Evidencias Contrato GGC-0854-2025
Mes: Diciembre 2025
Nombre: Mauricio Becerra Fernández

No	OBLIGACIÓN	ACTIVIDAD Y EVIDENCIA
1	Apoyar en los análisis técnicos sobre el sistema energético colombiano, con el fin de proponer mecanismos de mejora de la eficiencia, cobertura y sostenibilidad del sistema de energía eléctrica.	Durante diciembre se realizó un análisis técnico para evaluar la respuesta del sistema ante la interacción de dos cambios simultáneos: una mejora tecnológica representada por la reducción del costo de instalación por MW solar y una restricción fiscal expresada en la disminución de la fracción del ingreso fiscal nacional destinada a inversión solar. El ejercicio se desarrolló mediante un análisis de sensibilidad en Vensim, en la que el costo de instalación se redujo a la mitad (de 2×10^9 a 1×10^9 COP/MW) y la fracción fiscal se ajustó del 0,5% al 0,1%, comparando el escenario base con el escenario de sensibilidad a partir de trayectorias temporales. El comportamiento resultante permitió identificar implicaciones relevantes para la sostenibilidad del sistema. El costo promedio para el usuario presenta una disminución, pero con una pendiente menor a la del caso base y sin alcanzar niveles inferiores a la tarifa histórica con subsidio, lo que sugiere que el abaratamiento tecnológico por sí solo no garantiza mejoras tarifarias si la inversión disponible restringe el despliegue. De manera consistente, la capacidad solar instalada se mantiene por debajo del escenario base y la proporción de energía solar tiende a estabilizarse en niveles inferiores, limitando la sustitución de la red convencional y moderando el impacto esperado de la transición sobre la estructura de costos. En paralelo, la inversión anual en infraestructura solar se observa más baja y menos sostenida, con una reducción marcada hacia el segundo tercio del horizonte de simululación, lo que eleva el riesgo de desaceleración en cobertura, aprendizaje y eficiencia del sistema.
2	Apoyar en el diseño, construcción y en la documentación de modelaciones de alternativas de decisión que se realizan para los documentos de política pública, en el marco de la transición energética justa.	Se diseñó y ejecutó un modelo orientado a evaluar alternativas de decisión bajo condiciones de sensibilidad, con énfasis en el desempeño del sistema cuando cambian simultáneamente variables tecnológicas y fiscales. El trabajo consistió en estructurar un escenario de prueba que modifica dos palancas críticas del modelo: el costo de instalación por MW solar (reducción del 50%) y la fracción del ingreso fiscal nacional destinada a inversión en infraestructura solar (reducción de 0,5% a 0,1%). Con estas variaciones se buscó capturar efectos combinados que, en la práctica, suelen ocurrir de manera concurrente (mejoras de costos en tecnología versus restricciones presupuestales). En la construcción de los escenarios se definieron los valores intervenidos, se estableció un esquema de comparación con el caso base y se seleccionaron salidas prioritarias para lectura de resultados (costo promedio al usuario, capacidad solar instalada, proporción de energía solar, inversión anual y señales asociadas a presión social). Adicionalmente, se organizó la presentación para identificar con claridad qué parámetros se modificaron, en qué magnitud, y cómo se interpreta la diferencia entre curvas del caso base y el escenario de sensibilidad, manteniendo consistencia entre supuestos, simulación y análisis.

Evidencias Contrato GGC-0854-2025
Mes: Diciembre 2025
Nombre: Mauricio Becerra Fernández

