ANEXO TÉCNICO No. 01

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ALCANCE DE LA INTERVENTORÍA

OBJETO: "REALIZAR LA INTERVENTORÍA ADMINISTRATIVA, TÉCNICA, FINANCIERA Y JURÍDICA DEL CONTRATO DE CONSULTORÍA CUYO OBJETO ES: REALIZAR LOS ESTUDIOS BÁSICOS DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES POR FENÓMENOS DE MOVIMIENTOS DE REMOCIÓN EN MASA, INUNDACIONES Y AVENIDAS TORRENCIALES EN EL MUNICIPIO DE PIJAO, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO PARA DAR CUMPLIMIENTO A LA NORMATIVIDAD VIGENTE SOBRE LA MATERIA".

Alcance técnico de la contratación requerida - alternativa No. 1 (solución seleccionada "DESARROLLO DE INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS PARA LA PLANEACIÓN Y GESTIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE PIJAO").

La alternativa de solución **"REALIZAR LA INTERVENTORÍA ADMINISTRATIVA, TÉCNICA, FINANCIERA Y JURÍDICA DEL CONTRATO DE CONSULTORÍA CUYO OBJETO ES: REALIZAR LOS ESTUDIOS BÁSICOS DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES POR FENÓMENOS DE MOVIMIENTOS DE REMOCIÓN EN MASA, INUNDACIONES Y AVENIDAS TORRENCIALES EN EL MUNICIPIO DE PIJAO, DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO PARA DAR CUMPLIMIENTO A LA NORMATIVIDAD VIGENTE SOBRE LA MATERIA"**, Lo anterior no se limitará a una supervisión documental o administrativa. Su alcance es de **COMPROBACIÓN TÉCNICA, ADMINISTRATVA, JURIDICA Y FINANCIERA CONFORME A LOS LINEAMIENTOS TÉCNICOS CONTRACTUALES**, obligándose a actuar como un organismo de seguimiento de verificación técnica de los productos entregados que valide la idoneidad, precisión y cumplimiento normativo (Decreto 1077/2015) de los productos entregados por el Consultor. El Interventor asume la responsabilidad de "Filtro de Calidad", garantizando que los estudios sean aptos para ser incorporados como Determinantes en el EOT de Pijao y cumplan con el fallo de la Acción Popular vigente.

1. ALCANCE GENERAL Y MARCO NORMATIVO DETALLADO

El presente Anexo Técnico define los lineamientos, especificaciones, obligaciones y productos entregables que rigen la ejecución de la Interventoría especializada para la supervisión de la consultoría que realiza los Estudios Básicos de Gestión del Riesgo en el Municipio de Pijao. La Interventoría tiene como responsabilidad principal **EJERCER EL SEGUIMIENTO INTEGRAL Y EL CONTROL DE CALIDAD SOBRE LA EJECUCIÓN DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS DE GESTIÓN DEL RIESGO, GARANTIZANDO QUE LOS PRODUCTOS ENTREGADOS POR EL CONSULTOR CONSTITUYAN UN INSUMO TÉCNICO IDÓNEO PARA SER INCORPORADO DENTRO DE LA ACTUALIZACIÓN DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (EOT) DEL MUNICIPIO DE PIJAO** del proyecto BPIN 2022003630014.

El alcance del servicio de INTERVENTORIA corresponde al ejercicio de una SUPERVISIÓN integral y especializada de primera parte, en la cual el INTERVENTOR actúa como representante técnico de la Gobernación del Quindío para realizar el seguimiento, control, vigilancia y recibo a satisfacción de los productos entregados por el CONSULTOR EJECUTOR, asegurando que estos cumplan rigurosamente con los estándares de calidad, la normativa técnica vigente (Decreto 1077 de 2015) y las

especificaciones del contrato principal, certificando que los estudios cumplan con la rigurosidad necesaria para restringir o condicionar la urbanización y proteger la vida, dando cumplimiento a la orden judicial de la Acción Popular No. 63001-233-000-2018-0036-00.

En este sentido, y para materializar dicho alcance, se establecen como funciones propias y transversales de la interventoría las siguientes:

- La aprobación técnica del cronograma detallado de actividades.
- Verificar y aprobar la localización de los puntos de exploración de campo.
- Validar y verificar presencialmente los metros (mts) de perforación ejecutados.
- Verificar la topología y calidad de la cartografía, asegurando el cumplimiento de las escalas obligatorias urbanas (1:2.000) y rurales (1:25.000).
- Revisión y aprobación del Documento Técnico de Soporte (DTS).
- Realizar el seguimiento estricto a las especificaciones y el alcance de los productos entregables contratados con la consultoría.

La Interventoría no se limitará a la revisión documental; su alcance operativo abarca la validación in situ de las actividades de exploración y la comprobación científica de los modelos matemáticos de amenaza, constituyéndose en el filtro de calidad obligatorio previo a cualquier desembolso de recursos del Sistema General de Regalías (SGR).

La Interventoría deberá certificar que la zonificación y delimitación de las Áreas con Condición de Amenaza y las Áreas con Condición de Riesgo se realicen bajo las escalas de trabajo obligatorias e innegociables de 1:2.000 para suelo urbano y de expansión y 1:25.000 para suelo rural, asegurando la armonización con la información cartográfica departamental.

1.1 MARCO NORMATIVO Y REGULATORIO VINCULANTE

La presente contratación de Interventoría Integral no constituye un mero apoyo a la gestión, sino que se configura jurídicamente como el ejercicio especializado del deber de vigilancia y control que le asiste a la Gobernación del Quindío sobre la ejecución de recursos públicos, conforme al artículo 83 de la Ley 1474 de 2011 (Estatuto Anticorrupción) y el artículo 32 de la Ley 80 de 1993.

Dada la alta complejidad técnica y la trascendencia normativa de los productos entregables por la Consultoría, la ejecución de la Interventoría se fundamenta en un bloque de constitucionalidad y legalidad estricto. El INTERVENTOR deberá conocer, aplicar y exigir el cumplimiento de las siguientes normas, las cuales constituyen el marco rector de sus obligaciones y responsabilidades:

- Ley 80 de 1993:
  - *Artículo 32, Numeral 2:* Define la Interventoría como un contrato de seguimiento técnico especializado, obligatorio cuando la entidad no posee personal de planta con la experticia requerida.
  - *Artículo 53:* Establece la responsabilidad civil, fiscal y penal de los interventores por hechos u omisiones en su labor de vigilancia.
- Ley 1474 de 2011:
  - Norma rectora que otorga a los interventores la calidad de particulares que ejercen funciones públicas transitorias. Obliga al Interventor a responder

solidariamente por el detrimento patrimonial que se genere si autoriza pagos o recibe a satisfacción obras/estudios que no cumplan con las especificaciones técnicas.

