El Santuario,

Ingeniero
GERMAN CASTELLANOS C
Gerente - Coordinador Proyecto
ECOACCIONES
germancastellanos@ecoacciones.co

Asunto: Solicitud Ajuste Productos 2da Fase - Contrato 705-2024.

Estimado Germán,

Tras la revisión integral de los productos de la Fase 2, esta Supervisión reconoce el buen nivel técnico, la coherencia metodológica y el rigor de los entregables.

Quiero resaltar las fortalezas técnicas logradas por el equipo de trabajo

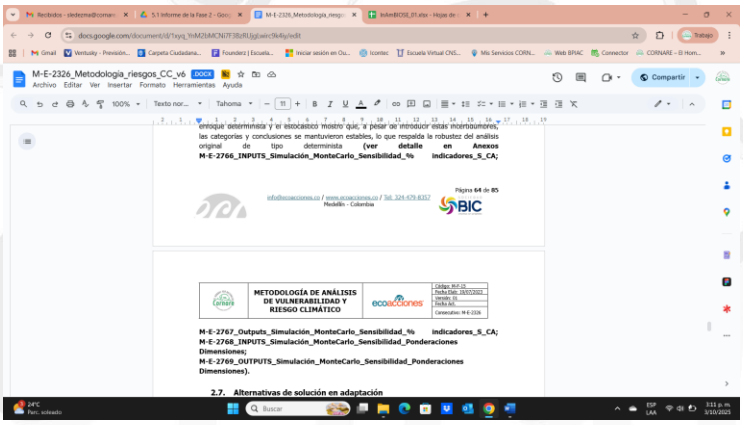
1. Es un modelo de Riesgo alineado con IPCC/SIIVRA.
2. La normalización y Clasificación son claras (0–1 y categorías cualitativas).
3. La integración por dimensiones contiene una ponderación explícita.
4. Las medidas se han diferenciado en impacto vs gestión y tienen vínculo con el componente de riesgo.
5. El recálculo antes/después es operativo en las matrices.
6. Los avances aplicados al componente solicitado de incertidumbre (a consolidar en el documento operativo).

En términos generales, los productos cumplirían con lo previsto en los pliegos de condiciones técnicas del contrato. No obstante, para garantizar la auditabilidad, replicabilidad e interoperabilidad del módulo de Monitoreo, Evaluación y Aprendizaje (MEA) en el MRV institucional y su eventual uso por otras CAR, el MADS o Gobernaciones, se requieren los siguientes ajustes complementarios.

Antes de ello, es importante hacer algunas precisiones sobre tu oficio M-E-2755, para pasar al resultado del análisis y la evaluación:

Metodología e incertidumbre.

Es positivo y acorde que, la metodología integrada (M-E-2326 v6) se mantenga como documento marco; sin embargo, para que el proceso sea auditable y replicable, es necesario un anexo metodológico específico de **incertidumbre** que consolide en un solo lugar: (1) calidad de fuentes A–D por indicador; (2) pesos (AHP + entropía) con insumo y resultado; y (3) Simulación Monte Carlo con los parámetros usados (distribuciones, iteraciones, convergencia) y sus salidas (intervalos de confianza/percentiles, estabilidad de la clasificación). Esto desarrolla lo que **ya les había propuesto** por correo **con matrices y guías**, vale la pena señalar, que el estudio, en su metodología, no contaba con este componente y fue un requisito de la supervisión, pero a la vez, un aporte que les entregamos desde CORNARE para su desarrollo (correo del 18 de septiembre de 2025). Dicho análisis debe verse reflejado en el documento y no solo mencionarlo en el oficio o anexando los PDF de las simulaciones MC.



Captura pantalla. Mención de Incertidumbre. M-E-2326_Metodología_riesgos_CC_v6.

Sensibilidad vs. Incertidumbre.

El ejercicio de sensibilidad de ±25 % en ponderaciones es útil, pero es **complementario** al **enfoque** de incertidumbre. El anexo solicitado debe presentar **ambos**: sensibilidad y Monte Carlo (MC), con una matriz de estabilidad de categorías (probabilidad de permanecer en bajo/medio/alto) para municipios y empresas.

