GO No.			PERIODO A PAGAR	Desde (dd/mm/aa)	Hasta (dd/mm/aa)	FECHA PRESENTACIÓN DEL INFORME	DD	MM	AA
3	DE	12		01/03/2026	31/03/2026		08	04	2026

INFORMACIÓN BÁSICA DEL CONTRATO

Nombre/ Razón Social	**Walter Winkler Hernández**	**No. Identificación C.C o C.E**	**CC. 91.513.430**	**Contrato No.**
		NIT		GGC-1296-2026
Objeto del Contrato	Apoyar con la formulación y puesta en marcha de proyectos dirigidos a la modernización tecnológica y el uso estratégico de tecnologías de inteligencia artificial.			

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS

	OBLIGACIONES Y/O ACTIVIDADES Conforme se establecen en el Contrato	AVANCES Y LOGROS DEL MES (relacionar en cada obligación y/o actividad si cuenta con evidencia de cumplimiento en el link del informe cargado en SECOP II o indicar donde reposa la misma)
1	1. Apoyar en la detección y selección prioritaria de proyectos orientados a la transformación digital mediante el desarrollo de talleres, validando su lineamiento con el uso de software libre, código abierto y tecnologías emergentes, en cumplimiento de la Política de Gobierno Digital, la Estrategia Nacional Digital y las directrices del MinTIC. Igualmente, realizar el monitoreo al proceso de implementación de dichas iniciativas. .	Se realizó el apoyo en la identificación, análisis, priorización y seguimiento de iniciativas de transformación digital en el Ministerio de Minas y Energía, mediante la revisión de necesidades institucionales y la consolidación de información de proyectos tecnológicos, así como la definición de criterios de evaluación orientados al impacto, viabilidad y alineación estratégica, la validación de lineamientos relacionados con el uso de software libre, código abierto y tecnologías emergentes conforme a la Política de Gobierno Digital y las directrices del MinTIC, y el establecimiento de mecanismos de monitoreo que permitan hacer seguimiento al avance de las iniciativas priorizadas y apoyar la toma de decisiones institucionales.

2	2. Apoyar en la planificación y actualización permanente de marcos de referencia, planes de acción y hojas de ruta estratégicas para la incorporación de tecnologías emergentes en el MINENERGÍA, confirmando su alineación con los estándares del MinTIC y las prácticas internacionales, así como la integración de procesos, aplicaciones, datos e infraestructura para una transformación digital coherente y sostenible.	Se realizó la estructuración del plan de trabajo y la elaboración del cronograma de actividades orientado al apoyo en la planificación y organización de acciones relacionadas con la incorporación de tecnologías emergentes en el Ministerio de Minas y Energía, definiendo actividades, tiempos y productos esperados como base para la futura actualización de marcos de referencia, planes de acción y hojas de ruta estratégicas, en alineación con los lineamientos del MinTIC y el proceso de transformación digital institucional.
3	3. Apoyar en el acompañamiento de esquemas de medición y seguimiento que establezcan indicadores y métricas robustas para evaluar la efectividad e impacto de las soluciones digitales implementadas, especialmente aquellas fundamentadas en Inteligencia Artificial (IA) y tecnologías emergentes, en el fortalecimiento de los procesos misionales.	Se realizó la organización y estructuración inicial de actividades orientadas al fortalecimiento de los esquemas de medición y seguimiento de iniciativas de transformación digital, mediante la planificación de acciones que servirán como base para la futura revisión de los mecanismos de medición existentes en la entidad, permitiendo identificar oportunidades de mejora en la definición de indicadores y métricas para evaluar la efectividad e impacto de las soluciones digitales, especialmente aquellas basadas en inteligencia artificial y tecnologías emergentes.
4	4. Apoyar en la revisión y valoración anticipada de herramientas tecnológicas y plataformas de Inteligencia Artificial, revisando costo-beneficio, cumplimiento normativo y compatibilidad técnica, que orienten la implementación de soluciones innovadoras dentro de la entidad.	Se realizó la elaboración del plan de trabajo y el cronograma de actividades orientados a organizar el proceso de revisión y valoración anticipada de herramientas tecnológicas y plataformas de inteligencia artificial, definiendo las etapas, actividades y tiempos estimados para la identificación de herramientas, el análisis de sus características y funcionalidades, así como la evaluación de aspectos relacionados con costo-beneficio, cumplimiento normativo y compatibilidad técnica, como base para la futura implementación de soluciones innovadoras en la entidad.
5	5. Apoyar en la construcción, desarrollo e implementación de modelos y herramientas tecnológicas emergentes destinados a optimizar los procesos institucionales, mejorar la capacidad analítica y promover la generación de soluciones innovadoras, conforme a los lineamientos técnicos, éticos y normativos del Ministerio TIC y de la entidad.	Se realizó el análisis técnico y conceptual para la construcción de una herramienta tecnológica orientada al análisis predictivo del impacto del Fenómeno del Niño y La Niña en el sistema energético colombiano, mediante la estructuración de un documento técnico en el que se definió el alcance de la solución, la identificación de fuentes de información climática y energética y la propuesta de una arquitectura tecnológica basada en herramientas de software libre y código abierto, estableciendo los lineamientos iniciales para el desarrollo de la

		solución.
6	6. Apoyar en la gestión y atención ágil de los requerimientos, observaciones y recomendaciones emitidas por el supervisor o líder del proyecto, asegurando la correcta aplicación de las soluciones innovadoras definidas en el marco del contrato.	Se realizó el alistamiento para la gestión y atención de requerimientos, observaciones y recomendaciones emitidas por la supervisión del contrato, mediante la organización de la información y la revisión de las actividades definidas en el plan de trabajo, con el fin de contar con los insumos necesarios que permitan dar respuesta oportuna y adecuada a las solicitudes que se presenten, asegurando la correcta aplicación de las soluciones definidas en el marco del contrato.
7	7. Apoyar activamente en los procesos de transferencia de conocimiento y formación dirigidos a servidores y contratistas del Ministerio de Minas y Energía, mediante sesiones orientadas a la apropiación de tecnologías emergentes, Inteligencia Artificial, transformación digital y gestión del cambio, garantizando su incorporación efectiva en los procesos institucionales, cuando sea requerido por el supervisor.	Se realizo avance en la estructuración del plan de trabajo y la definición del cronograma de actividades orientado al apoyo en los procesos de transferencia de conocimiento relacionados con tecnologías emergentes, inteligencia artificial y transformación digital en el Ministerio de Minas y Energía. Como resultado, se establecieron las actividades preliminares que permitirán, cuando sea requerido por el supervisor, apoyar la identificación de necesidades de formación, la preparación de contenidos y la organización de espacios de socialización y fortalecimiento de capacidades institucionales.