- Ley 2056 de 2020 y Decreto 1821 de 2020:
  - Regulan la ejecución de proyectos financiados con SGR. El Interventor asume la obligación de reportar información veraz para las plataformas de seguimiento (GESPROY/SPI), certificando que el avance financiero (pagos) corresponde fielmente al avance físico real del proyecto.

El Interventor deberá utilizar estas normas como lista de chequeo taxativa para la aprobación de los entregables del Consultor. El incumplimiento de cualquiera de ellas es causal de rechazo del producto:

- Ley 400 de 1997:
  - El Interventor debe verificar que la cantidad de perforaciones, la profundidad de los sondeos y los ensayos de laboratorio cumplan con los mínimos exigidos en este reglamento.

- Decreto 1077 de 2015:
  - Norma específica para la incorporación de la Gestión del Riesgo en el Ordenamiento Territorial. El Interventor certificará que la zonificación de amenazas (Alta, Media, Baja) cumplen los requisitos de los Artículos 2.2.2.1.3.1.1 y subsiguientes, garantizando la viabilidad jurídica del estudio ante la Autoridad Ambiental (CRQ).

- Ley 1523 de 2012:
  - Artículos 38 y 42: Exige que los estudios técnicos garanticen el "conocimiento del riesgo" para la planificación segura. El Interventor validará que los resultados sean aplicables a la realidad del municipio y no meramente teóricos.

- Guías Metodológicas del Servicio Geológico Colombiano (SGC):
  - *Guía para la Evaluación de Amenaza por Movimientos en Masa (Escala 1:25.000 y 1:2.000).*
  - *Guía Metodológica para zonificación de Avenidas Torrenciales.*
  - El Interventor utilizará estos documentos como parámetro técnico para auditar la metodología del Consultor.

- Fallo de Acción Popular No. 63001-233-000-2018-0036-00:
  - El Interventor tiene la obligación específica de verificar que los productos entregados den cumplimiento integral al Numeral 2 de la parte resolutiva de este fallo, emitiendo un concepto técnico que sirva de prueba de cumplimiento ante el Juzgado Administrativo.

CONTEXTO TÉCNICO DEL RIESGO Y JUSTIFICACIÓN LEGAL

La necesidad de estos estudios no es meramente administrativa; responde a una situación de riesgo catastrófico documentada e identificada en acciones legales:

Acción Popular (AP): El 15 de noviembre de 2018, se interpuso la Acción Popular #63001-2333-000-2018-00036-00. Esta acción, ratificada en un fallo, es un eje central del problema y ordena la ejecución de proyectos para profundizar en el conocimiento del riesgo.

Alto Riesgo Geológico: La AP expone que Pijao se encuentra en una zona de alto riesgo debido a sus características geológicas, topografía agreste y acción antrópica, lo que resulta en un deterioro progresivo de los suelos y una alta posibilidad de deslizamientos e inundaciones sobre el casco urbano.

Riesgo de Avalancha: Aunque existe vulnerabilidad a inundaciones por la cercanía al Río Lejos y la Quebrada Las Pizarras, el riesgo más catastrófico identificado es el de "Avalanchas", generadas por el movimiento de remoción en masa de las cárcavas del mencionado río.

1.2 LA EXPERIENCIA ESPECIALIZADA COMO RESPALDO TÉCNICO Y LEGAL

El DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO fundamenta la presente contratación en la necesidad de integrar un aliado estratégico que aporte los conocimientos científicos y técnicos altamente especializados en Geotecnia, Hidrología, Ingeniería Sísmica y Gestión del Riesgo que demanda la complejidad de este proyecto.

En consecuencia, el CONTRATISTA (INTERVENTOR) reconoce que ha sido seleccionado en virtud de su probada idoneidad y experiencia experta (*intuitu personae* técnica). Por tanto, asume un rol fundamental como garante de calidad; su labor trasciende la vigilancia de medios y se orienta a la **CERTIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS PRODUCTOS ENTREGABLES**. Al suscribir las actas de aprobación, el INTERVENTOR respalda técnicamente que los estudios del Consultor son precisos, se ajustan a la normativa vigente y constituyen un insumo idóneo y seguro para la toma de decisiones territoriales.

Como compensación a la confianza depositada en su experticia técnica y en cumplimiento de su importante rol de **COMPROBACIÓN TÉCNICA, ADMINISTRATVA, JURIDICA Y FINANCIERA CONFORME A LOS LINEAMIENTOS TÉCNICOS,** sus obligaciones de control, el INTERVENTOR se compromete a mantener al DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO libre e indemne de cualquier situación, reclamación, acción legal o hallazgo administrativo y/ó fiscal que se derive de manera directa o indirecta de:

- Errores, omisiones o inconsistencias técnicas en los Estudios Básicos de Gestión del Riesgo para el municipio de Pijao que no hayan sido advertidos, objetados o subsanados oportunamente durante el ejercicio de la interventoría.

- La validación o aprobación de productos (mapas, memorias, modelos) que posteriormente se demuestre que no cumplían con las especificaciones técnicas o la normativa vigente.

- Situaciones derivadas de una zonificación de amenaza inexacta que haya sido avalada en el marco de sus funciones de revisión y aprobación técnica.

1.2 VALIDACIÓN DE ESCALAS Y RIGUROSIDAD CIENTÍFICA

Desde la perspectiva técnica, el alcance de la presente Interventoría trasciende la verificación documental administrativa y se constituye en una **AUDITORÍA DE CALIDAD**

CIENTÍFICA sobre los insumos técnicos que redefinirán el territorio. **LA GOBERNACIÓN BUSCA LA COMPROBACIÓN FÁCTICA DE QUE LA ZONIFICACIÓN DE AMENAZAS RESPONDE A LA REALIDAD GEOFÍSICA DEL MUNICIPIO.**

El INTERVENTOR asume la obligación de realizar la **COMPROBACIÓN FÁCTICA Y METODOLÓGICA** de que la zonificación de amenazas entregada por el Consultor responde fielmente a la realidad geofísica del territorio. Esta validación no es potestativa, sino reglada, debiendo asegurar el cumplimiento de las Guías Metodológicas del Servicio Geológico Colombiano (SGC) y los requisitos del Decreto 1077 de 2015.

