

Negociado de Energía de Puerto Rico
Junta Reglamentadora de Servicio Público

Edificio World Plaza
268 Avenida Muñoz Rivera,
San Juan, PR. 00918

Vía correo electrónico:

comentarios@jrsp.pr.gov

18 de diciembre de 2024

**Compilación de comentarios y recomendaciones a los Planes Prioritarios de LUMA
Energy y Genera PR, dentro del expediente NEPR-MI-2024-0005**

I. Introducción:

Durante el mes de junio del 2024, Puerto Rico sufrió una serie de apagones masivos y dramáticos que dejaron sin electricidad, en sus distintas etapas, a alrededor de 900,000 clientes. A partir de ello, el NEPR inició varias medidas rápidas que denominó “Plan Prioritario” en el caso de epígrafe, que condujo a vistas, comentarios y recomendaciones. Pero desde entonces, el expediente no revela decisiones o actuaciones implementadoras a tono con la urgencia de la crisis ocurrida, lo cual crea la preocupación de si el “Plan Prioritario” ha dejado de serlo. Por lo cual hemos querido aquí referirnos a las recomendaciones formuladas por varios expertos y entidades para que se registren e implementen.

Actualmente, Puerto Rico, atraviesa una crisis energética compleja causada, entre otras cosas, por décadas de dependencia en combustibles fósiles con precios volátiles, posturas ideológicas que han retrasado la implementación de un sistema de generación renovable y distribuido, años de negligencia administrativa y de planificación, endeudamiento y, más recientemente, las operaciones en manos de LUMA y Genera. Como reacción a estas situaciones, el Negociado de Energía de Puerto Rico abrió el Expediente NEPR-MI-2024-0005 y el 13 de junio de 2024 emitió la Orden y Resolución *In Re: Plan Prioritario para la Estabilización de la Red Eléctrica* donde ordenó a LUMA, la Autoridad y Genera “elaborar un plan preliminar agresivo de mejoras al sistema eléctrico que mitigue las fallas recurrentes y elimine los puntos débiles que afectan la calidad del servicio eléctrico.”

En respuesta a las exigencias del Negociado, el 8 de julio de 2024 Genera sometió la *Moción en Cumplimiento de Orden y Sometiendo Plan Preliminar de Estabilización del Sistema Eléctrico*, donde incluyeron su *Electric System Stabilization Plan*; el 10 de julio de 2024 LUMA sometió la *Motion in Compliance with Order to Show Cause of July 5, 2024 and Submitting Preliminary Plan Draft Required by the Resolution and Order of June 13, 2024*

donde incluyeron el borrador inicial de su *System Improvements Preliminary Plan* el cual luego enmendaron con la *Motion Submitting Updated Preliminary Plan to the Puerto Rico Energy Bureau* sometida el 19 de julio de 2024; finalmente el 19 de julio de 2024 la Autoridad sometió la *Moción en Cumplimiento de Orden al Negociado de Energía de Puerto Rico* donde incluyó sus propuestas relacionadas con el mantenimiento, manejo y rehabilitación de las plantas hidroeléctricas a su cargo.

Luego de sometidas las propuestas de las tres entidades pertinentes, el Negociado convocó una serie de vistas públicas virtuales, una el 11 de septiembre donde LUMA, Genera y la Autoridad pudieron presentar sus propuestas ante el Negociado y cualquier parte interesada, y otra el 2 de octubre de 2024, donde se abrió el espacio para la participación pública de cualquier persona o entidad para que se expresaran en cuanto a sus observaciones, críticas, preocupaciones y/o recomendaciones relacionadas con las propuestas sometidas. Finalmente, el Negociado permitió que se sometieran escritos por cualquier parte interesada hasta el 8 de octubre de 2024. En su resolución más reciente del 5 de diciembre, continúa solicitando información esencial. Sin embargo, aún falta claridad sobre cómo se fiscalizarán las respuestas de LUMA y Genera y aún persiste la preocupación que el Negociado no tome medidas fiscalizadoras estrictas. Esto permite que LUMA y Genera pospongan cambios reales.

Algunos de los comentarios presentados por expertos señalan la falta de urgencia y planificación eficiente por parte de LUMA, particularmente en cuanto a aquellos transformadores y líneas de transmisión que han identificado en estado crítico. Critican que se están destinando fondos a la instalación de equipos de medición inteligente, sin embargo, no han logrado recaudar o identificar fondos para estos arreglos o reemplazos de equipo esencial. Además, han señalado que la planificación de limpieza de vegetación se pretende hacer en toda la isla simultáneamente, proceso que tomará demasiado tiempo, en vez de priorizar líneas importantes, ser selectivos y reducir al mínimo el daño ambiental. Por otro lado, en la propuesta de LUMA se ha resaltado únicamente el impacto que la vegetación ha tenido en líneas de transmisión cuando estas pueden verse afectadas por otros factores, como las tormentas, huracanes, impactos de vida silvestre y desgaste general por la exposición a los elementos. Estas líneas continuarán perdiendo carga energética mientras más largo sea el trayecto de ellas, por lo tanto, el problema es el diseño centralizado y los costos de mantenimiento de la transmisión, no la vegetación. En el caso de Genera, expertos han señalado que es sumamente deficiente en el cumplimiento de la Política Pública Energética del país. Aunque algunos reconocen la importancia de contar con equipos de almacenamiento de energía, estos se deben ubicar cerca de los centros de consumo (ej. cercano a hogares y centros de comercio) y no deben cargarse con energía proveniente de Gas Natural (metano) u otros combustibles fósiles. Ya existen propuestas de energía distribuida utilizando energía renovable que son más económicas y eficientes, además de ser menos dañinas que el Gas Natural Licuado (GNL).

