sobrecargas en las líneas de menor voltaje con las que cierran el anillo para el flujo de potencia y, por tanto, agravar los efectos de la falla sobre el Sistema Nacional Interconectado".

**Ampliación a la capacidad de Transporte proyecto Ampliación de la subestación La Vega II 230 kV y 150 MVA, nueva subestación Barberena 69/13.8 kV y 14 MVA y línea nueva en 69 kV La Vega II- Barberena:** El estado cerrado como operación normal de la línea Guatemala Sur-La Vega 69 kV tiene la ventaja de soportar la contingencia N-1 (Pérdida del banco de transformación 230/69 kV de 150 MVA, o Pérdida de línea La Vega II-Barberena 69 kV) para todos los escenarios. En este caso, el voltaje más bajo llegaría estar en el orden de 0.98 pu. Sin embargo, debe tenerse presente que debe evitarse configuraciones en paralelo entre redes de 230 kV y 69 kV de manera directa, que luego podrían configurarse como un anillo para el flujo de potencia, ya porque eventuales fallas en las líneas de 230 kV pueden causar sobrecargas en las líneas de menor voltaje con las que cierran el anillo para el flujo de potencia y, por tanto, agravar los efectos de la falla sobre el Sistema Nacional Interconectado.

### **Observación 22: Recomendaciones derivadas de los resultados de los Estudios Eléctricos**

Se reitera al AMM la solicitud realizada en las notas GTM-NotaS2018-51 y GTM-NotaS2018-228, en cuanto a incluir un apartado de recomendaciones, en el cual se presente de forma integrada las acciones, consideraciones e inversiones, que a mejor criterio del AMM son necesarias para mejorar la capacidad de transporte, así como los parámetros de calidad del Sistema Nacional Interconectado.

### **Observación 23: Publicidad de la Información**

Se solicita que el Administrador del Mercado Mayorista publique o incluya en la Versión Definitiva de la Programación de Largo Plazo 2019-2020 (y remita a esta Comisión) copia de todas las observaciones que le fueron enviadas por los Participantes del Mercado Mayoristas y la correspondiente explicación técnica, indicando cuales de estas observaciones implicaron ajustes a la Versión Provisoria y cuáles no. Esta observación ha sido incluida en las notas GTM-NotaS2016-17, GTM-NotaS2017-15, GTM-NotaS2018-51 y GTM-NotaS2018-228; de igual forma, se le solicita dar respuesta a las observaciones que fueron remitidas por la Comisión mediante la nota GTM-NotaS2018-228.