Para materializar este alcance, el INTERVENTOR ejercerá las siguientes potestades de control técnico restrictivo:

- El INTERVENTOR deberá certificar, como requisito innegociable para la aprobación de productos, que la información cartográfica para suelo urbano y de expansión cumple con la escala detallada 1:2.000.

- El INTERVENTOR ostenta la autoridad técnica exclusiva para determinar si la caracterización del subsuelo presentada por el Consultor es suficiente para soportar decisiones de mitigación del riesgo; el INTERVENTOR está facultado para exigir al Consultor la ejecución de exploraciones adicionales (mayores longitudes de perforación o apiques complementarios) cuando la incertidumbre geológica del sitio así lo amerite. Esta exigencia se realizará bajo criterios de racionalidad técnica, prevaleciendo la seguridad de la vida humana y considerando de igual manera, la economía del contrato de consultoría.

- El INTERVENTOR deberá validar que los modelos hidráulicos no se limiten a la simulación de flujo líquido (agua clara), sino que incorporen las variables reológicas propias de las Avenidas Torrenciales (aporte de sedimentos, densidad de la mezcla y flujo de escombros), factor crítico en la geografía de Pijao.

Las partes entienden y aceptan que las necesidades del INTERVENTOR en este ítem tienen una naturaleza jurídica híbrida:

En cuanto al seguimiento administrativo, financiero y el acompañamiento constante a las labores del Consultor; y, en cuanto al RESULTADO, a la validación final de los productos. La firma del acta de recibo a satisfacción constituye una **certificación de resultado** mediante la cual el INTERVENTOR asegura a la Entidad que los Estudios Básicos son aptos técnica, científica y jurídicamente para ser adoptados mediante Acuerdo Municipal, trasladando el riesgo técnico de la idoneidad del estudio de la Gobernación a la firma interventora especializada.

2. CONDICIONES TÉCNICAS DETERMINANTES PARA EL EJERCICIO DE LA INTERVENTORÍA

Para garantizar la correcta ejecución de los recursos del Sistema General de Regalías (SGR) y asegurar que el contrato de consultoría cumpla con su objeto de entregar **ESTUDIOS BÁSICOS DE GESTIÓN DEL RIESGO** (aptos para la toma de decisiones territoriales) y no diagnósticos preliminares, la presente Interventoría se regirá bajo condiciones estrictas de Control de Riesgos y Exigibilidad Técnica.

La labor del INTERVENTOR **NO SE LIMITARÁ A LA REVISIÓN DOCUMENTAL PASIVA**; su alcance se configura como la **AUTORIDAD TÉCNICA DELEGADA** por la Gobernación del Quindío para asegurar el cumplimiento de las especificaciones contractuales. En consecuencia, el ejercicio de la interventoría estará regido por las siguientes condiciones determinantes:

- El INTERVENTOR podrá avalar el recibo de productos intermedios como soporte para la demostración de avances y pagos, siempre y cuando estos cumplan con la calidad técnica requerida. Sin embargo, se establece de manera estricta que, al momento final del contrato, si la Interventoría no certifica que los productos entregables están completos y cumplen con el 100% del alcance técnico, no se recibirán los productos intermedios ni el informe final, y se activarán las cláusulas y sanciones correspondientes.

- La supervisión no se limitará a la revisión de informes finales. Es condición determinante que el INTERVENTOR ejerza una vigilancia afín y preventiva. Esto implica validar la calidad de los datos desde su origen (supervisión en campo durante la perforación, validación en laboratorio, revisión de topología SIG durante el proceso). El INTERVENTOR actuará como un filtro de calidad activo, detectando y ordenando la corrección de errores de manera temprana para evitar reprocesos que afecten el cronograma.

    - El INTERVENTOR será el encargado de hacer efectivas las cláusulas de distribución de riesgos pactadas con el CONSULTOR. En caso de incertidumbre técnica, fallas en los equipos de exploración o inconsistencias en los modelos, el INTERVENTOR deberá exigir al Consultor la repetición de actividades o la ampliación de la investigación a su propia cuenta y riesgo. El INTERVENTOR protegerá el patrimonio de la Entidad asegurando que los costos de corrección técnica sean asumidos exclusivamente por el Consultor, conforme a su Matriz de Riesgos.

No obstante, la modalidad de Precio Global Fijo, y en concordancia con el artículo 27 de la Ley 80 de 1993, de manera excepcional procederán adiciones al valor o modificaciones al contrato de Consultoría e interventoría si durante su ejecución entra en vigencia una nueva normativa de obligatorio cumplimiento que altere las condiciones de la supervisión, o si se materializa una externalidad de carácter extraordinario e imprevisible ajena a las partes que comprometa gravemente la rentabilidad y viabilidad financiera del contratista. Para que cualquier reclamación o adición por estas causales sea procedente, el contratista deberá radicar una solicitud formal que cuente con una rigurosa justificación jurídica, técnica y financiera que demuestre el nexo causal y el desequilibrio real, la cual estará sujeta a la estricta revisión de aprobación o desaprobación por parte del Departamento.

    - El INTERVENTOR mantendrá su autonomía intelectual y técnica frente al Consultor. Sus conceptos de aprobación o rechazo deberán estar sustentados y justificados debidamente en las Normativas establecidas, el Decreto 1077 de 2015 y las buenas prácticas de ingeniería. La Gobernación del Quindío respaldará las decisiones del

INTERVENTOR siempre que estas busquen la protección de la vida y la seguridad jurídica de los estudios.

2.1 CONTROL AL RÉGIMEN DE PRECIO GLOBAL FIJO Y RECHAZO DE SOBRECOSTOS

Considerando que el contrato de consultoría objeto de vigilancia se suscribe bajo la modalidad de **PRECIO GLOBAL FIJO SIN FÓRMULA DE REAJUSTE**, el INTERVENTOR asume la obligación determinante de salvaguardar el equilibrio económico del contrato en mención y proteger el patrimonio de la Entidad frente a reclamaciones que carezcan de sustento legal.