El propósito de este escrito es resumir, comparar y resaltar algunas de las críticas, observaciones y recomendaciones presentadas por expertos y entidades en reacción a las propuestas de LUMA, Genera y la Autoridad en las vistas públicas y los escritos sometidos, de modo que podamos hacer recomendaciones concretas al Negociado de Energía y exigir un plan de acción

concreto, que no se quede en meros informes y promesas de mejoras, sino que demuestre resultados por parte de la NEPR.

II. Señalamientos sobre falta de fiscalización:

Uno de los señalamientos principales presentados por la entidad Cambio, una organización no-gubernamental comprometida con promover la acción sustentable y responsable en Puerto Rico y el Caribe, es que la crisis energética ha continuado en deterioro desde mucho antes de los apagones masivos de junio 2024, y la falta de fiscalización por parte del Negociado de Energía ha contribuido significativamente al estado actual de la red eléctrica y al incumplimiento por parte de LUMA y Genera.¹ El ente regulador ha realizado al menos ocho investigaciones a LUMA debido a interrupciones del servicio entre el 10 de junio de 2021 y el 14 de junio de 2024. Cabe destacar que las investigaciones sobre las interrupciones masivas del servicio del 12 y 14 de junio de 2024 fueron deficientes debido a la información limitada sobre las causas de las interrupciones y las acciones correctivas que fueron tomadas por LUMA y Genera.² Muchos de estos documentos de expedientes fueron clasificados como confidenciales y no están disponibles al público. En algunas investigaciones realizadas por el Negociado, se contrató a EPRI, un consultor, para evaluar la información técnica y los datos relacionados con las interrupciones. Sin embargo, en la mayoría de sus investigaciones, el Negociado se basó únicamente en la información proporcionada por la AEE, LUMA y Genera. Esto creó inconsistencias entre las investigaciones y permitió a LUMA responder a algunas investigaciones con meras afirmaciones de análisis futuros, sin presentar más informes al Negociado sobre estos análisis.

Algunas de las investigaciones llevadas a cabo por el Negociado encontraron lo siguiente:³

- relé de protección asociado al alimentador no operó adecuadamente
- disyuntor de protección de línea de subtransmisión falló
- falta de mecanismos de salvaguarda
- circuito DC que suple energía al disyuntor que protege línea estaba desactivado
- falla en los disyuntores ubicados en la línea de transmisión debido a una rotura en
- el sistema de aislamiento
- disyuntor falló en abrir ocasionando disparo en línea de 115kV
- salida de unidades por el evento en línea de transmisión que afectó el voltaje
- líneas de transmisión se sobrecargaron
- contacto con vegetación de línea 115kV
- interruptores en planta de San Juan no funcionaron
- falla en interruptor del circuito de distribución

¹ Cambio, *Re: Comentarios al Plan Prioritario para la Estabilización de la Red Eléctrica Caso Núm.: NEPR-MI-2024-0005* (2024), en la pág 2.

² *Id.*

³ *Id.* en la pág. 3.

Sin embargo, el Negociado no ha reportado algún seguimiento a estas investigaciones. Por ejemplo, en la *Motion in Compliance with Order of September 26, 2022*, LUMA presentó casi un año más tarde que se realizará una serie de mejoras y trabajos para combatir las causas del apagón del 22 de septiembre de 2021. En este caso, como muchos otros, LUMA prometió otro análisis de la causa, y que se crearía un "Grupo de Trabajo de Estabilización del Sistema", para realizar estudios de estabilidad dinámica e iniciativas para mejorar la regulación de frecuencia, simplemente para aparentar que han cumplido con los requerimientos del Negociado.

Sin embargo, este expediente, al igual que muchos otros, carece de información detallada sobre la implementación de las acciones propuestas por LUMA. El Negociado ha cerrado numerosos expedientes, citando la ausencia de asuntos pendientes. Es importante destacar que ninguno de los planes solicitados por el Negociado hace referencia a las medidas que LUMA supuestamente tomaría en respuesta al apagón del 22 de septiembre de 2022. Esta omisión demuestra aún más que la falta de supervisión por parte del Negociado ha permitido que LUMA y Genera no aborden de manera urgente y sistémica las causas fundamentales de las fallas eléctricas, lo que resulta en la persistencia de interrupciones y otras deficiencias en el servicio.