No	OBLIGACIÓN	ACTIVIDAD Y EVIDENCIA
3	Apoyar la construcción, definición e implementación de modelos de gestión de datos para el análisis del sector energético.	El resultado asociado a esta obligación se soportó en el desarrollo y consolidación de la presentación “SensibilidadModeloTransi-V1”, enfocándose en organizar la información del ejercicio de sensibilidad de forma trazable, comparable y lista para revisión técnica. Para ello se estructuraron los insumos del análisis en un esquema claro de “escenario base” versus “escenario de sensibilidad”, dejando explícitos los parámetros intervenidos y sus valores, así como las variables de salida usadas para interpretar el comportamiento del sistema. Los datos se abordaron como un componente metodológico del producto, se unificaron criterios de nomenclatura para variables y escenarios, se ordenaron las series temporales presentadas para evitar ambigüedades entre curvas de resultados. Adicionalmente, se priorizó la información mediante la selección de variables clave, alineación entre supuestos y resultados mostrados, y una secuencia de presentación que permite rastrear rápidamente el hilo causal (cambios en inversión y costos, expansión solar, impacto sobre tarifas y demás indicadores. Con esta organización, la presentación constituye material de divulgación, sino como un repositorio estructurado de datos y supuestos del escenario, facilitando comparaciones, replicabilidad del ejercicio y futuras extensiones del análisis sin rearmar desde cero el conjunto de información.
4	Apoyar en la elaboración de un documento de análisis de información en apoyo a los diversos grupos de la Dirección de energía.	Se elaboró un documento de análisis para facilitar la discusión técnica y la toma de decisiones en los equipos de la Dirección de Energía, a partir de los resultados del ejercicio de sensibilidad del modelo. El enfoque fue traducir la simulación a mensajes operativos, evitando que la lectura quedara únicamente en gráficas y dejando claro qué implicaciones aparecen cuando se combinan dos condiciones: reducción del costo de instalación solar y disminución de la fracción fiscal destinada a inversión. La presentación se estructuró de la siguiente manera: primero se estableció el escenario de referencia, luego se explicó qué se modificó en análisis de sensibilidad y finalmente, se mostraron las diferencias en variables críticas para el seguimiento sectorial. Se priorizaron indicadores que son relevantes para discusión interna, tales como trayectoria del costo promedio al usuario, capacidad solar instalada, proporción de energía solar, inversión anual y señales asociadas a presión social, asegurando que cada gráfica respondiera a una pregunta concreta (por ejemplo, qué tanto cambia la tarifa, qué tan rápido crece la infraestructura y dónde se frena la transición).

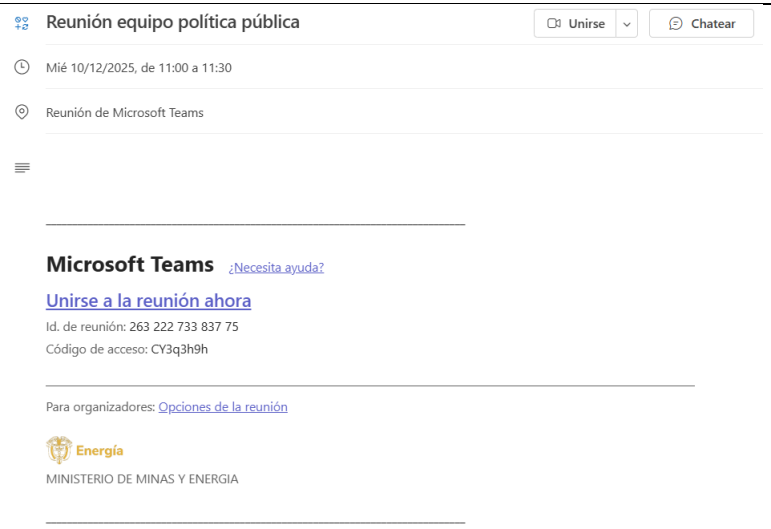
Evidencias Contrato GGC-0854-2025
Mes: Diciembre 2025
Nombre: Mauricio Becerra Fernández