El INTERVENTOR ejercerá un control financiero riguroso, entendiendo que su función es asegurar que el valor pactado retribuya la totalidad del alcance técnico prometido, sin que sea procedente el traslado de riesgos operacionales a la Gobernación del Quindío.

2.1.1 **IMPROCEDENCIA DE RECLAMACIONES POR RIESGOS PREVISIBLES:** En concordancia con la Matriz de Riesgos aceptada por el Consultor, el INTERVENTOR deberá **DECLARAR LA IMPROCEDENCIA TÉCNICA Y JURÍDICA** de cualquier solicitud de adición presupuestal, reconocimiento de mayores cantidades de obra o costos extra que se sustenten en la materialización de riesgos que, por su naturaleza, debieron ser previstos en la oferta.

Específicamente, el INTERVENTOR no avalará reclamaciones fundamentadas en:

- Dificultades de acceso a los predios rurales, mal estado de las vías terciarias o distancias de acarreo, toda vez que la topografía del municipio de Pijao es un hecho notorio y público que el Consultor debió evaluar en su visita de campo precontractual.

- Retrasos o rendimientos bajos asociados a la pluviosidad o condiciones climáticas adversas propias de la Cordillera Central, salvo la ocurrencia de eventos de Fuerza Mayor debidamente probados (ejm: Desastre Natural declarado).

- Incrementos en el Índice de Precios al Consumidor (IPC), el Salario Mínimo (SMMLV) o los costos de combustibles e insumos durante la vigencia del contrato (2026), dado que la proyección de costos y la cobertura de inflación fueron asumidas integralmente por el CONSULTOR al presentar su propuesta económica a Precio Global.

El INTERVENTOR deberá certificar expresamente en cada Acta de Recibo Parcial que los productos entregados y recibidos a satisfacción cubren la totalidad de los costos directos (personal, ensayos, equipos), indirectos (administración, imprevistos) y utilidades. Esta certificación implica que la Gobernación del Quindío **NO TIENE SALDOS PENDIENTES NI OBLIGACIONES** con el contratista por los ítems pagados, blindando a la Entidad de futuras demandas de restablecimiento económico por hechos conocidos y aceptados durante la ejecución.

2.2 VALIDACIÓN DE INSUMOS, DEBIDA DILIGENCIA Y PRECLUSIÓN DE EXCUSAS TÉCNICAS

Con el objeto de evitar retrasos en el cronograma y garantizar que las fases de modelación hidráulica y geotécnica cuenten con bases sólidas, el INTERVENTOR deberá exigir y validar el estricto cumplimiento del Deber de Revisión y Análisis de Información por parte del Consultor al inicio de la ejecución contractual. Para tal efecto, el INTERVENTOR exigirá y validará el cumplimiento del Deber de Información al inicio del contrato.

- El INTERVENTOR verificará que, durante la Fase de Alistamiento, el CONSULTOR valide la calidad topológica y temporal de la cartografía y los Modelos Digitales de Terreno (MDT) entregados.

- Si los insumos oficiales no cuentan con el detalle necesario para las zonas críticas (ej. cauces o zonas de expansión), el INTERVENTOR deberá conminar al CONSULTOR a realizar los levantamientos topográficos y batimétricos con sus propios recursos, haciendo valer la obligación contractual de no generar costos adicionales para la Entidad.

2.3 CLÁUSULA DE SUFICIENCIA TÉCNICA DE LA EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y GARANTÍA DE REPRESENTATIVIDAD

Las partes comprenden y aceptan que el programa de exploración del subsuelo (número de perforaciones, apiques y profundidad de sondeos) presentado por el CONSULTOR en su propuesta constituye una estimación inicial basada en información secundaria. Sin embargo, para efectos de la validez del contrato, prevalecerá el Principio de la Realidad Geológica encontrada en sitio durante la fase de ejecución.
En consecuencia, el INTERVENTOR tendrá la función determinante de validar, ajustar y certificar la suficiencia técnica de dicha exploración, asegurando que la muestra obtenida sea verdaderamente representativa de la complejidad geotécnica del Municipio de Pijao.

2.3.1 POTESTAD DE AJUSTE POR CRITERIO TÉCNICO

Si durante la ejecución de la campaña de campo, el INTERVENTOR evidencia que la densidad de sondeos propuesta es insuficiente para caracterizar adecuadamente una zona de amenaza (ej. detectar un plano de falla activo o definir el nivel freático en una ladera inestable), estará facultado técnica y contractualmente para solicitar al CONSULTOR la ejecución de sondeos adicionales o la profundización de los existentes.

Esta potestad no se ejercerá de manera arbitraria, sino bajo estricta sujeción a las Guías del Servicio Geológico Colombiano. El criterio rector será la obtención del Factor de Seguridad (FS) confiable sin comprometer mayormente la rentabilidad del Consultor; por tanto, el CONSULTOR no podrá negarse a ejecutar las actividades complementarias alegando que exceden las cantidades inicialmente programadas, si estas son indispensables para cumplir el estándar normativo.

2.3.2 ASUNCIÓN DEL RIESGO DE INCERTIDUMBRE GEOTÉCNICA

Queda expresamente establecido que los costos derivados de ajustes razonables en la localización, cantidad o profundidad de las perforaciones para alcanzar el nivel de confianza técnico exigido, se entienden incluidos dentro de la Matriz de Riesgos y los costos indirectos de la propuesta a Precio Global Fijo.

El INTERVENTOR vigilará que la Suficiencia Técnica no sea sacrificada por el Ahorro Económico. La Gobernación del Quindío pagará por un estudio completo y normativo. Si bien no se establece un número fijo de puntos de perforación, se exige el cumplimiento de un mínimo de trescientos cincuenta (350) metros lineales de perforación mecánica (sondeos) en suelo urbano y de expansión, un mínimo de sesenta (60) metros lineales de sondeos manuales, y un mínimo de veinte (20) apiques manuales (dimensión mínima 1.0 x 1.0 x 1.5m de profundidad). Estas cantidades se consideran mínimos referenciales y no podrán ser disminuidas. Conforme a lo expuesto, la Interventoría deberá verificar la idoneidad, pertinencia y representatividad de cada punto de exploración ejecutado, asegurando que la muestra obtenida sea suficiente para reducir la incertidumbre geológica y garantizar la seguridad de la vida humana.