III. Informe de la FTI ante el Gobernador:⁴

A. Resumen de Apagones de LUMA, Junio 2024

El sábado 1 de junio de 2024, se produjeron una serie de apagones en toda la isla, seguidos de dos apagones adicionales que duraron hasta el 12 de junio (un total aproximado de 11 días). Ante esta situación, el Gobernador Pedro Pierluisi ordenó a LUMA y a Genera implementar medidas correctivas para restaurar la red eléctrica y prevenir futuros incidentes similares. Asimismo, solicitó a la Autoridad para las Alianzas Público-Privadas (P3A) y a la Autoridad de Energía Eléctrica (PREPA) investigar las causas subyacentes de estos apagones. Para asistir en el proceso de investigación de estos incidentes, la administración del Gobernador Pedro Pierluisi contrató a la FTI Consulting.

FTI Consulting es una firma de consultoría empresarial fundada en 1982 con sede en Washington, D.C., Estados Unidos. La compañía se especializa en finanzas corporativas y reestructuración, consultoría económica, consultoría forense y de litigios, comunicaciones estratégicas y tecnología. Su equipo de expertos incluye economistas, analistas financieros, abogados y especialistas en tecnología que ofrecen soluciones basadas en datos para maximizar el valor y minimizar los riesgos.

B. Alcance de los Apagones

Más de 500,000 clientes quedaron sin electricidad el 12 de junio de 2024. Los apagones se distribuyeron en dos periodos críticos: del 1 al 3 de junio y del 12 al 13 de junio. Durante estos eventos, ocurrieron tres apagones por las líneas averiadas con capacidad de 38 kV que conectan

⁴ Ver: Reporte de FTI Consulting para el Gobernador en relación con los apagones de junio 2024.

con la subestación de Santa Isabel (fechas: 1, 12 y 13 de junio). LUMA afirmó que la infraestructura de la línea se encontraba en condiciones “normales” al momento de los incidentes, una declaración que los analistas de FTI Consulting consideran errónea, pues indicaron que esta percepción llevó a subestimar el riesgo y a la falta de planes de contingencia adecuados. También señalaron la ausencia de un análisis “load-at-risk”, un protocolo que podría haber evitado apagones de tal magnitud.

C. Descripción de los Eventos: "Grandes Cortes de Energía"

1 al 9 de junio: Un fallo en el área de 38 kV del transformador de Santa Isabel y en la línea 4800/8500 que conecta Cayey con Santa Isabel generó cortes que requerirían reparaciones prolongadas, incluyendo el reemplazo de seis tramos de conexiones. El primer apagón principal afectó a 12,000 clientes, mientras que, en el pico de estos apagones, alrededor de 64,000 clientes fueron impactados de manera repetida.

12 al 13 de junio: Este segundo conjunto de apagones incluyó un corte de 38 kV en la planta de San Juan. El primer apagón afectó a 280,000 clientes y el segundo, cercano en tiempo, a más de 500,000, debido a contacto de vegetación con la línea de 115 kV. Los apagones duraron aproximadamente cinco y seis horas, respectivamente.

D. Cortes en Santa Isabel (1 al 9 de junio)

La línea 4800, conectada al sistema de 38 kV, presentaba configuraciones no adecuadas, siendo esta la única línea crítica que alimenta hospitales y sistemas de acueductos en la zona. Este segmento ha carecido de mantenimiento desde el Huracán María, y la línea existente no soporta adecuadamente la carga entre Santa Isabel y Cayey, a pesar de que LUMA consideró esta situación “normal”. En el punto álgido de este apagón, alrededor de 64,000 clientes quedaron sin servicio eléctrico.

E. Segundo Apagón (12-13 de junio)

Durante el segundo conjunto de apagones, la infraestructura enfrentaba varias restricciones críticas: el transformador de Bayamón estaba inoperativo desde 2023, el transformador #2 de Sabana Llana llevaba años sin servicio, y había un interruptor inoperativo en la subestación de San Juan, además de diversas líneas en configuraciones radiales. Con ambos apagones en un lapso de cinco horas, 800,000 clientes resultaron afectados, posiblemente los mismos usuarios en distintos cortes.

F. Condiciones de la Red y Causas Estructurales

El 96% de los cables del sistema eléctrico se encuentran aéreos, estas líneas de transmisión y distribución son vulnerables a muchas circunstancias y eventos incluyendo tormentas, huracanes, impactos de vida silvestres, desgaste por los elementos y sufren pérdidas de energía mientras más largo sea el trayecto, además de los impactos del crecimiento de los árboles y los bosques lo cual resalta el problema del diseño centralizado y los costos de mantenimiento de la transmisión.

G. Capacidad de Energía y Reserva Durante los Apagones

El 1 de junio, la reserva de energía requerida era de 650 MW, mientras que solo había 355 MW disponibles, con un déficit de 295 MW. Para el 13 de junio, la situación era aún más grave, con un déficit de 840 MW y una reserva negativa de -164 MW debido a plantas afectadas por apagones previos que aún no estaban operativas. Estos números resaltan la importancia de añadir generación que según el mandato legal y para que sea más resiliente deberá ser energía renovable distribuida.

H. Condiciones Preexistentes en la Planta de San Juan (SJPS)

Antes de estos eventos, Genera reportó que la planta de San Juan operaba de forma regular. Sin embargo, la primera avería ocurrió en un cable de 38 kV que afectaba tanto a los servicios auxiliares como a la terminal de gas. Hace 15 años, PREPA había propuesto una renovación y expansión de esta planta que nunca se completó.