Análisis de Riesgos Climáticos Empresariales.

El objeto contractual **incluye la identificación de riesgos climáticos empresariales** con las empresas adheridas; por tanto, además de los mapas integrados, las tablas de Excel o matrices, y la priorización de medidas, se requería del "**Análisis**" y esto significa un **informe** con los resultados, por lo cual fue requerido en el marco de lo que estipula el contrato. Para ello incluso, también como aporte desde CORNARE, les compartimos los 52 Informes de cómo nosotros entregamos los Análisis a las Empresas que hacen parte de los ACV para que tuviesen una guía, pues comprendemos cómo valoran las empresas estos documentos. El tema de

sugerencias, aunque realmente muy generales, acordamos que se desagregarían en el plan de acción de Riesgos Climáticos o Adaptación.

Articulación con el Observatorio - SIAR.

Reitero que la puesta a disposición de productos al Observatorio se hará **después** de incorporar los ajustes definidos por esta Supervisión. Así lo hemos establecido en los informes y cronogramas internos y si bien, es muy útil contar con ellos actualmente, CORNARE no puede cargar productos que no se encuentren validados.

Ahora bien, con base en la revisión de los documentos ajustados, te presento las observaciones y los productos que requieren ajuste.

1. MEA operativo autocontenido

Incluir, en texto y con fórmulas, el procedimiento completo (sin depender de hojas de cálculo):

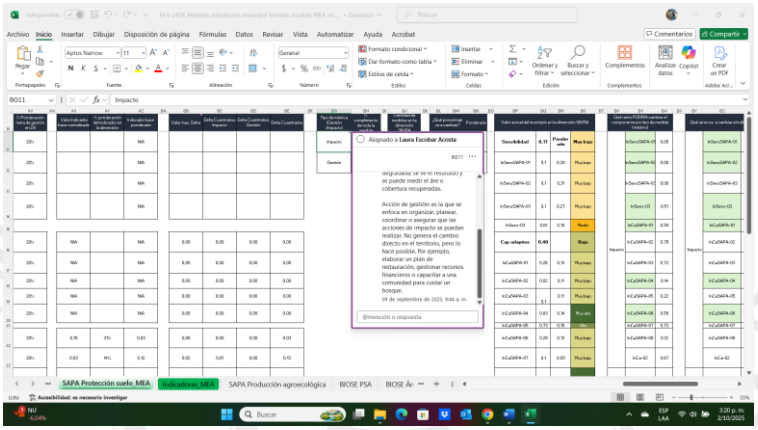
- Regla(s) de normalización a 0–1 (min–max; inversión cuando "a mayor es peor"; percentiles/z-score si aplica).
- Construcción de S y CA por dimensión (una sola definición operativa).
- Vulnerabilidad integrada (promedio ponderado; tabla de pesos visible que sume 100 %).
- Riesgo (V × Amenaza), con fuente/escala de amenaza.
- Delta: "antes/después" cuando una acción de impacto modifica un indicador (ejemplo numérico corto con 2–3 indicadores reales).

2. Regla única de integración

"Uniformar" la integración ponderada por dimensión (descartar menciones a promedio simple) y dejarla escrita con su tabla de pesos vigente (municipios y empresas).

3. Regla operativa del MEA (obligatoria)

Incluir en el capítulo metodológico el enunciado:
"En el cálculo del delta, solo las acciones de impacto pueden modificar los indicadores de Sensibilidad y Capacidad Adaptativa; las acciones de gestión se registran para seguimiento y no alteran el valor base de los indicadores." Acompañar con un ejemplo "antes/después".



Hoja de Medidas de Adaptación para el MEA.
Definición de Impacto y Gestión. Experta en Adaptación del equipo Ecoacciones. Sep. 2025.