2.4 VALIDACIÓN DE INSUMOS Y DEBER DE INFORMACIÓN

Las partes entienden que la calidad de los modelos de amenaza depende directamente de la calidad de los datos de entrada. En tal virtud, y con el propósito de garantizar la fluidez técnica del proyecto, el INTERVENTOR velará porque se cumpla estrictamente el Deber de Información y Revisión Preliminar por parte del Consultor.

El INTERVENTOR no asumirá una posición pasiva frente a los insumos suministrados; por el contrario, actuará como garante de que la información base (cartografía, MDT, hidrología existente) sea validada técnicamente antes de iniciar procesos de modelación complejos, evitando reprocesos que impacten el cronograma.

Durante la Etapa de Alistamiento, el INTERVENTOR verificará que el Consultor realice un análisis exhaustivo de la calidad de la información secundaria suministrada por la Entidad o recopilada de fuentes oficiales; exigirá al Consultor un "Informe de Idoneidad de Insumos", en el cual se certifique si la información disponible es suficiente y apta para cumplir el objeto contractual, o si, por el contrario, requiere actualizaciones o complementos.

Con el fin de brindar seguridad jurídica al contrato y evitar reclamaciones tardías, el INTERVENTOR aplicará el principio de Preclusión de Oportunidad Técnica. Si el Consultor no objeta la calidad de la información suministrada durante la Fase de Alistamiento, se entenderá que la acepta a entera satisfacción para el desarrollo de sus labores.

En el evento en que el INTERVENTOR valide que la información secundaria (oficial) carece del detalle necesario para zonas críticas (ej. cauces no definidos o desactualización catastral en zonas de expansión), requerirá al Consultor para que proceda a generar la información primaria necesaria (levantamientos topográficos, batimetrías o censos prediales) con sus propios recursos técnicos.

2.5 DISPONIBILIDAD, PERMANENCIA Y ESTABILIDAD DEL EQUIPO DE TRABAJO

Las partes reconocen que la selección del INTERVENTOR se fundamentó, de manera determinante, en la idoneidad, experiencia y calidades académicas de los profesionales presentados en su oferta (director de Interventoría, Especialista en Geotecnia, Especialista en Hidrología, etc.). Por consiguiente, dichos profesionales se consideran personal clave e inamovible para la correcta ejecución del objeto contractual.

El INTERVENTOR garantiza a la Gobernación del Quindío que el equipo de trabajo ofertado estará disponible y dedicado al proyecto durante los tiempos y porcentajes de dedicación

comprometidos, asegurando la continuidad técnica y la memoria institucional del proceso de supervisión.

2.5.1 RÉGIMEN RESTRICTIVO PARA CAMBIOS DE PERSONAL

Con el fin de preservar la calidad del servicio, no se aceptarán cambios de personal por mera liberalidad o conveniencia administrativa del INTERVENTOR. La sustitución de cualquier integrante del equipo clave solo procederá bajo las siguientes reglas estrictas:

- Causal de Fuerza Mayor o Justa Causa: Solo se tramitarán solicitudes de cambio motivadas en hechos sobrevivientes debidamente comprobados, tales como: incapacidad médica prolongada, licencia de maternidad/paternidad, fallecimiento, renuncia irrevocable del profesional (soportada con carta) o terminación del contrato laboral con la firma interventora. En cualquier caso, de sustitución, el INTERVENTOR deberá postular un reemplazo que acredite un perfil académico y de experiencia igual o superior al del profesional inicialmente evaluado y puntuado en el proceso de selección.

- Ningún cambio de personal podrá hacerse efectivo sin la autorización previa y escrita del Supervisor del Contrato, quien verificará el cumplimiento de los requisitos habilitantes y de puntaje. La actuación de profesionales no aprobados carecerá de validez técnica para la firma de actas o conceptos.

Sin perjuicio de la dedicación remota o de gabinete propia del análisis documental, el director de Interventoría y los Especialistas Temáticos (según el componente a tratar) tienen la obligación contractual de garantizar su presencia física y participación en los hitos críticos del proyecto, tales como:

- Visitas de verificación de inicio y finalización de exploración de campo.
- Mesas técnicas de controversia con el Consultor.
- Reuniones de socialización con la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) y la Alcaldía de Pijao.
- Jornadas de socialización de resultados ante la comunidad.

PARÁGRAFO DE SANCIÓN POR AUSENTISMO: La inasistencia injustificada o reiterada del personal clave a estos espacios estratégicos, o la delegación de sus funciones en personal junior no autorizado, será tipificada como una falla en la calidad del servicio y constituirá causal para la imposición de las multas y sanciones pecuniarias previstas en la Minuta del Contrato y la Matriz de Riesgos.

2.6 GARANTÍA DE APROBACIÓN, VIABILIDAD NORMATIVA Y ACOMPAÑAMIENTO POST-ENTREGA

Las partes acuerdan que la obligación contractual de la Consultoría vigilada no se extingue con la simple radicación documental de informes y planos ante la Gobernación. La finalidad última de los Estudios Básicos es servir como lineamiento vinculante para el Ordenamiento Territorial; por ende, el INTERVENTOR deberá exigir y validar que los productos entregados cumplan con los estándares de calidad necesarios para surtir el trámite de concertación ambiental.

El INTERVENTOR condicionará la firma del **ACTA DE RECIBO FINAL A SATISFACCIÓN** y la autorización del último pago de la Consultoría a la verificación estricta de que los estudios cumplen con los chequeos técnicos y requisitos normativos exigidos por la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) y el Decreto 1077 de 2015.

El INTERVENTOR no podrá recibir a satisfacción productos que, a su juicio experto, presenten vacíos técnicos evidentes que harían inviable su aprobación futura por parte de la Autoridad Ambiental.

En el evento en que la Autoridad Ambiental (CRQ), la Interventoría o la Supervisión de la Gobernación formulen observaciones de fondo por deficiencias técnicas, inconsistencias o incumplimiento de las normas, el INTERVENTOR requerirá al Consultor para que proceda a subsanarlas de manera inmediata.

- El Consultor deberá realizar los ajustes, correcciones, aclaraciones o complementos necesarios, a su entero costo y riesgo, cuantas veces sea requerido, hasta obtener un producto de calidad. Esta garantía cubre exclusivamente las correcciones derivadas de falencias técnicas imputables al Consultor. No cubre nuevas exigencias normativas surgidas después de la entrega, ni cambios en el alcance no pactados inicialmente, protegiendo así el equilibrio contractual.