Durante el segundo apagón, la inestabilidad del sistema generó daños en cinco generadores operados por Genera, afectando unidades en Aguirre, Cambalache, Mayagüez, Palo Seco y San Juan. La restauración del servicio al 90% de los clientes tardó más de siete horas.

Este informe detalla las causas y alcance de los apagones en junio de 2024, lo cual subraya la necesidad de implementar alternativa a la infraestructura eléctrica centralizada de Puerto Rico, particularmente a través de los sistemas solares en techos o cercanos al punto de consumo y los sistemas de almacenamiento de energía distribuidos.

I. Observaciones de FTI sobre LUMA

FTI recomendó a LUMA revisar sus Principios Operacionales del Sistema (POS) para verificar su adecuación. El POS define un proceso completo que incluye la estrategia, creación y estructuración, gestión de la cartera, salida y verificación independiente. Sin embargo, se observó que LUMA carece de un plan formal para el análisis de carga en riesgo y de un plan que esté alineado con las prácticas estándar de un operador de sistemas. Además, no se consideraron los requisitos de fiabilidad de la Comisión Federal de Regulación de la Energía (FERC).

Los métodos de protección en ambos eventos no ofrecieron la protección primaria ni de respaldo requerida. Se encontró una clasificación errónea de los problemas de vegetación o falta de prioridad según sus posibles impactos. Las comunicaciones externas no seguían un proceso común y disciplinado, y no hubo comunicación de emergencia a accionistas ni clientes. LUMA también carece de un sistema de manejo de apagones conforme a los estándares de la industria.

Al no considerar alternativas como energía renovable distribuida, FTI concluye que es necesario reemplazar rápidamente los grandes transformadores de potencia y los disyuntores de 115 kV que están fuera de servicio. La revisión de los registros de la sala de control de LUMA mostró que no existe un método estandarizado para registrar eventos con el detalle que

se espera de un operador del sistema y en línea con las prácticas prudentes de servicios públicos. Este registro inconsistente va en contra de las normas de FERC y plantea un conflicto directo.

J. Observaciones de FTI sobre Genera

En cuanto a Genera, parece haber una falta de verificación de la operatividad de los sistemas de baterías y de los sistemas de energía ininterrumpida (UPS), que son esenciales en situaciones de emergencia. Aunque afirman verificar estos sistemas semanalmente, es cuestionable, dado que las baterías siempre están en uso, lo cual imposibilitaría esta revisión.

Además, la protección contra sobre-velocidad falló en Cambalache, y las calibraciones de métodos de protección realizadas bajo servicio compartido entre LUMA y Genera aún deben verificarse. La pérdida de energía del equipo auxiliar y la falta de combustible llevaron a paradas en la unidad. La comunicación de Genera con LUMA y otros interesados fue insuficiente; no siguieron los procedimientos adecuados para informar a los accionistas y otras entidades afectadas.

IV. Observaciones y señalamientos del Dr. Agustín A. Irizarry Rivera

El Dr. Agustín A. Irizarry Rivera posee un PhD en Ingeniería Eléctrica y es profesor catedrático del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadoras de la Universidad de Puerto Rico - Recinto de Mayagüez. Irizarry resaltó una serie de observaciones que entiende, son sumamente delicadas e importantes en los informes de LUMA, Genera y la Autoridad, sin embargo, no parece haber la urgencia o los planes requeridos para atenderlos.

A. Sobre las Propuestas de LUMA:

En cuanto a LUMA, la preocupación principal es la falta de planificación y asignación de fondos en áreas de riesgo críticas que amenazan o ya están afectando la estabilidad de la red energética. LUMA informa que existen tres transformadores de 112 MVA nominales, 38/115 kV, en ubicaciones sin identificar (dos en una ubicación y el tercero en otra) como “fuera de servicio”. En la misma tabla señala que estos transformadores fuera de servicio representan un riesgo alto para el sistema eléctrico y que no hay fondos asignados para resolver este problema. Sin embargo, más adelante en la misma tabla, LUMA indica que el “impacto al sistema” es de 180 MW por cada uno, lo cual no tiene sentido, pues el “impacto al sistema” de cada transformador es mayor de su capacidad nominal. El profesor Irizarry sugiere al Negociado ordenarle a LUMA un cambio de prioridades, y de presupuesto, que permita resolver esta amenaza al servicio eléctrico.⁵

⁵ Agustín A. Irizarry Rivera, *Re: NEPR MI-2024-0005 – Observaciones y comentarios a los “planes preliminares agresivos de estabilización del sistema eléctrico” sometidos por LUMA, Genera y AEE. Sugerencias al Negociado.* (2024), en la pág. 1.