8	8. Apoyar en la preparación de documentos técnicos y estratégicos como informes, conceptos, presentaciones, análisis y recomendaciones, con el fin de registrar los avances, resultados e impactos obtenidos en la ejecución de las iniciativas de innovación y transformación digital.	Se realizó la definición del alcance del plan de trabajo orientado al apoyo en la transformación digital del Ministerio de Minas y Energía, el cual comprende el alistamiento y revisión de información institucional, la identificación y consolidación de iniciativas tecnológicas, su análisis, evaluación y priorización, así como la estructuración de soluciones basadas en tecnologías emergentes e inteligencia artificial. Asimismo, incluye la definición de esquemas de medición y seguimiento, la revisión de herramientas tecnológicas y la generación de insumos para la toma de decisiones, permitiendo establecer una ruta de trabajo clara para el desarrollo progresivo de las actividades y el cumplimiento de las obligaciones contractuales.
9	Apoyar en las actividades complementarias o afines relacionadas con la estructuración de soluciones innovadoras y el fortalecimiento de la transformación digital, cuando estas sean solicitadas por la supervisión del contrato.	Se realizó la definición del alcance para el apoyo en actividades complementarias o afines relacionadas con la estructuración de soluciones innovadoras y el fortalecimiento de la transformación digital, el cual comprende la organización de acciones y lineamientos que permitan atender de manera oportuna los requerimientos que sean solicitados por la supervisión del contrato, así como el apoyo en la identificación de necesidades, análisis preliminar de iniciativas, organización de información e insumos técnicos y generación de recomendaciones, en concordancia con las prioridades institucionales y los procesos de innovación de la entidad.

OBLIGACIONES GENERALES

	OBLIGACIONES Y/O ACTIVIDADES Conforme se establecen en el Contrato	AVANCES Y LOGROS DEL MES
1	Presentar dentro del plazo establecido cada uno de los informes de gestión y actividades contra los que se realizará cada uno de los pagos.	Se presenta de manera oportuna informe de actividades con los previos soportes para revisión, validación y aprobación del supervisor inmediato.
2	Cumplir con las directrices del Sistema de Gestión de Calidad del Ministerio de Minas y Energía.	Se da cumplimento a las directrices del sistema de gestión de calidad.
3	Asistir y participar en las reuniones de trabajo que sean programadas por el supervisor del contrato y que se le requiera en cumplimiento del objeto contractual.	He participado de manera activa en todas las reuniones programas por el área y la supervisión inmediata.
4	Mantener la información actualizada y organizada, en los sistemas de información del Ministerio.	Se mantienen actualizadas todas las fuentes de información y soportes referentes a las actividades del contrato correspondiente a los avances por mes.

5	Gestionar oportunamente los trámites, documentos o asignaciones que le sean realizadas a través de los diferentes aplicativos institucionales, manteniendo actualizadas sus bandejas en cada uno de ellos, particularmente en el Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo ARGO recibir, registrar, gestionar y responder por dicho medio las asignaciones realizadas dejando traza de sus actuaciones.	Se dará oportuna respuesta a las diferentes asignaciones generadas por los aplicativos de la entidad cuando sea requerido.
6	Abstenerse de divulgar total o parcialmente la información entregada por el Ministerio o a la cual accede en ejercicio de su calidad contractual a cualquier persona natural o jurídica, entidades gubernamentales o compañías privadas. En caso de ser necesario la entrega de Información a cualquier autoridad se debe cumplir con los mecanismos de cuidado, protección y manejo responsable de la información, previa notificación al MINISTERIO, con el fin de que ésta pueda tomar las acciones administrativas y judiciales pertinentes, si a ello hubiere lugar.	Se cumple a cabalidad la presente actividad.
7	Suscribir y entregar al supervisor del contrato el acuerdo de confidencialidad una vez se perfeccione el contrato.	Se firma y entrega el acuerdo de confidencialidad y se dispone en la carpeta compartida para su revisión y supervisión.
8	Acreditar el pago de los aportes al sistema de seguridad social integral de conformidad con la normativa vigente.	Se cancela seguridad social mes vencido para cada cuenta a presentar y se comparte evidencia.
9	En caso de que le sean entregados, para el cumplimiento de sus actividades contractuales equipos y elementos de propiedad del Ministerio de Minas y Energía, responder por la salvaguarda y preservación de los mismos.	A la fecha no he recibido equipos o elementos de propiedad del ministerio para el desarrollo de mis actividades. En caso de que se me suministre algún elemento se cumplirá a cabalidad la presente actividad.
10	Informar a la entidad la administradora de riesgos laborales, a la cual se encuentra afiliado para que ésta realice la correspondiente novedad en la afiliación del nuevo contrato (inciso 2 del artículo 9 del Decreto 723 de 2013).	Se reportó a SOI la novedad de registro en SURA de manera oportuna.
11	Acatar las instrucciones que durante el desarrollo del contrato le imparta el Ministerio, a través del supervisor del contrato.	Se atienden todas las instrucciones de la supervisión inmediata de forma correcta.
12	Desplazarse al lugar en que se requiera la prestación del servicio (siempre que sea diferente al lugar de ejecución del contrato), en cumplimiento del objeto contractual, en caso de que aplique.	Se cumple a cabalidad la presente actividad.
13	Responder civil y penalmente por sus acciones y omisiones en la actuación contractual en los términos de la ley.	Se procederá a cumplir dado el caso que corresponda.
14	Mantener actualizada la hoja de vida en el Sistema de Información y Gestión del Empleo Público, SIGEP.	La hoja de vida SIGEP está actualizada con todos los soportes.