El INTERVENTOR garantizará que el Consultor cumpla con su deber de acompañamiento y sustentación técnica ante la CRQ y el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD) de Pijao, sirviendo como par técnico que defienda la idoneidad de los estudios realizados hasta la obtención del concepto de viabilidad o la culminación del proceso de revisión.

3. COMPONENTES

COMPONENTE I: AUDITORÍA Y CONTROL A LA FASE DE ALISTAMIENTO, PLANEACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DE INICIO

Esta fase constituye el requisito previo para el inicio de las actividades de campo. El interventor deberá actuar como primer filtro de calidad del proyecto. El interventor deberá validar la viabilidad técnica y operativa de la información entregada por el consultor. No se autorizará el inicio de actividades complejas (perforaciones o modelación) hasta que esta fase de planeación esté aprobada por el equipo de Interventoría y del equipo de apoyo a la supervisión de la gobernación del Quindío.

3.1.1 AUDITORÍA AL PLAN DE TRABAJO OPERATIVO (PTO)

El INTERVENTOR deberá revisar y aprobar el documento del PTO, verificando que la metodología propuesta por el Consultor sea coherente con el alcance del contrato.

- El Interventor certificará que el personal propuesto (Especialistas) coincide con el ofertado y que la logística de movilización a Pijao garantiza la operatividad del equipo en zona de ladera, para ello debe revisar: Metodología Detallada, Organigrama del Proyecto, Plan de Movilización y Logística y Plan de Gestión de Calidad y HSE.

3.1.2 VALIDACIÓN DEL CRONOGRAMA DETALLADO DE ACTIVIDADES El INTERVENTOR someterá el cronograma a un análisis de **Ruta Crítica**.

- **Alcance del Control:** Verificará que los tiempos asignados para las perforaciones, ensayos de laboratorio y modelación sean realistas y no "optimistas". El Interventor exigirá que se incluyan las holguras por clima (lluvias) y trámites administrativos. Si el cronograma no asegura el cumplimiento del plazo de ocho (8) meses, será devuelto para ajuste.

3.1.3 APROBACIÓN TÉCNICA DEL PLAN DE EXPLORACIÓN DE CAMPO Este es un hito de control mayor. El INTERVENTOR no autorizará el inicio físico de las actividades de exploración y perforación en campo sin haber emitido previamente su aprobación técnica formal del plan.

- **Alcance del Control:** Revisará sobre la cartografía base la ubicación de los sondeos y apiques propuestos. El Interventor deberá certificar que la densidad y profundidad de la exploración cumple estrictamente con el **Título H de la NSR-10** y el Decreto 1077 de 2015. Si la propuesta es insuficiente para caracterizar la amenaza, el Interventor ejercerá su potestad técnica para exigir ajustes en la localización de los puntos antes de iniciar la campaña.

4. FISCALIZACIÓN DEL MÓDULO DE SOCIALIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN El INTERVENTOR actuará como garante de la transparencia ante la comunidad.

- **Alcance del Control:** Acompañará las mesas de trabajo y socialización de inicio, verificando que el lenguaje utilizado por el Consultor sea claro y no genere falsas expectativas en la población. Validará las Actas de Reunión y listados de asistencia, asegurando que los actores clave (Alcaldía, CRQ, Líderes Comunales) hayan sido debidamente notificados y vinculados al proceso.

5. AUDITORÍA A LA INFORMACIÓN SECUNDARIA Y ANÁLISIS DE ANTECEDENTES El INTERVENTOR verificará que el Consultor no presente una copia de estudios obsoletos.

- **Alcance del Control:** Revisará el inventario de información recopilada, filtrando qué sirve y qué no. Validará que se hayan incorporado los estudios previos de la UNGRD y la CRQ, exigiendo un análisis crítico de dicha información y no una simple transcripción.

6. VERIFICACIÓN Y APROPIACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA BASE El INTERVENTOR realizará el control de calidad informático a los insumos geográficos.

- **Alcance del Control:** Verificará la **Topología y Georreferenciación** de la cartografía base (catastro, vías, hidrografía). Certificará que el sistema de coordenadas corresponda al oficial (MAGNA-SIRGAS u Origen Nacional) y que la estructura de la Geodatabase (GDB) cumpla con el estándar LADM-COL o el exigido por la Entidad, rechazando archivos con errores de geometría.

7. INTERVENTORÍA AL INFORME DE TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA El INTERVENTOR realizará la fiscalización física y digital del modelo del terreno.

- **Control de Campo:** Realizará visitas de inspección para verificar la materialización de los puntos de control (mojones, deltas) y la toma real de secciones transversales en los cauces (batimetría).
- **Control de Gabinete:** Revisará el Modelo Digital del Terreno (MDT) generado, cruzándolo con puntos de control propios o chequeos aleatorios. El Interventor certificará que la topografía representa fielmente los puntos hidráulicos críticos (puentes, box-culverts, estrechamientos) esenciales para la modelación de inundaciones y avenidas torrenciales.

3.2 COMPONENTE II: AUDITORIA TÉCNICA A LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN E INSUMOS BÁSICOS (CARTOGRAFÍA Y MDT)

Este componente constituye la comprobación del cimiento técnico de la consultoría. La Interventoría ejercerá una función de control de calidad informático y analítico sobre la generación, procesamiento y estandarización de la información geográfica. La aprobación de estos productos por parte de la Interventoría es requisito para la certificación de cumplimiento y el trámite del Pago 1 del Consultor.

3.2.1 AUDITORÍA AL INFORME DE INFORMACIÓN SECUNDARIA Y ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

La Interventoría no realizará una revisión documental pasiva, sino una auditoría de calidad y suficiencia sobre el inventario y análisis presentado por el Consultor. El control se centrará en:

- Verificar que el análisis de la cartografía oficial y normas urbanísticas no sea una transcripción, sino una evaluación de su vigencia y aplicabilidad técnica para los estudios de riesgo.
- Comprobar que la compilación de insumos de la CRQ, UNGRD, Gobernación e INGEOMINAS (actual SGC) haya sido sometida a un filtro de idoneidad, descartando información obsoleta que pueda inducir a error en los modelos.
- Certificar que la base de datos de las estaciones del IDEAM/CENICAFE/CRQ haya sido depurada mediante pruebas de consistencia, homogeneidad y relleno de datos, rechazando el uso de series crudas que introduzcan ruido en los análisis de frecuencia.
- Validar que el catálogo sísmico instrumental e histórico esté debidamente depurado y corresponda fielmente a la tectónica regional del Quindío.