La proyección de poda de LUMA es entre 600 y 650 millas de circuitos eléctricos cada año por los próximos dos años. Para realizar esto, LUMA propone contratar cuatro contratistas (“vendors” en su escrito). En Puerto Rico tenemos unas 34,000 millas de circuitos eléctricos. El profesor Irizarry sugiere que el Negociado ordene a LUMA que produzca un plan de poda ajustado a la vegetación que existe en cada distrito y que el mismo no incluya deforestación ni uso de herbicidas.⁶

En la presentación de LUMA solo se menciona el programa de “compartir la batería” al inicio de la presentación. Luego no abundan. Los aproximadamente 1,100 MWh de almacenamiento distribuido que existen hoy en nuestro archipiélago son la única infraestructura de almacenamiento que puede utilizarse rápidamente, pues ya están comprados e instalados. Cualquier otro proyecto de despliegue de almacenamiento demorará 1 ó 2 años en estar disponible si es que el mismo se inicia de inmediato. Ya el Negociado de Energía ha realizado vistas técnicas sobre los beneficios de permitir activar las funciones de inversor. Entre los beneficios está la mayor integración de energías renovables distribuidas, como prefiere la política pública de Puerto Rico para transición a generación con energía renovable.⁷

Además, LUMA menciona un programa para añadir almacenamiento aceleradamente (ASAP por sus siglas en inglés) en las instalaciones de 12 generadores independientes de energía. Señala que implementará el mismo a través de una oferta estándar a estos 12 generadores independientes, es decir, a través de una enmienda a sus contratos (“PPOA”). La inversión en estos sistemas de almacenamiento la financiará cada generador independiente de energía y que recibirán compensación por “capacidad”. LUMA indica que de esta manera se podrán añadir 360 MW de almacenamiento (de 4 horas) en dos etapas: 185 MW sin necesidad de mejoras a la red y 175 MW con mejoras “menores”. El profesor Irizarry sugiere al Negociado ordenar a LUMA que acelere el programa de “comparte la batería” y expandirlo para que todo cliente de medición neta con almacenamiento, e inversor apropiado, pueda participar del mismo y apoyar la red eléctrica. Además, requerir a LUMA que presente datos que permitan evaluar si este programa es costo efectivo para los ciudadanos que pagarán por el mismo. Si resulta ser costo efectivo, ordenar a LUMA, o al operador de este almacenamiento, que solo cargue este almacenamiento con energía renovable o con energía de la red eléctrica para viabilizar la mayor integración de energía renovable a la red.⁸

B. Sobre las Propuestas de Genera:

Genera informa que planifica efectuar reparaciones en los centros de generación que le permitirán restaurar la capacidad de generar unos 800 MW adicionales a los disponibles a la fecha de la presentación, entre septiembre y noviembre de 2024. Además, informa que en 2025 restaurará unos 500 MW de capacidad de generación, adicionales a los primeros 800 MW, para un total de 1,300 MW. Además, informa que ha identificado 69 componentes críticos, aunque no los lista, aparentemente todos equipos auxiliares o subsistemas mecánicos como bombas y

⁶ *Id.* en la pág. 2.

⁷ *Id.*

⁸ *Id.* En la pág.3.

calderas, que al darle mantenimiento reducirán las salidas forzadas a la mitad de las que hoy ocurren. ¿Qué impidió que Genera realizará las labores que describe durante el pasado año? ¿Qué labor estaba realizando si no estaba restaurando la generación e identificando lo que causa las salidas forzadas?⁹

Por otro lado, Genera propone añadir 430 MW de almacenamiento de baterías para suplir reserva en rotación y servicios auxiliares a la red eléctrica. Sin embargo, en la página 32 de su escrito, Genera muestra en una gráfica que su plan de operación de este almacenamiento es cargarlo de noche quemando metano. El profesor Irizarry sugiere que se debe multar a Genera por no realizar las tareas que se supone realicen desde el primer día que entró en operación y prohibirle que cargue el almacenamiento de noche quemando metano. Para cumplir con la política pública energética y ambiental, estas unidades de almacenamiento deben cargarse con energía renovable o con energía de la red eléctrica para viabilizar la mayor integración de energía renovable a la red.¹⁰

V. Preocupaciones ambientales y de salud pública:

Varias organizaciones no gubernamentales, organizaciones comunitarias y vecinos de áreas afectadas por las actividades de NFEnergía y Genera presentaron sus preocupaciones en cuanto a los planes de Genera para aumentar el consumo de gas natural alrededor de la isla, yendo en contra de los intereses de la isla y la política pública energética establecidos en la Ley de Política Pública Energética de Puerto Rico, que requiere que el Gobierno de Puerto Rico reduzca el uso de combustibles fósiles y a su vez minimice las emisiones de gases, mientras hace la transición a generación y distribución de energía limpia, renovable y eficiente.

A. Riesgos y efectos ambientales del Gas Natural Licuado (GNL):

El gas natural (o gas metano) es un tipo de combustible fósil que se utiliza, entre otras cosas, para generar electricidad. Sin embargo, este es un combustible altamente contaminante, pues la extracción del metano, conocido como “fracking”, causa daños significativos en las aguas donde se extrae; su procesamiento, el transporte y el almacenamiento del gas requiere convertirlo en su forma líquida, lo cual es un proceso costoso y consume mucha energía, contribuyendo aún más al consumo de combustibles fósiles; y el metano es un potente gas de efecto invernadero que es 85 veces más potente que el dióxido de carbono durante los primeros 20 años tras su emisión.