15	Informar al Ministerio sobre la variación sobre su régimen tributario, que se presente durante la ejecución del contrato	Se cumple a cabalidad la presente actividad.
16	Dar cumplimiento oportuno a las obligaciones del contrato, que permitan dar trámite los pagos en los tiempos establecidos por el Ministerio.	Se cumple a cabalidad la presente actividad.
17	Presentar las cuentas de cobro o facturas según corresponda de acuerdo con los términos establecidos en la forma de pago del contrato.	Se cumple a cabalidad la presente actividad.
18	Cargar los informes de manera mensual que evidencien el cumplimiento de las obligaciones contractuales en la plataforma transaccional de Colombia Compra Eficiente SECOP II.	Se cumple a cabalidad la presente actividad.
19	Entregar al finalizar el contrato un backup con toda la información adelantada durante la ejecución del mismo.	Se dará cumplimento a esta actividad en el tiempo estimado para la finalización de contrato.
20	Efectuar a través del supervisor del contrato la entrega de los bienes de propiedad del Ministerio de Minas y Energía que fueron asignados durante la ejecución del contrato de conformidad con el Manual para el manejo de los bienes de propiedad del Ministerio de Minas y Energía y tramitar con el Grupo de Servicios Administrativos la correspondiente paz y salvo.	A la fecha no he recibido asignación de bienes por parte del MME para el desarrollo del presente contrato. En caso de que se me suministre algún bien se cumplirá a cabalidad la presente actividad.
21	Devolver el carnet de identificación como contratista	A la fecha no se me ha entregado carnet.
22	Cumplir con los lineamientos en Seguridad y Salud en el trabajo para Contratistas, Subcontratistas y Proveedores de conformidad con el artículo 2.2.4.2.2.16 del Decreto 1072 de 2015, la Resolución No 0312 de 2019 del Ministerio del Trabajo, la Resolución 042 0331 de 2019 del Ministerio de Minas y Energía y demás normas concordantes sobre la materia para lo cual se deberá diligenciar el Anexo: Compromiso del contratista, subcontratista o proveedor en seguridad y salud en el trabajo del Manual de contratistas y proveedores para el funcionamiento del SGSSTE.	Se cumple a cabalidad la presente actividad.
23	Contar con los equipos y herramientas que se requieran para el cabal cumplimiento del contrato.	Cuento con las herramientas e instrumentos tecnológicos para el efectivo cumplimiento de las actividades contractuales.
24	Cumplir con las normas de bioseguridad que indique la entidad.	Se cumple a cabalidad la presente actividad.

25	Cumplir con las políticas internas que genere y adopte el Ministerio de Minas y Energía, especialmente aquellas que hagan referencia a: equidad de género, obligaciones ambientales, seguridad cibernética, seguridad de la información, tratamiento y protección de datos personales, entre otros.	Se cumple a cabalidad la presente actividad.
26	Las demás que sean necesarias para el cabal cumplimiento del objeto contractual.	Se cumple a cabalidad la presente actividad.

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO	
1	Con la firma del presente informe de actividades certifico que las cuentas presentadas hasta la fecha, con ocasión de este contrato, se encuentran debidamente cargadas en el SECOP II en la oportunidad debida y con los soportes correspondientes.
2	Con la firma del presente informe de actividades certifico que he cumplido con el pago de los aportes al sistema de seguridad social integral conforme a los ingresos recibidos y de conformidad con la normativa vigente.

ENTREGABLES/PRODUCTOS		
1	Los entregables y productos se encuentran incluidos dentro de las obligaciones específicas, con base a lo acordado con la supervisión inmediata.	**Ruta de entregables:** Z:\2026\1. CONTRATACIÓN\1.1 CONTRATISTAS\GGC-1296-LINEA 48-2026 WINKLER HERNANDEZ WALTER\4. Seguimiento\2.INFORMES\2.Febrero

NOTAS: Previo a la generación del informe el contratista debe cargar en la plataforma SECOP II en el ítem "7-Ejecución del contrato" opción de Documentos de Ejecución del contrato, las evidencias y/o soportes de las actividades realizadas en el mes e incluir en el informe de actividades el link de consulta pública en el que podrán ser consultadas estas.

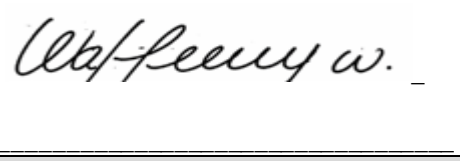
Lo anterior deberá ser verificado por parte de la supervisión como requisito para la aprobación de la cuenta del respectivo mes.

Luego de la aprobación del informe en NEON, el contratista debe cargar en SECOP II, ítem "7-Ejecución del contrato" opción Plan de pagos, el informe con el radicado que genera la plataforma NEON.

Lo anterior deberá ser verificado por parte de la supervisión como requisito para la aprobación de la cuenta del mes siguiente.

LINK DE VERIFICACIÓN DE EVIDENCIAS, SECOP II.
https://www.secop.gov.co/CO1ContractsManagement/Tendering/SalesContractEdit/View?docUniqueIdentifier=CO1.SLCNTR.16750562

CONTRATISTA	

FIRMA	

OBLIGACIONES Y/O ACTIVIDADES

Conforme se establecen en el Contrato

OBLIGACION 1

Apoyar en la detección y selección prioritaria de proyectos orientados a la transformación digital mediante el desarrollo de talleres, validando su lineamiento con el uso de software libre, código abierto y tecnologías emergentes, en cumplimiento de la Política de Gobierno Digital, la Estrategia Nacional Digital y las directrices del MinTIC. Igualmente, realizar el monitoreo al proceso de implementación de dichas iniciativas.

Para el cumplimiento de esta obligación se implementará una metodología orientada a la **identificación, análisis, priorización y seguimiento de proyectos de transformación digital del sector Minas y Energía,** garantizando su alineación con la **Política de Gobierno Digital**, la **Estrategia Nacional Digital** y las directrices institucionales.

1. Identificación de iniciativas de transformación digital

Se realizará la revisión de información institucional, documentos estratégicos, planes de tecnología y requerimientos de las diferentes dependencias del Ministerio, con el fin de identificar posibles iniciativas orientadas a la modernización tecnológica, optimización de procesos y fortalecimiento de la gestión de la información del sector minero-energético.

2. Levantamiento y consolidación de información

Se recopilará información relacionada con proyectos tecnológicos existentes o en formulación, incluyendo sus objetivos, alcance, recursos requeridos y estado de avance. Esta información permitirá construir un inventario de iniciativas relacionadas con la transformación digital.

3. Evaluación y priorización de proyectos

Las iniciativas identificadas serán analizadas teniendo en cuenta criterios como:

- Impacto en la gestión institucional
- Aporte a la transformación digital del sector
- Viabilidad técnica y operativa
- Alineación con la Política de Gobierno Digital
- Uso de software libre, código abierto o tecnologías emergentes

Con base en estos criterios se establecerá una **priorización de proyectos** que permita orientar su implementación de manera estratégica.