3.2.2 VERIFICACIÓN TÉCNICA DE LA APROPIACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA BASE

La Interventoría actuará como garante de que el Consultor ha realizado una evaluación detallada de los insumos suministrados. Para ello, deberá:

- Exigir y validar el "Informe de Idoneidad de Insumos" donde el Consultor declare si la información base es suficiente o si requiere complementos.
- Verificar que el Consultor no presente excusas futuras por fallas en la cartografía base si no fueron objetadas durante esta fase de revisión y análisis.
- Validar que las falencias identificadas por el Consultor sean subsanadas (ej. levantamientos en zonas de expansión con cambios morfológicos), sin generar costos adicionales para la Entidad.

3.2.3 COMPROBACIÓN AL INFORME DE TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

La Interventoría realizará la comprobación física y digital de la adquisición de datos primarios en campo. El alcance incluye:

- Realizar visitas de inspección para verificar la materialización de puntos de control y la toma real de secciones transversales, cruzándolas aleatoriamente con las carteras de campo presentadas.

- Certificar que el levantamiento de obras hidráulicas (puentes, box-culverts) y cauces priorizados refleje las dimensiones reales (luz, gálibo), garantizando que no existan interpolaciones teóricas en puntos de represamiento crítico.

- Exigir y verificar los certificados de calibración vigentes de los equipos de precisión (Estación total, GNSS, Ecosonda) utilizados por el Consultor.

NOTA: PROTOCOLO DE AUDITORÍA SIG Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: Para la emisión del concepto de aprobación del Componente II, la Interventoría someterá la Geodatabase (GDB) Preliminar a un control de calidad "bit a bit" en software GIS (ArcGIS/QGIS) bajo los siguientes estándares:

1. Ejecutar rutinas de validación para garantizar "Cero Errores" de geometría; las líneas de drenaje deben tener conectividad hidráulica (flujo continuo), los polígonos de construcción deben estar cerrados y no deben existir *overlaps*, *gaps* o polígonos espurios.

2. Certificar mediante superposición con el servicio WMS del IGAC que el 100% de la información espacial coincida perfectamente con el sistema **MAGNA-SIRGAS (Origen Nacional CTM12)**, rechazando desplazamientos (*shifts*) o escalas incompatibles.

3. Validar que el Modelo Digital de Terreno sea hidrológicamente correcto (sin sumideros digitales artificiales) y que sus cotas guarden una correlación exacta con las secciones topográficas levantadas en campo.

4. Verificar que cada capa geográfica cuente con sus metadatos diligenciados bajo la norma **ISO 19115**, asegurando la trazabilidad de la fuente, escala y fecha de captura.

4. COMPONENTE III: SUPERVISIÓN Y CONTROL TÉCNICO A LOS ESTUDIOS DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA

4.1.1 ALCANCE ESPECÍFICO Y NORMATIVO

El INTERVENTOR asume la responsabilidad técnica directa de certificar que la evaluación de estabilidad de laderas entregada por el CONSULTOR cumple, sin excepción alguna, con los estándares de rigor científico establecidos en los Artículos 8, 11 y 12 del Decreto 1807 de 2014. Su labor de control se centrará en verificar la correspondencia entre los modelos teóricos y la realidad física del territorio, verificando el estricto cumplimiento de las escalas de trabajo:

- **En Suelo Urbano y de Expansión (1:2.000):** El INTERVENTOR deberá constatar que la cartografía posea el nivel de detalle exigido. Rechazará metodologías puramente heurísticas (subjetivas) en zonas urbanas, exigiendo métodos determinísticos o probabilísticos basados en física de suelos.

- **En Suelo Rural (1:25.000):** Validará que la zonificación sea consistente con la geomorfología regional y el inventario de procesos.

5.1.1 FASES METODOLÓGICAS Y ACTIVIDADES OBLIGATORIAS

El INTERVENTOR ejercerá una vigilancia concomitante para asegurar que el estudio siga la secuencia lógica de la "Guía Metodológica del SGC", revisando los siguientes hitos de control:

5.1.1.1 FASE 1: DIAGNÓSTICO Y FACTORES DETONANTES

El INTERVENTOR auditará la calidad y procedencia de los datos de entrada para evitar incertidumbres en los modelos:

- Hidrología e Hidrogeología: Verificar que las series de lluvia antecedentes y críticas provengan de estaciones oficiales (IDEAM/CENICAFE) con la cobertura temporal exigida (15-20 años) y que el análisis del nivel freático no sea genérico, sino correlacionado con la litología local.
- Sismicidad: Validar que los coeficientes de aceleración (Aa) y amplificación (Fa, Fv) utilizados en los análisis pseudo-estáticos correspondan a la microzonificación vigente y a los parámetros de la NSR-10.
- Factor Antrópico: Realizar inspecciones de campo para corroborar que el Consultor haya identificado y mapeado las intervenciones humanas críticas (cortes, rellenos, descargas de agua), garantizando que el modelo represente las condiciones reales de alteración del terreno.

5.1.1.2 FASE 2: CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA

- Geología para Ingeniería: Validar que la delimitación de las Unidades de Geología para Ingeniería (UGI) esté sustentada en el comportamiento mecánico de los materiales (suelo residual vs. roca) y no solo en la litología regional.

- Inventario de Movimientos en Masa: El INTERVENTOR realizará una verificación muestral in situ del catálogo de procesos. Exigirá que la base de datos se entregue bajo la estructura de Movimientos en Masa (MENCHU) del Servicio Geológico Colombiano. Si se detectan deslizamientos activos en campo que no fueron reportados en el inventario, el producto será devuelto por insuficiencia técnica.

5.1.1.3 FASE 3: EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y ENSAYOS (CANTIDADES MÍNIMAS EXIGIDAS)

Este es el hito crítico de control financiero y técnico. El INTERVENTOR ejercerá supervisión presencial para certificar las cantidades mínimas contractuales:

- El INTERVENTOR deberá certificar en bitácora, metro a metro, la ejecución de los 350 metros lineales mínimos exigidos en suelo urbano/expansión, verificando la recuperación de muestras inalteradas (tipo Shelby) donde el suelo lo permita. No se autorizará el pago de metros de perforación no presenciados o sin registro fotográfico de los núcleos.
- Verificará la ubicación estratégica de los 60 metros de sondeos manuales y los 20 apiques para cubrir vacíos de información en la malla de exploración.