La suma de todos estos procesos, implican que la huella de carbono directa e indirecta del gas natural licuado sea potencialmente más dañina que otros combustibles fósiles¹¹. Además, el

⁹ *Id.*

¹⁰ *Id.*

¹¹ Robert W Howarth, *The greenhouse gas footprint of liquefied natural gas (LNG) exported from the United States*. <https://scijournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ese3.1934>, (última visita, 17 de diciembre de 2024)

aumento en el uso del gas metano crea un riesgo aumentado de daño y accidentes fatales causados por escapes del gas, que es naturalmente inflamable y potencialmente explosivo cuando se mezcla con el aire.¹² Por lo cual, insistimos que se debe optar por implementar rápidamente la generación renovable distribuida, que es una fuente energética más eficiente y segura para el medioambiente y las comunidades puertorriqueñas.

B. Riesgos a la salud:

La *Pediatric Environmental Health Specialty Unit* (PEHSU) expresó serias preocupaciones sobre el impacto que las emisiones de GNL pueden tener en la salud, sobre todo en los y las infantes y en nuestra población de adultos mayores. La PEHSU es una fuente de información y asesoramiento médicos sobre condiciones ambientales que influyen sobre la salud humana en las etapas vulnerables de la reproducción y durante todo el desarrollo pediátrico.

El documento sometido por PEHSU como reacción a las propuestas de Genera en el presente caso, explica que los infantes y niños son particularmente vulnerables a contaminantes en el aire, pues sus pulmones no se desarrollan completamente hasta la adolescencia. Por tal razón están en mayor riesgo que los adultos cuando están expuestos a contaminantes por tiempo prolongado. La exposición a estos contaminantes también puede impactar el desarrollo prenatal de los infantes, causando en algunos casos bajo peso al nacer y mayor riesgo de dificultad respiratoria neonatal.

Se reporta que el asma afecta al 36.5% de los puertorriqueños y al 20% de la población joven. Una enfermedad respiratoria recurrente, como el asma, representa un riesgo adicional, ya que aumenta la vulnerabilidad de los niños afectados a los impactos de los irritantes respiratorios ambientales.

Los contaminantes emitidos al medio ambiente por la combustión de gas natural incluyen óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, partículas, gases de efecto invernadero y ozono, que pueden formarse a partir de compuestos orgánicos volátiles. Cada uno de estos contaminantes se asocia con efectos en la salud a corto y largo plazo, lo que plantea riesgos significativos para la salud de los niños expuestos. Además, los gases de efecto invernadero contribuyen al aumento de la temperatura y a la disminución de la calidad del aire, lo que puede exacerbar los efectos sobre la salud de los niños, los ancianos y las personas con enfermedades crónicas.¹³

¹² *Ponencia en Reacción a Planes de Estabilización de Genera PR y LUMA Energy*, (2024) en las págs. 5 y 6.

¹³ PEHSU, *Comentarios Plan Prioritario para la Estabilización de la Red Eléctrica Caso Núm.: NEPRMI2024-0005*, (2024).

VI. Recomendaciones:

A. Recomendaciones de FTI para los próximos dos años:

FTI sugiere monitorear los planes de estabilización de LUMA y Genera, así como las mejoras necesarias observadas en este informe. Además, se recomienda revisar y analizar el análisis de causa raíz del Negociado de Energía (NE) cuando esté disponible. También sugiere monitorear futuros apagones y el manejo de carga, así como el plan de manejo de vegetación, para mejorar la fiabilidad del sistema.

Queremos resaltar que las recomendaciones de FTI no deben entenderse como un endoso para mantener y reconstruir un sistema energético centralizado a base de combustibles fósiles. Estos apagones de junio del 2024, y las más de 8 investigaciones sobre apagones masivos que el Negociado ha realizado, son evidencia suficiente de que el sistema actual no funciona. La manera de solucionar el problema es reforzando y acelerando el proceso de transición a energía renovable distribuida.

B. Similitudes en las recomendaciones propuestas por FTI y Prof. Agustín Irizarry:

(1) LUMA:

Las recomendaciones para LUMA hechas por FTI y el Prof. Agustín comparten en común en cuanto a preocupaciones y áreas de mejora. En cuanto a la **infraestructura eléctrica**, ambos expresan preocupación por la condición de los transformadores y otros elementos esenciales que están fuera de servicio, ya que estos fallos representan un riesgo importante para la estabilidad del sistema. La **falta de planificación y gestión de riesgos** es otra área de coincidencia: ambos resaltan la necesidad de un enfoque más estructurado para mitigar riesgos. En particular, se menciona la falta de fondos y la ausencia de un plan formal para evaluar la carga en riesgo, lo cual debería alinearse con las prácticas estándar del sector.