4. Validación de lineamientos tecnológicos

Se revisará que las iniciativas priorizadas cumplan con los lineamientos establecidos en materia de arquitectura tecnológica, interoperabilidad, seguridad de la información y uso de tecnologías abiertas, de acuerdo con las directrices institucionales y del Gobierno Nacional.

Para el cumplimiento de esta obligación se apoyará la planificación y actualización de instrumentos estratégicos orientados a la incorporación de tecnologías emergentes en el Ministerio de Minas y Energía, mediante actividades de análisis técnico, revisión de información institucional y generación de insumos estratégicos que permitan fortalecer el proceso de transformación digital de la entidad.

1. Revisión de marcos de referencia institucionales

Se realizará el análisis de los marcos de referencia existentes relacionados con arquitectura empresarial, transformación digital y gestión de tecnologías de la información, con el fin de identificar oportunidades de mejora y actualización en el contexto institucional.

2. Diagnóstico de planes de acción y hojas de ruta

Se revisarán los planes de acción, estrategias tecnológicas y hojas de ruta existentes en la entidad para identificar su estado actual, nivel de implementación y oportunidades de fortalecimiento en relación con la adopción de tecnologías emergentes.

3. Apoyo en la actualización de instrumentos estratégicos

Con base en la información recopilada, se apoyará la actualización de los planes de acción y hojas de ruta estratégicas, incorporando acciones orientadas a facilitar la adopción progresiva de tecnologías emergentes en el Ministerio.

4. Articulación de componentes de arquitectura institucional

Se revisará la coherencia entre los diferentes componentes de la arquitectura institucional, promoviendo la integración entre procesos, aplicaciones, gestión de datos e infraestructura tecnológica, con el fin de fortalecer la planeación tecnológica del Ministerio.

5. Verificación de alineación con lineamientos y estándares

Se verificará que los marcos de referencia, planes de acción y hojas de ruta estratégicas se encuentren alineados con los lineamientos definidos por el MinTIC, la Política de Gobierno Digital y buenas prácticas internacionales en materia de transformación digital.

6. Seguimiento y generación de insumos estratégicos

Se realizará seguimiento al estado de los instrumentos estratégicos y se generarán insumos que contribuyan a su actualización y mejora continua dentro del proceso de transformación digital del Ministerio.

7.Cronograma de actividades

Cronograma de actividades						
Ítem	**Actividad**	**Descripción**	**Feb-Abr**	**May-Jul**	**Agos-Oct**	**Nov-Dic**
1	Revisión de marcos de referencia	Análisis de lineamientos institucionales y estándares del MinTIC	X			
2	Diagnóstico de instrumentos estratégicos	Revisión de planes de acción y hojas de ruta existentes	X	X		
3	Identificación de oportunidades de mejora	Análisis de estrategias para incorporación de tecnologías emergentes		X		
4	Actualización de planes de acción	Ajuste de acciones estratégicas e identificación de nuevas iniciativas			X	X
5	Actualización de hojas de ruta	Definición de etapas y prioridades tecnológicas			X	X
6	Revisión de articulación institucional	Análisis de integración entre procesos, aplicaciones, datos e infraestructura				X
7	Validación de alineación estratégica	Verificación con lineamientos MinTIC y buenas prácticas				x
8	Elaboración de informes	Documentación de avances y recomendaciones				x

OBLIGACION 3

Apoyar en el acompañamiento de esquemas de medición y seguimiento que establezcan indicadores y métricas robustas para evaluar la efectividad e impacto de las soluciones digitales implementadas, especialmente aquellas fundamentadas en Inteligencia Artificial (IA) y tecnologías emergentes, en el fortalecimiento de los procesos misionales.

Para el cumplimiento de esta obligación se apoyará el proceso de acompañamiento en la estructuración y fortalecimiento de esquemas de medición y seguimiento orientados a evaluar la efectividad e impacto de las soluciones digitales implementadas en el Ministerio, particularmente aquellas basadas en inteligencia artificial y tecnologías emergentes.

1. Revisión de esquemas de medición existentes

Se realizará la revisión de los mecanismos actuales de seguimiento y evaluación utilizados en el Ministerio para medir el desempeño de iniciativas digitales, con el fin de identificar su alcance, estructura y oportunidades de mejora.

2. Identificación de indicadores y métricas relevantes

Se apoyará la identificación y definición de indicadores y métricas que permitan evaluar el impacto de las soluciones digitales en los procesos misionales del Ministerio, considerando aspectos como eficiencia operativa, calidad de la información, optimización de procesos y apoyo a la toma de decisiones.

3. Diseño o fortalecimiento de esquemas de seguimiento

Con base en el análisis realizado, se apoyará la estructuración o fortalecimiento de esquemas de seguimiento que permitan realizar una evaluación sistemática de las iniciativas tecnológicas, incorporando indicadores claros, medibles y alineados con los objetivos institucionales.

4. Alineación con buenas prácticas y lineamientos institucionales

Se verificará que los indicadores y métricas definidos se encuentren alineados con los lineamientos del MinTIC, la Política de Gobierno Digital y buenas prácticas en materia de medición del desempeño de iniciativas de transformación digital.

5. Apoyo en el análisis de resultados

Se apoyará la revisión de los resultados obtenidos a partir de los indicadores definidos, con el fin de identificar tendencias, avances y oportunidades de mejora que contribuyan al fortalecimiento de los procesos misionales del Ministerio.

6. Generación de insumos para la toma de decisiones

Se elaborarán insumos técnicos y reportes de análisis que permitan evidenciar el impacto de las soluciones digitales implementadas y apoyar la toma de decisiones estratégicas relacionadas con la transformación digital del Ministerio.

7. Cronograma de Actividades

Cronograma de Actividades						
Ítem	**Actividad**	**Descripción**	**Feb-Abr**	**May-Jul**	**Agos-Oct**	**Nov-Dic**
1	Revisión de esquemas de medición	Análisis de mecanismos actuales de seguimiento y evaluación	X			
2	Identificación de indicadores	Definición de métricas para evaluar soluciones digitales	X	X		
3	Estructuración de esquema de medición	Diseño o fortalecimiento de indicadores y métricas		X	X	

4	Validación de indicadores	Revisión de alineación con lineamientos institucionales			X	
5	Seguimiento a indicadores	Análisis de resultados y medición de impacto				X
6	Elaboración de reportes	Documentación de resultados y recomendaciones				x

OBLIGACION 4

Apoyar en la revisión y valoración anticipada de herramientas tecnológicas y plataformas de Inteligencia Artificial, revisando costo-beneficio, cumplimiento normativo y compatibilidad técnica, que orienten la implementación de soluciones innovadoras dentro de la entidad.