Por otra parte, al revisar las hojas de cálculo de las medidas de adaptación que deberían reflejar el Δ de riesgo (M-E-2438_Medidas adaptación municipal formato módulo MEA v5.xlsx y M-E-2765_Medidas adaptación empresarial formato módulo MEA.xlsx), se observa que varias columnas y filas están incompletas —entre ellas LAS METAS, indicadores asociados a la acción y valor base del indicador—. En estas condiciones: (1) no es posible verificar los cálculos y (2) no procede el recibo a satisfacción de estos productos hasta que estén totalmente diligenciados. De lo contrario, al parametrizar el Módulo, dichos vacíos afectarán los resultados y la respuesta del sistema frente a la información que ingrese el usuario.

4. Alcance de control

Para cada acción, indicar alcance: Directo municipal, Compartido (p. ej., con autoridad ambiental/ESP) o Indirecto (dependencias departamentales/nacionales). Esto va a permitir priorizar con sentido práctico y evita prometer reducciones de riesgo que el municipio no puede ejecutar. (Esto debido a los indicadores que, finalmente concertamos, pero que definitivamente sabemos que no están exclusivamente bajo el control del municipio)

5. Resumen de incertidumbre en el propio MEA

Añadir sección breve (**en el cuerpo del documento**, no solo anexos) con: variables perturbadas, No de iteraciones, métricas de salida y conclusión sencilla sobre estabilidad.

6. Pesos, rangos y triangulación

- Re-expresar en el MEA V3 los rangos de S, CA, V y R; pesos por dimensión (municipios y empresas) y balance cuantitativo/cualitativo (80/20 y 40/60), en una única sección de “Parámetros de cálculo”.
- Corregir el error de referencia cruzada detectado en la *Metodología v6*.

7. Especificación técnica para MRV (diseño y “paso a paso”)

Incorporar al “MEA V3”:

- Diccionario de datos (tabla por tabla) y DER (entidad-relación).
- Endpoints (alta/baja/cambio/consulta) y validaciones (tipos, rangos, obligatoriedad).
- Flujo de usuario (registro → revisión → publicación) y auditoría (quién, qué, cuándo).
- Prototipos de reportes (pantalla y exportables PDF/XLSX) coherentes con el “paso a paso” del delta.
- Manual Técnico (Programación) y Manual de Usuario.

8. Trazabilidad medidas ↔ indicadores (lista maestra)

Ya que no existe una tabla que contenga en un solo lugar, Medidas por cada Dimensión, Acciones de cada Medida, Métrica de la acción, Tipo de métrica (Gestión o Impacto), Relación con el indicador y Nombre del Indicador (usado para determinar la vulnerabilidad S/CA), y Meta; se solicita que se cree dicha lista “Maestro” y que la misma, se incluya en el documento “Informe MEA”.

9. Proyección de amenazas (nota metodológica de límites)

Mantener el enfoque hidrológico (Budyko/Coutagne) y agregar un párrafo de supuestos y limitaciones (balance multianual, resolución espacial, tratamiento NoData, interpretación de tendencias medias vs extremos intra-anuales).

10. Empresas: normalización y ejemplos

- En el Listado Maestro de Indicadores, asociar regla de normalización por indicador (o referenciar tabla única).
- En el Consolidado, mostrar valor normalizado y clase final por empresa y dimensión.
- En Medidas de Adaptación Empresarial, cada acción debe registrar: indicador (nombre y código), componente, meta y valor posterior (unidad original), regla de normalización, alcance de control y evidencia.
- Incluir dos casos sintéticos completos (antes/después hasta V y R) y un diccionario de datos de 2–3 páginas de esa hoja.
- Añadir nota breve de procedimiento espacial para amenaza empresarial (capas, resolución/proyección, recorte/re-muestreo, umbral, NoData, % área afectada).