Los **problemas de manejo de vegetación** también son una preocupación compartida, ya que afectan la estabilidad del sistema. Se sugiere que LUMA ajuste su plan de poda y priorice el manejo de vegetación en función del impacto que puede tener en las líneas de transmisión. Respecto a las **prioridades y planificación**, se recomienda que LUMA reorganice su presupuesto y enfoque en áreas urgentes, y revise sus planes de apagones y sistemas de protección. Por otro lado, notamos que la FTI resaltó únicamente el impacto que la vegetación ha tenido en líneas de transmisión críticas, como las de 115kw, cuando estas pueden verse afectadas por otros factores, como las tormentas, huracanes, impactos de vida silvestre y desgaste general por la exposición a los elementos. Estas líneas continuarán perdiendo carga energética mientras más largo sea el trayecto de ellas, por lo tanto, el problema es el diseño centralizado y los costos de mantenimiento de la transmisión, no la vegetación. Como el Prof. Agustín recomienda, cualquier proyecto de limpieza de las líneas de transmisión debe ser estratégico, enfocado en las líneas críticas sin contemplar la deforestación, mientras se implementan proyectos de transición a energías renovables distribuidas.

También se menciona la urgente **necesidad de mejorar la comunicación** en situaciones de emergencia, indicando que LUMA carece de un sistema adecuado para coordinar la información externa y el manejo de apagones. En términos de **sistemas estandarizados**, ambos critican la falta de un enfoque coherente para abordar eventos críticos, como transformadores fuera de servicio, y la ausencia de un sistema para registrar y gestionar estos eventos conforme a las normas de la industria. Por último, se identifica una **falta de inversión en infraestructura crítica**, resaltando la urgencia de asignar fondos y realizar reemplazos necesarios para asegurar la operatividad de transformadores y disyuntores. Asimismo, se sugiere **mejorar la capacidad de almacenamiento** distribuido como una estrategia para optimizar la red eléctrica.

(2) Genera:

Las recomendaciones para Genera muestran coincidencias en diversos aspectos claves relacionados con la operatividad, mantenimiento y comunicación en la gestión de sistemas de generación eléctrica. Ambos FTI y Agustín expresan **preocupación por la operatividad y mantenimiento**, destacando la falta de acciones de restauración de capacidad y verificación de sistemas críticos, como baterías y UPS, lo cual compromete la fiabilidad de los sistemas. Se observó también una **deficiencia en la comunicación y los procedimientos de emergencia**; critican la falta de transparencia y coordinación de Genera, tanto en la ejecución de tareas críticas como en la comunicación con otras entidades, como LUMA, sin apearse a procedimientos establecidos. En cuanto a la **gestión de planes de mejora**, se critica a Genera por no cumplir con las reparaciones y mejoras necesarias. Se sugiere que verifique y calibre sus sistemas de protección y realice pruebas adecuadas para asegurar la eficacia de sus operaciones. Ambos recomiendan **mejorar la capacidad de generación y almacenamiento**, sugiriendo que Genera debería enfocarse en restaurar la capacidad de generación y revisar los sistemas de baterías para mantener su operatividad en emergencias, evitando el uso de metano para la carga de baterías. El **enfoque en la infraestructura crítica y sus componentes** es otra área de coincidencia, resaltando la importancia de realizar el mantenimiento de 69 componentes críticos y garantizar el funcionamiento de los equipos auxiliares, incluyendo baterías y sistemas de energía ininterrumpida (UPS). Para la **gestión de apagones y sistemas de respaldo**, se recomienda que Genera instale almacenamiento de baterías para servicios auxiliares y mejore sus sistemas de manejo de apagones, integrándolos con canales de comunicación adecuados para informar a los clientes en caso de interrupciones. Finalmente, se propone la **aplicación de sanciones y medidas correctivas** y una **alineación con normativas y estándares de la industria**. Se sugiere una multa por la falta de cumplimiento de tareas críticas y se recomienda cargar baterías solo con energía renovable o de la red, además de alinear los procedimientos de calibración y protección con estándares de la industria para garantizar una operación segura y confiable.

C. Resumen de Recomendaciones del Grupo Cambio, Prof. Agustín Irizarry, FTI y Comentarios Sobre la Resolución y Orden del NE:

Grupo de Cambio:

- Se necesita mayor fiscalización con más rigurosidad por parte del Negociado de Energía para poder lograr la estabilización del sistema como se solicita.
- Toda la documentación relacionada con las estrategias de estabilización y el progreso de LUMA y Genera debe ser fácilmente accesible al público. Este nivel de transparencia garantizará que los ciudadanos estén bien informados sobre los procesos y fomentaría una sensación de confianza y seguridad.

Dr. Agustín Irizarry:

- Revisar las prioridades presupuestarias y ordenar a LUMA que dirija fondos hacia áreas de riesgo crítico, como los transformadores fuera de servicio. De esta forma combatiendo efectivamente los puntos débiles del sistema, así fortaleciendo la red eléctrica.
- Crear un plan ajustado por distrito para el manejo de la vegetación, de esta forma se evita la deforestación. Además, se debe manejar la misma sin el uso de herbicidas para no afectar permanentemente el ambiente y los ciudadanos.
- Fomentar la energía renovable ampliando los programas de almacenamiento distribuido. También asegurando que las baterías se carguen con fuentes renovables en vez del uso del metano para cargar el almacenamiento de energía.
- Multar a Genera por no completar las tareas requeridas desde el inicio de sus operaciones, de esta forma no se fomenta ni se premia al ente por su deficiencia en la generación y en la falta de estrategias eficientes para estabilizar el sistema eléctrico todo este tiempo.