No	OBLIGACIÓN	ACTIVIDAD Y EVIDENCIA
		Este documento puede resultar de utilidad para discusiones interáreas, ya que se incluyeron interpretaciones directas sobre por qué una mejora tecnológica no necesariamente se traduce en una reducción tarifaria marcada si el componente fiscal limita la expansión y se dejó explícito el riesgo principal identificado, como en el caso de considerar menor inversión sostenida que implica menor penetración solar y por ende, beneficios diferentes para el usuario final.
5	Brindar asistencia técnica a la Dirección de Energía para la definición de planes y estrategias en el marco de la implementación de la transición energética justa.	En diciembre se brindó asistencia técnica orientada a fortalecer planes y estrategias de implementación de la Transición Energética Justa, usando como insumo el análisis de sensibilidad desarrollado en el modelo y consolidado en la presentación del mes. El aporte principal fue aterrizar los resultados a criterios prácticos de diseño de estrategia: qué condiciones deben sostenerse para que la transición mantenga ritmo, y qué riesgos aparecen cuando se deteriora la disponibilidad de inversión, incluso si la tecnología mejora. A partir del análisis de sensibilidad se revisó una hipótesis inicial basada en cómo el componente tecnológico no es suficiente por sí solo para garantizar reducciones relevantes en el costo al usuario ni un crecimiento acelerado de capacidad solar, si simultáneamente se reduce la fracción fiscal destinada a inversión. Este hallazgo se tradujo en una recomendación de enfoque sobre proteger la consistencia y continuidad de los mecanismos de financiación e inversión como condición habilitante de la expansión y no asumir que las mejoras de costos compensan automáticamente restricciones presupuestales. Para la implementación se analizaron criterios para priorización mediante el monitoreo de la inversión anual efectiva como variable tipo “cuello de botella”, estudiando metas de capacidad instalada en función de escenarios fiscales y considerar medidas de estabilización de recursos para evitar trayectorias de inversión intermitentes que terminan reflejándose en menor penetración solar y beneficios más limitados para los usuarios.
6	Apoyar el diseño de documentos de política pública y de diversos instrumentos de seguimiento para la transición energética justa.	En diciembre se apoyó la construcción de insumos para documentos de política pública y para instrumentos de seguimiento, tomando como base el ejercicio de sensibilidad y su consolidación en la presentación desarrollada. El énfasis sobre los hallazgos del modelo en elementos verificables y útiles para la gestión, considerando qué variables deberían vigilarse, qué umbrales resultan críticos y cómo explicar técnicamente por qué ciertos resultados no se materializan aun cuando la tecnología mejore. Con el análisis desarrollado, se plantearon lineamientos para seguimiento que ayudan a anticipar desviaciones de la trayectoria esperada de transición. En particular, se propuso incorporar un esquema de monitoreo que conecte tres frentes: (i) recursos disponibles y fracción fiscal efectivamente destinada a inversión en infraestructura solar, (ii) ritmo de expansión y capacidad

Evidencias Contrato GGC-0854-2025
Mes: Diciembre 2025
Nombre: Mauricio Becerra Fernández

No	OBLIGACIÓN	ACTIVIDAD Y EVIDENCIA
		solar instalada, y (iii) efectos sobre el costo promedio al usuario. El argumento considera que la inversión funciona como variable habilitante: si cae o se vuelve intermitente, la expansión se desacelera y el impacto tarifario se reduce, lo cual puede activar presiones sociales y exigir ajustes de política. El reporte de escenarios presenta comparación base vs. sensibilidad para justificar decisiones, y usar esa comparación como soporte para argumentar la necesidad de estabilidad financiera de los instrumentos. Esto permite que el seguimiento no se limite a reportar indicadores aislados, sino que mantenga una lectura causal coherente entre financiamiento, despliegue tecnológico y resultados percibidos por los usuarios.
7	Asistir y participar en las reuniones, eventos, visitas y mesas de trabajo, requeridas para el cumplimiento del objeto contractual y de conformidad con lo requerido por el supervisor.	Se participó en reuniones convocadas por el supervisor y el equipo de trabajo en las siguientes fechas: • 02/12/2025: “Reunión de equipo política pública”, se participó en la reunión de seguimiento del equipo de política pública sobre los avances del modelo de simulación realizado. • 10/12/2025: “Reunión de equipo política pública”, reunión de seguimiento y avance del equipo de política pública.

Evidencias Contrato GGC-0854-2025
Mes: Diciembre 2025
Nombre: Mauricio Becerra Fernández

No	OBLIGACIÓN	ACTIVIDAD Y EVIDENCIA
		
8	Apoyar con las respuestas oportunamente a los requerimientos y solicitudes de información sobre el seguimiento y la formulación de compromisos y documentos CONPES relacionados con la Dirección de Energía Eléctrica.	Se cuenta con una base de respuesta técnica posible para solicitudes institucionales considerando elementos metodológicos. El punto de partida es el ejercicio de sensibilidad consolidado en la presentación del mes, usándolo como “caso de prueba” para argumentar escenarios y aclarar por qué un ajuste aislado (como abaratar la tecnología) no necesariamente produce los efectos esperados si, al mismo tiempo, se reduce la capacidad de inversión pública. En la práctica, se estructuró un documento técnico para pudiera permitir responder preguntas como por ejemplo “si el costo de instalación baja, ¿por qué no cae más la tarifa?” o “¿por qué no crece más rápido la capacidad solar?”. La respuesta queda enfocada en la interacción entre financiamiento y despliegue, cuando disminuye la fracción fiscal destinada a infraestructura, la inversión anual pierde fuerza y continuidad, lo que se traduce en menor expansión de capacidad y una participación solar más limitada. Bajo esa trayectoria, el costo promedio para el usuario puede mejorar, pero con un ritmo menor y sin alcanzar reducciones tan marcadas como las que se observarían si la inversión se mantuviera. Además, se organizaron elementos para soportar formalmente posibles requerimientos como, definición explícita del escenario base y del escenario modificado, listado de indicadores utilizados para lectura (tarifa/costo al usuario, inversión anual, capacidad instalada, proporción solar y