Para el cumplimiento de esta obligación se apoyará el proceso de revisión y valoración anticipada de herramientas tecnológicas y plataformas basadas en Inteligencia Artificial y tecnologías emergentes, con el propósito de identificar alternativas que puedan aportar valor a la gestión institucional del Ministerio.

1. Identificación de herramientas tecnológicas y plataformas de IA

Se realizará la identificación y recopilación de información sobre herramientas tecnológicas y plataformas de inteligencia artificial disponibles en el mercado o utilizadas en el sector público, que puedan contribuir al fortalecimiento de los procesos institucionales.

2. Revisión de características y funcionalidades

Se analizarán las principales características técnicas, funcionalidades y capacidades de las herramientas identificadas, considerando su potencial aplicación en los procesos del Ministerio.

3. Evaluación de costo-beneficio

Se apoyará la revisión de aspectos relacionados con costos, beneficios esperados, requerimientos tecnológicos y posibles impactos en la gestión institucional, con el fin de identificar soluciones que resulten viables y sostenibles.

4. Verificación de cumplimiento normativo

Se revisará que las herramientas tecnológicas consideradas cumplan con la normativa vigente, los lineamientos del MinTIC y las políticas institucionales relacionadas con seguridad de la información, gestión de datos y adopción tecnológica.

5. Análisis de compatibilidad técnica

Se evaluará la compatibilidad de las herramientas con los sistemas de información, infraestructura tecnológica y arquitectura institucional existente, con el fin de determinar su viabilidad dentro del entorno tecnológico del Ministerio.

6. Elaboración de insumos y recomendaciones

Como resultado del proceso de revisión y análisis, se elaborarán insumos técnicos que orienten la toma de decisiones sobre la posible adopción de soluciones innovadoras dentro de la entidad.

Cronograma de Actividades						
Ítem	**Actividad**	**Descripción**	**Feb-Abr**	**May-Jul**	**Agos-Oct**	**Nov-Dic**
1	Identificación de herramientas	Búsqueda y recopilación de información sobre plataformas de IA	X			
2	Revisión de características	Análisis de funcionalidades y aplicaciones potenciales	X	X		
3	Evaluación costo-beneficio	Análisis preliminar de costos, beneficios y requerimientos		X	X	
4	Verificación normativa	Revisión de cumplimiento con lineamientos institucionales y del MinTIC			X	
5	Análisis de compatibilidad técnica	Evaluación de integración con sistemas y arquitectura tecnológica				X
6	Elaboración de recomendaciones	Preparación de insumos técnicos para toma de decisiones				X
7	Elaboración de informes	Documentación de análisis y resultados				X

OBLIGACION 5

Apoyar en la construcción, desarrollo e implementación de modelos y herramientas tecnológicas emergentes destinados a optimizar los procesos institucionales, mejorar la capacidad analítica y promover la generación de soluciones innovadoras, conforme a los lineamientos técnicos, éticos y normativos del Ministerio TIC y de la entidad.

ANÁLISIS TÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE ANÁLISIS PREDICTIVO DEL IMPACTO DEL FENÓMENO DEL NIÑO Y LA NIÑA EN EL SISTEMA ENERGÉTICO

COLOMBIANO

Basado en tecnología gratuita y open source

1. INTRODUCCIÓN

El sistema energético colombiano depende principalmente de la generación hidroeléctrica, lo que lo hace altamente vulnerable a fenómenos climáticos extremos como El Niño y La Niña.

Durante eventos de El Niño se presentan sequías prolongadas que reducen los niveles de los embalses, disminuyendo la capacidad de generación hídrica. En eventos de La Niña, aunque aumentan las lluvias, pueden generarse riesgos operativos por exceso de caudales.

Este proyecto propone el desarrollo de un sistema inteligente basado en Inteligencia Artificial que permita anticipar estos impactos y apoyar la toma de decisiones estratégicas del Ministerio.

2. JUSTIFICACIÓN

Colombia ha enfrentado crisis energéticas asociadas a eventos fuertes del fenómeno ENSO. La falta de anticipación puede generar:

- Riesgo de racionamiento.
- Incremento en costos de generación térmica.
- Impacto económico nacional.
- Aumento en tarifas energéticas.

La implementación de un sistema predictivo permitirá pasar de una gestión reactiva a una gestión preventiva y basada en datos.

3. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema inteligente que permita predecir el impacto del Fenómeno del Niño y La Niña sobre la generación y demanda energética en Colombia, utilizando modelos de Inteligencia Artificial y herramientas tecnológicas gratuitas.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Integrar datos climáticos oficiales del IDEAM.
2. Integrar datos energéticos del sistema eléctrico nacional.
3. Diseñar una arquitectura tecnológica escalable y gratuita.
4. Implementar modelos predictivos basados en series temporales.
5. Generar alertas tempranas de riesgo energético.
6. Desarrollar un dashboard de visualización ejecutiva.

5. FUENTES OFICIALES DE INFORMACIÓN

Información Climática

Datos obtenidos del:

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)

Variables a integrar:

- Precipitación
- Temperatura
- Caudales
- Nivel de embalses
- Índice ENSO

Información Energética

Datos provenientes de:

Compañía de Expertos en Mercados

- Demanda energética diaria
- Generación hídrica
- Generación térmica
- Nivel agregado de embalses

Información complementaria de:

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)

- Proyecciones energéticas
- Escenarios de expansión

6. ALCANCE DEL PROYECTO

El sistema permitirá:

- Integrar datos históricos climáticos y energéticos.
- Analizar eventos pasados de Niño y Niña.
- Generar predicciones futuras.
- Estimar niveles de riesgo energético.
- Visualizar resultados en tiempo real.

- Generar alertas preventivas.