11. Elegibilidad de indicadores para intervenir

Es importante nuevamente señalar que, en adaptación, no todo indicador o índice que es “útil para entender” es “útil para intervenir”. Lo expresé varias veces en las reuniones técnicas de trabajo con los equipos y siempre fui muy crítica con lo propuesto en relación con esos indicadores, pues muchos indicadores macroeconómicos o agregados nacionales (PIB,

inflación, desempleo, Gini, pobreza nacional, etc.) caracterizan el contexto y ayudan a explicar por qué un municipio es más vulnerable, pero su elasticidad frente a una acción municipal puntual es muy baja y su horizonte de cambio es largo (años). Por eso, siempre sostuve mi argumento de que pueden ser pertinentes como contexto/estratificación, pero no como objetivo directo de las medidas en el MEA.

Incorporar una regla práctica:
"Solo deberían modificar el delta aquellos indicadores municipales que el gobierno local pueda afectar directa o compartidamente en plazos de gestión (1–4 años), con cadena causal trazable."

Los indicadores macro (p. ej., PIB, inflación) son válidos para contexto/estratificación, pero no como objetivo directo de medidas en el MEA.

Síntesis:

Solicitud	Fundamento
1. MEA operativo autocontenido	El informe M-E-2599 y M-E-2537 no detalla las fórmulas de normalización, ponderación ni ejemplos "antes/después". La exigencia permite replicar el MEA sin depender de hojas Excel.
2. Regla única de integración	En los informes hay referencias ambiguas a promedios simples y ponderados. La unificación evita inconsistencias.
3. Regla del delta (solo acciones de impacto)	Reitera lo que he expresado desde el inicio y una vez más, en el correo del 30 sep. 2025 y está alineada con los criterios de adaptación de MinAmbiente y GIZ (solo acciones de impacto modifican la vulnerabilidad).
4. Alcance de control (directo, compartido, indirecto)	Mejora la trazabilidad y evita sobre dimensionar en la reducción de riesgo municipal.
5. Resumen de incertidumbre dentro del documento	Las simulaciones Monte Carlo están en PDF anexos, sin síntesis. El anexo que solicito es necesario para la auditabilidad.
6. Pesos, rangos y triangulación en sección única	El documento M-E-2326 mezcla tablas; la solicitud de consolidación es necesaria.
7. Especificación técnica del MEA para MRV	Ninguno de los entregables incluye diccionario de datos, DER ni flujo de usuario. La exigencia es precisa y contractualmente válida.

8. Lista maestra medidas-indicadores	No existe esa tabla en los anexos entregados; indispensable para trazabilidad. Solicité una de manera "informal" posterior a la entrega de los ajustes a los productos, sin embargo, no cumple las expectativas de forma.
9. Proyección de amenazas (nota de límites)	M-E-2550 carece de nota metodológica sobre supuestos hidrológicos; La aclaración es pertinente.
10. Ejemplos y normalización empresarial	M-E-2663 contiene datos numéricos, pero sin reglas visibles ni ejemplos de cálculo; El requerimiento mejora la comprensión.
11. Elegibilidad de indicadores	Los documentos incluyen variables macroeconómicas, algunos sin capacidad de intervención municipal; La observación evita errores conceptuales y metodológicos.

El conjunto de documentos y matrices presenta una base técnica sólida y una estructura operativa apta para su programación. Los ajustes solicitados no implican rehacer el estudio. Esta Supervisión ha acompañado, orientado y aportado técnicamente en múltiples reuniones, comprobando el desarrollo metodológico. Las precisiones buscan fortalecer la documentación para que los informes queden autocontenidos, auditables y replicables, de modo que cualquier tercero pueda comprender el proceso y la lógica de cálculo sin depender de la totalidad de matrices, tablas, ni anexos.

Los ajustes solicitados son de obligatorio cumplimiento y deberán incorporarse sin modificar los resultados consolidados del análisis técnico, sino complementando la documentación metodológica y operativa para garantizar su trazabilidad, auditabilidad y compatibilidad con el MRV institucional. Para ello, el contratista dispone de ocho (8) días calendario contados a partir del recibo de la presente comunicación.

Atentamente;

SANDRA LILI LEDEZMA COLMENARES
Profesional Especializada.
Oficina de Crecimiento Verde y Cambio Climático
Supervisora Contrato 705-2024
CORNARE