Evidencias Contrato GGC-0854-2025
Mes: Diciembre 2025
Nombre: Mauricio Becerra Fernández

No	OBLIGACIÓN	ACTIVIDAD Y EVIDENCIA
		señales asociadas a presión social) y criterios para interpretar diferencias entre curvas sin caer en conclusiones apresuradas por una sola variable.
9	Apoyar la construcción de un documento trimestral de recomendaciones relacionadas con la gestión y análisis de información de la Dirección de Energía Eléctrica para la toma de decisiones.	Se definieron recomendaciones para el seguimiento trimestral lo que permita analizar la transición en términos de resultados finales y permitir anticipar cuándo la trayectoria empieza a cambiar. Para ello se tomó el aprendizaje del escenario de sensibilidad como referencia metodológica y se tradujo a una lista de aspectos que conviene vigilar con disciplina, porque explican por qué un objetivo puede cumplirse o quedarse corto. Se recomendó que el monitoreo no se quede únicamente en costo promedio al usuario o participación de solar, sino que incorpore variables que marcan el comportamiento del proceso, tales como, la inversión anual en infraestructura solar, su consistencia interanual y el ritmo de crecimiento de capacidad instalada. La razón es directa: cuando la inversión pierde continuidad, el despliegue se desacelera, la penetración solar se estanca y el beneficio tarifario termina siendo más limitado, aun con mejoras tecnológicas. Adicionalmente, se cuenta con una propuesta de estructurar el reporte trimestral de manera encadenada con elementos de financiación, inversión, expansión, penetración y costo al usuario, complementada con una señal de presión social que permita revisar la aceptación y tensión del sistema. Con este enfoque, el documento trimestral puede identificar rápidamente el punto de quiebre, si el problema está en recursos, en velocidad de implementación o en la transferencia del beneficio al usuario y orientar ajustes sin depender de interpretaciones aisladas de una sola variable.
10	Apoyar con la gestión del soporte documental que se produzca en el marco de la ejecución de los procesos y procedimientos de la dirección de energía eléctrica y de acuerdo a las actividades asignadas por el supervisor.	Se adelantó la gestión y organización del soporte documental asociado al ejercicio de sensibilidad del modelo, dejando un producto para revisión interna y trazabilidad técnica. El trabajo se concentró en consolidar el material con los supuestos intervenidos, la lógica de comparación entre escenarios y la evidencia gráfica de los resultados, evitando dispersión de versiones o interpretaciones con soportes menores. Como parte de esta gestión, se estructuró la presentación con: (i) qué parámetros se modificaron y en qué magnitud, (ii) cuál es el escenario de referencia y cuál el escenario alterno, y (iii) cuáles variables se consideran críticas para lectura del desempeño. También se cuidó la consistencia entre narrativa y visualización, manteniendo uniformidad en títulos, nombres de variables, horizonte temporal y criterios de lectura entre curvas, de modo que el documento funcione como soporte técnico y no solo como material de exposición.

Evidencias Contrato GGC-0854-2025
Mes: Diciembre 2025
Nombre: Mauricio Becerra Fernández

No	OBLIGACIÓN	ACTIVIDAD Y EVIDENCIA
		Adicionalmente, el documento soporte permite abrir la discusión con equipos técnicos, incorporación en insumos de seguimiento o ampliación del análisis con nuevas sensibilidades. Esto incluyó ordenar el flujo de láminas para que refleje el hilo causal del modelo (cambios en inversión y costos, expansión solar, impactos en indicadores de usuario, facilitando así replicabilidad y actualización.
11	Las demás que designe el supervisor en desarrollo del objeto contractual.	A lo largo del mes se respondieron requerimientos adicionales del supervisor orientados a ajustar tanto el contenido técnico como la forma de presentación de los productos. A partir de los comentarios se revisó con mayor detalle la documentación del modelo, ajustando textos y diagramas para que la explicación fuera más clara y alineada con los resultados de las simulaciones. Estos cambios quedaron incorporados en la versión ajustada de la presentación del modelo anterior.

Cordialmente

Contratista: Mauricio Becerra Fernández

No. Contrato: GGC-0854-2025