7. ARQUITECTURA DEL SISTEMA (100% GRATUITA)

IDEAM + XM (Datos públicos)
↓
Proceso ETL (Python)
↓
Base de Datos PostgreSQL
↓
Motor IA (ARIMA / LSTM)
↓
Dashboard Web (Streamlit)

8. TECNOLOGÍAS UTILIZADAS (GRATUITAS)

Backend y Procesamiento:

- Python
- Pandas
- FastAPI

Base de Datos:

- PostgreSQL (open source)

Inteligencia Artificial:

- Statsmodels (ARIMA)
- TensorFlow/Keras (LSTM)
- Prophet

9. DISEÑO DE BASE DE DATOS

Tabla: variables_climaticas

- id_clima (INT)
- fecha (DATE)
- precipitacion (DECIMAL)

- temperatura (DECIMAL)
- nivel_embalse (DECIMAL)
- indice_enso (DECIMAL)

Tabla: datos_energeticos

- id_registro (INT)
- fecha (DATE)
- demanda_mwh (DECIMAL)
- generacion_hidrica (DECIMAL)
- generacion_termica (DECIMAL)
- nivel_embalse (DECIMAL)

Tabla: predicciones_riesgo

- id_prediccion (INT)
- fecha_proyectada (DATE)
- nivel_embalse_proyectado (DECIMAL)
- riesgo_racionamiento (VARCHAR)
- modelo_usado (VARCHAR)

10. APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La IA se aplicará para:

1. Identificar patrones históricos de consumo.
2. Detectar correlación entre clima y generación hídrica.
3. Proyectar niveles de embalses.
4. Estimar riesgo de déficit energético.

Ejemplo:

Si el índice ENSO indica Niño fuerte y las precipitaciones disminuyen, el modelo proyectará reducción en generación hídrica y posible aumento del riesgo energético.

11. SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS

Se generará alerta si:

- Nivel de embalses proyectado < 30%.
- Demanda proyectada supera generación estimada.
- Evento Niño categoría fuerte.

Las alertas aparecerán directamente en el dashboard.

12. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Fase 1: Recolección y limpieza de datos.
Fase 2: Diseño de base de datos.
Fase 3: Implementación de modelos predictivos.
Fase 4: Desarrollo del dashboard.
Fase 5: Pruebas y validación.

13. BENEFICIOS PARA EL MINISTERIO Y EL PAÍS

- ✓ Anticipación de crisis energéticas.
- ✓ Planeación estratégica preventiva.
- ✓ Reducción de riesgo de apagones.
- ✓ Optimización presupuestal.
- ✓ Transformación digital institucional.

14. CONCLUSIÓN

El proyecto es técnica y económicamente viable utilizando herramientas gratuitas. Permitirá fortalecer la seguridad energética nacional frente a eventos climáticos extremos y posicionará al Ministerio como una entidad basada en análisis predictivo e inteligencia de datos.

OBLIGACION 6

Apoyar en la gestión y atención ágil de los requerimientos, observaciones y recomendaciones emitidas por el supervisor o líder del proyecto, asegurando la correcta aplicación de las soluciones innovadoras definidas en el marco del contrato.
Participé en capacitación orientada al funcionamiento de la plataforma NEON del Ministerio de Minas y Energía, con el propósito de fortalecer el conocimiento sobre su uso y facilitar la adecuada atención y respuesta a los requerimientos solicitados. Durante la jornada se revisaron aspectos operativos y lineamientos para el manejo de la información, con el fin de garantizar una gestión oportuna y eficiente de las solicitudes institucionales.
Imagen de inicio de la capacitación de la plataforma neón.

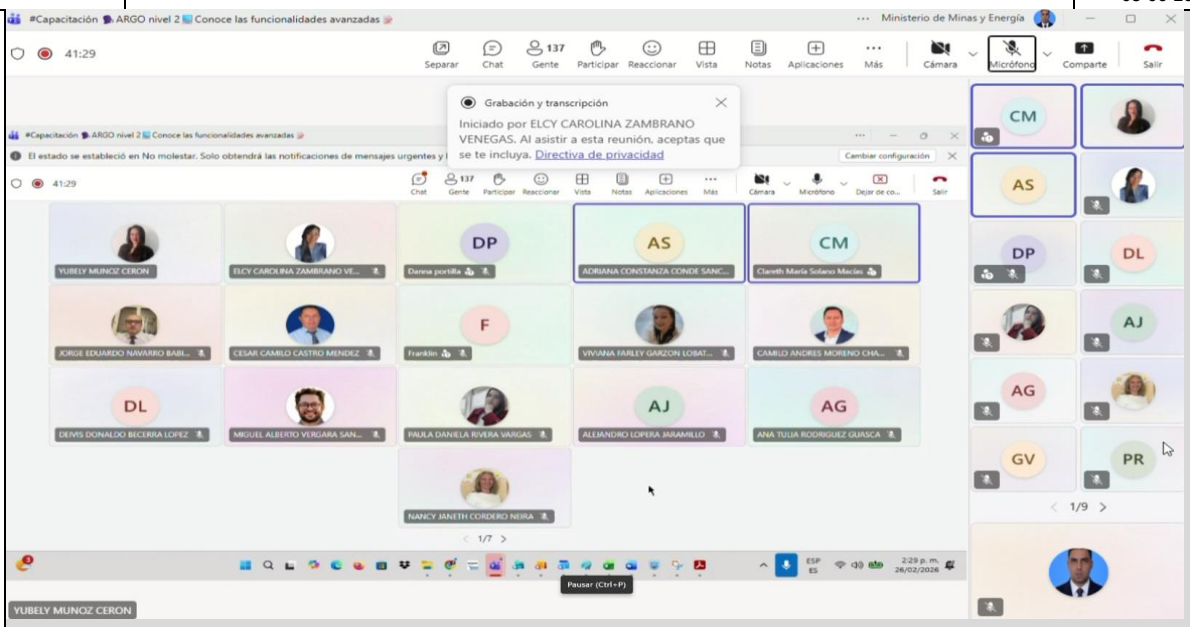


Imagen da las solicitudes en la bandeja.