FTI Consulting:

- Se debe tener un monitoreo continuo sobre el progreso de los trabajos que son parte de los planes de estabilización de LUMA y Genera, y a su vez, realizar un análisis mucho más profundo sobre la causa raíz de los distintos apagones para tener certeza cuáles son las estrategias necesarias para solucionar estos puntos débiles o problemas en la red eléctrica.
- Revisar que los procedimientos de LUMA y Genera cumplan con los estándares regulatorios de la industria, dado que estos llevan años en incumplimiento. Esto ha sido una de las causas principales de los apagones que han enfrentado.

- Monitorear futuros apagones y el manejo de la carga en las líneas para aumentar la confiabilidad del sistema.

Problemáticas ambientales:

- Para poder cumplir con la Ley 17, que tiene como propósito de que la generación de energía sea 100% renovable para el 2050, por lo que se debe evitar el aumento en el uso del gas metano e incentivar la transición hacia fuentes de energía limpia.
- Para poder disminuir el impacto negativo al ambiente, se debe desalentar el uso de “fracking” y el transporte de metano, que contribuyen significativamente al cambio climático aún más que otros combustibles fósiles como el diésel.

VII. Conclusión:

El Negociado de Energía debe demostrar su compromiso con las comunidades de Puerto Rico, siendo más proactivo y estricto en la fiscalización de las agencias y empresas que administran y operan el sistema eléctrico. Para garantizar resultados que respondan al interés público, es clave que las exigencias del Negociado sean rigurosas y se apliquen sanciones en caso de incumplimiento. Nos preocupa el hecho que el Negociado ha reactivado un expediente previo (NEPR-MI-2024-0002) relacionado con otras investigaciones y propuestas de LUMA, sin emitir alguna orden y/o evaluación relacionada con el expediente actual (NEPR-MI-20240005). Según señaló la organización Cambio, el Negociado debe tomar acción y no permitir que las investigaciones y propuestas que se realizaron como resultado de los apagones de junio 2024 queden en más promesas por parte de estas entidades, pero sin resultados.

Se debe implementar urgentemente un sistema de generación basado principalmente en la energía renovable distribuida. Además, según señalaron la FTI y otros expertos, hay serias deficiencias en la red eléctrica asociadas a las líneas de transmisión y otros equipos que LUMA administra actualmente. Se debe ordenar a LUMA a reformular sus propuestas de modos que se atienda con prioridad y urgencia aquellas líneas y transformadores que han identificado en estado crítico, en vez de invertir dinero en sistemas de medición inteligente. Además, la poda de vegetación debe hacerse en líneas importantes y no en toda la isla simultáneamente, esta remoción de vegetación debe llevarse a cabo sin utilizar herbicidas o recurrir a la deforestación.

Por último, reiteramos que toda medida que tomen tanto LUMA como Genera deben seguir los estándares reconocidos en el mandato de ley sobre la energía renovable. El fin de estos planes, además de estabilizar la red energética, debe ser adelantar la implementación de energía renovable distribuida en Puerto Rico. De igual forma, de instalarse equipos de almacenamiento de energía, deben cargarse con energía renovable, como la solar, y ubicarse cercano a los centros de consumo para mayor eficiencia.

El aumento de consumo de gas metano propuesto por Genera va totalmente en contra de esta política pública y responde a los intereses puramente económicos de su empresa matriz, New Fortress Energy Inc. El acceso a la energía es un derecho fundamental, tan importante como el derecho a la salud, a la seguridad y al disfrute de un medio ambiente sano y libre de contaminantes, y exigimos al Negociado a ser celoso contra la generación energética con más combustibles fósiles que atentan contra nuestra población y la naturaleza.

Desde finalizada las vistas públicas y sometidos los comentarios del público y expertos, este NEPR no ha hecho una determinación de acción clara, ya fuere preliminar o permanente. La información adicional requerida mediante su más reciente resolución del 5 de diciembre del 2024, aunque pertinente, no debe impedir medidas remediales, ni tampoco que se consideren medios de generación renovables distribuidos que alivien la situación.

Esperando su pronta respuesta,



1. Hermana Lissette A. Avilés-Ríos, op, Residente de Cataño, PR.



2. Wilfredo Bernazar Mercado, Hermandad Pastoral de Puerto Nuevo y Parroquia Santa María de los Ángeles.



3. Mónica Flores Hernández, Coordinadora de Campaña Programa de Política Pública de El Puente PR



4. Federico Cintrón Moscoso, Director El Puente Puerto Rico
5. Lic. Pedro Saadé, Clínica Legal de la UPR-Río Piedras

6. Lydia M. Díaz, Reserva YUCAE - Yabucoa Unidos por la Cultura Autogestión y la Ecología
7. Timy Boyle, ACASE - Alianza Comunitaria Ambientalista del Sureste
8. Hernaliz Vázquez, Sierra Club
9. José Santos, RECONPAZ – Red Continental Cristiana por la Paz
10. Víctor Alvarado, Comité Diálogo Ambiental
11. Julia Mignucci, Mayagüezanos Por la Salud y el Ambiente
12. Dulce Río Pineda, Mujeres de Islas
13. Ingrid Vila, Cambio