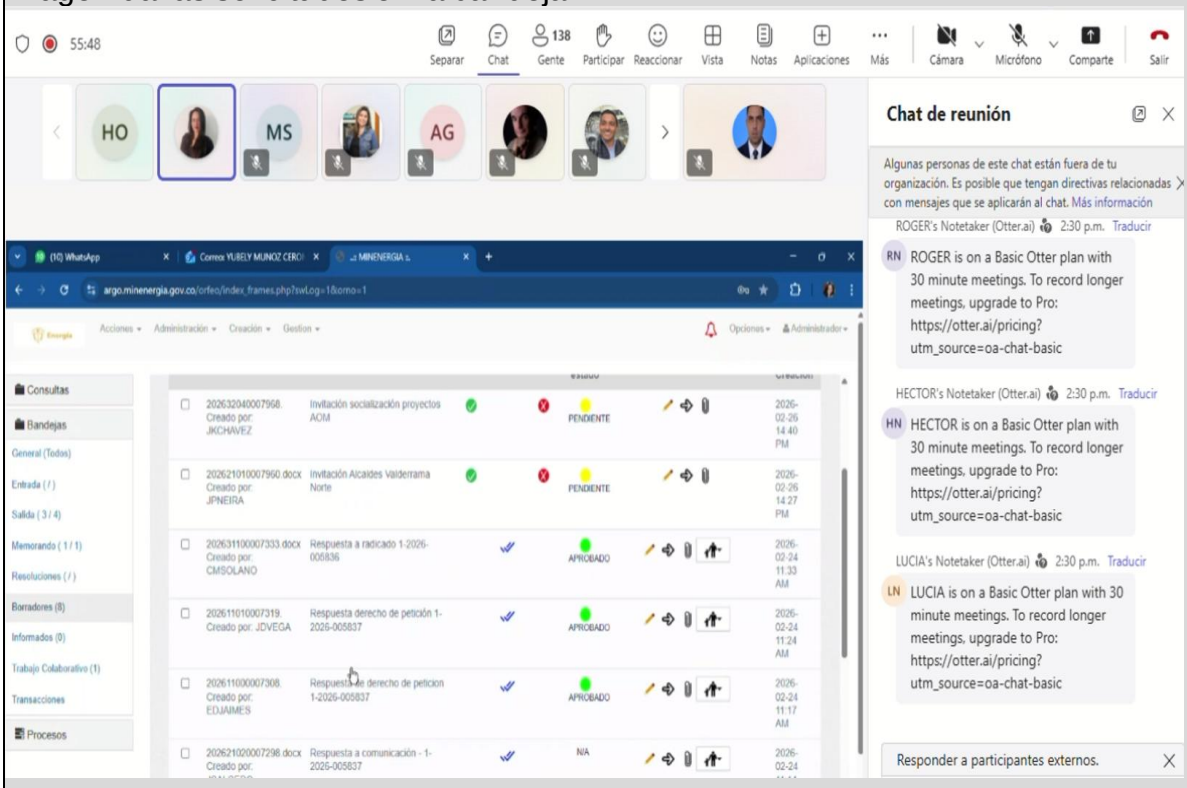
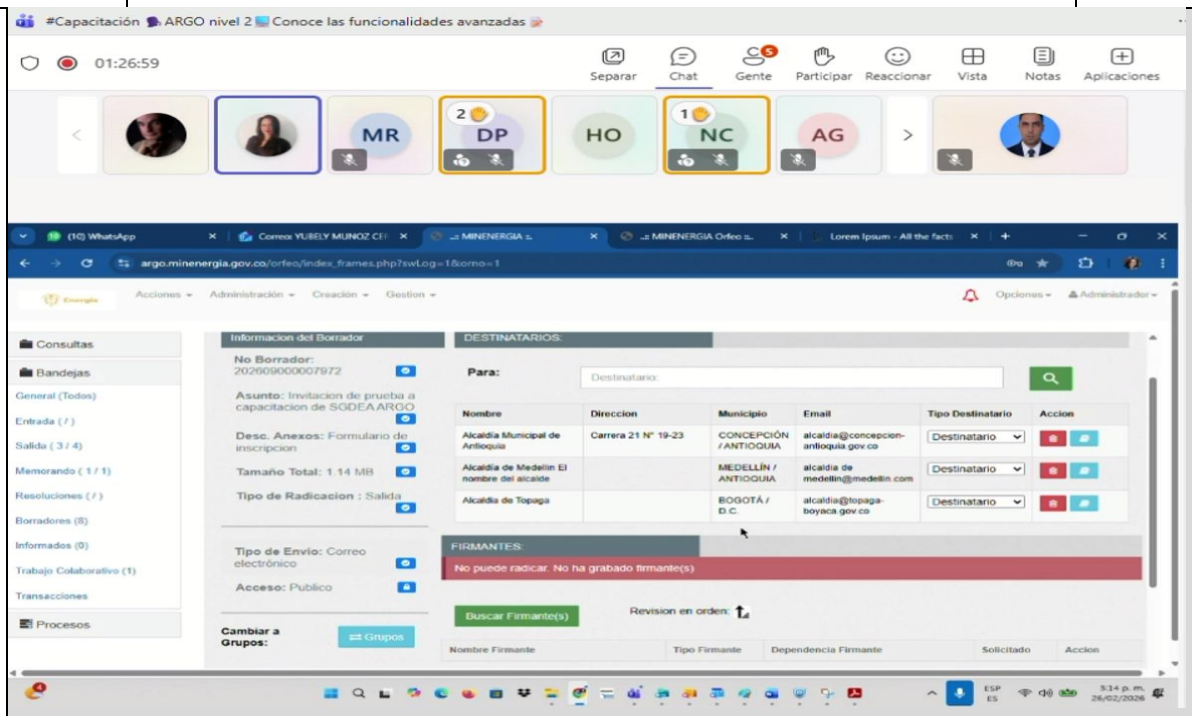


Imagen de los destinarios de respuesta a la solicitud.



OBLIGACION 7

Apoyar activamente en los procesos de transferencia de conocimiento y formación dirigidos a servidores y contratistas del Ministerio de Minas y Energía, mediante sesiones orientadas a la apropiación de tecnologías emergentes, Inteligencia Artificial, transformación digital y gestión del cambio, garantizando su incorporación efectiva en los procesos institucionales, cuando sea requerido por el supervisor.

Para el cumplimiento de esta obligación se apoyarán los procesos de transferencia de conocimiento y fortalecimiento de capacidades institucionales en temas relacionados con tecnologías emergentes, inteligencia artificial, transformación digital y gestión del cambio, dirigidos a servidores públicos y contratistas del Ministerio de Minas y Energía.

Las actividades asociadas a esta obligación se desarrollarán **únicamente cuando sean requeridas por el supervisor del contrato,** de acuerdo con las necesidades institucionales y las iniciativas de transformación digital que se adelanten en la entidad.

1. Identificación de necesidades de formación

Cuando sea solicitado por el supervisor, se apoyará la identificación de temas prioritarios de capacitación relacionados con tecnologías emergentes, inteligencia artificial y transformación digital, que puedan contribuir al fortalecimiento de los procesos institucionales.

2. Preparación de contenidos y materiales de apoyo

Se apoyará la elaboración y organización de contenidos, presentaciones y materiales de apoyo orientados a facilitar la comprensión y apropiación de conceptos asociados a la transformación digital y el uso estratégico de tecnologías emergentes.

3. Apoyo en espacios de transferencia de conocimiento

Cuando sea requerido por el supervisor, se apoyará el desarrollo de espacios de socialización, charlas informativas o sesiones de transferencia de conocimiento dirigidas a servidores públicos y contratistas del Ministerio.

4. Promoción de la apropiación tecnológica

Durante estos espacios se promoverá la comprensión del valor estratégico de las tecnologías emergentes y su aplicación en los procesos institucionales del Ministerio.

5. Recopilación de retroalimentación

Posterior a las sesiones de socialización, se apoyará la recopilación de comentarios y observaciones de los participantes, con el fin de identificar oportunidades de mejora en los procesos de formación.

6. Elaboración de insumos de reporte

Se apoyará la documentación de las actividades realizadas y los temas abordados, generando insumos que permitan evidenciar el fortalecimiento de capacidades institucionales en materia de transformación digital.

7. Cronograma de Actividades

Cronograma de Actividades						
Ítem	**Actividad**	**Descripción**	**Feb-Abr**	**May-Jul**	**Agos-Oct**	**Nov-Dic**
1	Identificación de necesidades de capacitación	Definición de temas cuando sea requerido por el supervisor	x	X		X
2	Preparación de contenidos	Elaboración de materiales y presentaciones de apoyo		X		X
3	Apoyo en sesiones de conocimiento	Participación en espacios de transferencia de conocimiento cuando se requiera		X	X	X
4	Promoción de apropiación tecnológica	Socialización de conceptos de transformación digital y tecnologías emergentes		X	X	X

5	Recopilación de retroalimentación	Registro de observaciones y comentarios de los participantes			X	x
6	Elaboración de informes	Documentación de actividades desarrolladas				X

OBLIGACION 8

Apoyar en la preparación de documentos técnicos y estratégicos como informes, conceptos, presentaciones, análisis y recomendaciones, con el fin de registrar los avances, resultados e impactos obtenidos en la ejecución de las iniciativas de innovación y transformación digital

Para el cumplimiento de esta obligación se apoyará la preparación y consolidación de documentos técnicos y estratégicos que permitan registrar y analizar los avances, resultados e impactos obtenidos en el desarrollo de las iniciativas de innovación y transformación digital adelantadas en el Ministerio.

1. Recolección y organización de información

Se apoyará la recopilación y organización de información relacionada con las iniciativas, proyectos y actividades asociadas a innovación y transformación digital desarrolladas en el Ministerio, con el fin de contar con insumos actualizados para la elaboración de documentos técnicos.

2. Análisis de información y resultados

Con base en la información recopilada, se realizará el análisis de los avances, resultados y posibles impactos de las iniciativas implementadas, identificando aspectos relevantes que contribuyan a evidenciar el fortalecimiento institucional en materia de transformación digital.

3. Elaboración de documentos técnicos y estratégicos

Se apoyará la elaboración de diferentes tipos de documentos, tales como informes técnicos, conceptos, presentaciones, análisis y recomendaciones, orientados a documentar el progreso de las iniciativas y facilitar la toma de decisiones.

4. Apoyo en la estructuración de presentaciones e insumos de divulgación

Se apoyará la preparación de presentaciones y materiales que permitan socializar los avances y resultados de las iniciativas de innovación y transformación digital ante las instancias institucionales correspondientes.

5. Generación de recomendaciones estratégicas

A partir del análisis de la información disponible, se elaborarán recomendaciones orientadas a fortalecer la implementación de iniciativas de innovación y transformación digital dentro del Ministerio.

6. Consolidación de reportes de avance

Se apoyará la consolidación de reportes que permitan evidenciar los avances alcanzados, los resultados obtenidos y los impactos generados en el desarrollo de las iniciativas tecnológicas.

7. Cronograma de Actividades

Cronograma de Actividades						
Item	**Actividad**	**Descripción**	**Feb-Abr**	**May-Jul**	**Agos-Oct**	**Nov-Dic**
1	Recolección de información	Recopilación de información sobre iniciativas de innovación y transformación digital	X			
2	Organización de información	Clasificación y sistematización de insumos técnicos	X	X		
3	Análisis de avances y resultados	Revisión de información para identificar resultados e impactos		X	X	
4	Elaboración de documentos técnicos	Preparación de informes, conceptos y análisis			X	X
5	Preparación de presentaciones	Elaboración de presentaciones e insumos de socialización			x	X
6	Generación de recomendaciones	Elaboración de propuestas de mejora y recomendaciones estratégicas				x
7	Consolidación de reportes	Documentación de resultados y avances institucionales				x

OBLIGACION 9

Apoyar en las actividades complementarias o afines relacionadas con la estructuración de soluciones innovadoras y el fortalecimiento de la transformación digital, cuando estas sean solicitadas por la supervisión del contrato.

Para el cumplimiento de esta obligación se apoyará el desarrollo de actividades complementarias o afines relacionadas con la estructuración de soluciones innovadoras y el fortalecimiento de los procesos de transformación digital del Ministerio.

Las actividades se realizarán **cuando sean solicitadas por la supervisión del contrato**, de acuerdo con las necesidades institucionales y las prioridades establecidas en el marco de las iniciativas de innovación y transformación digital que adelante la entidad.

1. Identificación de requerimientos institucionales

Cuando sea solicitado por la supervisión del contrato, se apoyará la identificación de necesidades o requerimientos relacionados con iniciativas de innovación y transformación digital dentro del Ministerio.

2. Apoyo en el análisis de iniciativas o soluciones innovadoras

Se apoyará el análisis preliminar de iniciativas tecnológicas o estrategias de innovación que puedan contribuir al fortalecimiento de los procesos institucionales.

3. Participación en actividades de apoyo técnico

Cuando sea requerido por la supervisión del contrato, se participará en actividades de apoyo técnico relacionadas con la estructuración, revisión o fortalecimiento de iniciativas de transformación digital.

4. Apoyo en la organización de información e insumos técnicos

Se apoyará la recopilación, organización y análisis de información que sirva como insumo para el desarrollo de iniciativas tecnológicas o procesos de innovación dentro del Ministerio.

5. Generación de recomendaciones o insumos técnicos

Con base en las actividades desarrolladas, se apoyará la elaboración de insumos o recomendaciones que contribuyan al fortalecimiento de las iniciativas de innovación y transformación digital.

6. Documentación de actividades realizadas

Se apoyará la elaboración de reportes o registros que permitan evidenciar las actividades desarrolladas y los aportes realizados en el marco de esta obligación contractual.