- Auditará que los ensayos de resistencia (Corte Directo, Compresión, Triaxiales) se realicen en un laboratorio certificado, revisando las planillas originales para validar los parámetros de cohesión y fricción que alimentarán el software.

5.1.1.4 FASE 4: ANÁLISIS DE ESTABILIDAD Y ZONIFICACIÓN

El INTERVENTOR actuará como par técnico para revisar la "Caja Negra" de los cálculos:

- En suelo urbano, revisará los archivos nativos de cálculo (Equilibrio Límite). Verificará que los Factores de Seguridad (F.S.) obtenidos sean consistentes con los parámetros de entrada y que se hayan analizado las condiciones críticas (sismo + saturación).
- Asegurar que la delimitación de zonas de Amenaza Alta, Media y Baja corresponda fielmente a los rangos de probabilidad de falla o Factor de Seguridad normativos, sin suavizados arbitrarios que oculten el riesgo.

5.1.1.5 NOTA (CRITERIO DE ACEPTACIÓN POR PRODUCTO APROBADO):

Para la aprobación final de este componente, el INTERVENTOR deberá validar la completitud del expediente técnico, asegurando la entrega de: los Mapas de Inventario y Zonificación (1:2.000 / 1:25.000), el Documento Técnico de Soporte (DTS) con la memoria de cálculo, las planillas originales de laboratorio y los registros de perforación (Logs) debidamente firmados. La aprobación dependerá de que el INTERVENTOR pueda replicar o validar la trazabilidad del dato desde el sondeo de campo hasta el mapa final.

5. COMPONENTE IV: INTERVENTORÍA A LOS ESTUDIOS DE AMENAZA POR INUNDACIÓN

5.1 ALCANCE ESPECÍFICO Y NORMATIVO

El INTERVENTOR actuará como el garante técnico de la seguridad hidrológica del EOT de Pijao. Su responsabilidad principal será **VALIDAR Y CERTIFICAR** que la zonificación de amenazas por fenómenos hidrometeorológicos (inundaciones lentas y rápidas) entregada por el CONSULTOR no sea un simple ejercicio académico, sino un insumo normativo robusto, trazable y ajustado a la realidad física del territorio, cumpliendo estrictamente con el Decreto 1807 de 2014, el Decreto 1077 de 2015 y los protocolos técnicos del IDEAM.

El alcance de la Interventoría trasciende la revisión documental; se constituye en una auditoría de modelación, donde el INTERVENTOR deberá verificar que los insumos cartográficos, las series hidrológicas y las simulaciones hidráulicas sean coherentes entre sí. Específicamente, verificará que el estudio incorpore y armonice los antecedentes técnicos de la UNGRD, garantizando que el análisis cubra la totalidad de las fuentes hídricas incidentes en el casco urbano y centros poblados bajo escenarios de Cambio Climático.

6.1 FASES METODOLÓGICAS DE CONTROL Y AUDITORÍA

El INTERVENTOR ejercerá una inspección técnica sobre cada etapa de la modelación, asegurando que los datos de entrada, el procesamiento y los resultados sean coherentes, auditando los siguientes hitos:

6.1.1 SUPERVISIÓN FASE 1: HIDROLOGÍA Y ANÁLISIS DE FRECUENCIAS

El INTERVENTOR revisará la robustez estadística de los caudales de diseño, verificando que no existan subestimaciones que pongan en riesgo la infraestructura futura.

- **Verificación de Insumos:** Constatará que las series de precipitación y caudales provengan de estaciones oficiales (IDEAM/CENICAFE/CRQ) y que hayan sido sometidas a pruebas de consistencia, homogeneidad y relleno de datos faltantes. Rechazará el uso de datos crudos que introduzcan ruido en el modelo.
- **Control Estadístico:** Validará las pruebas de bondad de ajuste de las funciones de distribución de probabilidad utilizadas (Gumbel, Log-Pearson III, etc.), asegurando que los caudales máximos calculados para los periodos de retorno obligatorios (2.33, 5, 10, 25, 50 y 100 años) sean estadísticamente representativos y no subestimados.
- **Validación de Escenarios:** Certificará que los factores de corrección por Cambio Climático hayan sido aplicados conforme a la normativa vigente, proyectando la amenaza hacia el futuro.

6.1.2 SUPERVISIÓN FASE 2: HIDRÁULICA Y BATIMETRÍA

El INTERVENTOR supervisará la adquisición de la geometría del cauce, concibiendo que un modelo hidráulico es tan bueno como su topografía base.

- **Supervisión de Puntos Críticos:** Acompañará y validará la selección y levantamiento de las secciones transversales en puntos de control hidráulico (puentes, box-culverts, estrechamientos y zonas de desbordamiento histórico), asegurando que la geometría represente fielmente la capacidad hidráulica real.

- **Verificación del Caudal Sólido:** El INTERVENTOR exigirá y revisará la justificación técnica para la incorporación del transporte de sedimentos (caudal sólido). No aprobará modelos que asuman condiciones de "agua clara" sin sustento, debiendo verificar que la concentración de sólidos adoptada sea coherente con la geomorfología de la cuenca y el tipo de evento (inundación vs. flujo de lodos).

- **Control de Cobertura:** Verificará que todos los cuerpos de agua susceptibles a desbordamiento hayan sido incluidos en el modelo, rechazando estudios que dejen "zonas grises" sin evaluar.

6.1.2.1 SUPERVISIÓN FASE 3: MODELACIÓN HIDRÁULICA Y ANÁLISIS DE ESCENARIOS

El INTERVENTOR no aceptará resultados impresos sin revisar los archivos nativos del software.

- El INTERVENTOR deberá partir de la premisa contractual de que la modelación hidráulica para el Suelo Urbano y de Expansión del Municipio de Pijao debe realizarse obligatoriamente mediante esquema Bidimensional (2D) o Acoplado (1D/2D), toda vez que es la única metodología capaz de representar fielmente la dispersión del flujo de

lodos y escombros por la trama urbana (calles y manzanas) ante un evento de amenaza por inundación.

En el evento en que el CONSULTOR argumente que no es posible o necesario realizar la modelación 2D debido a condiciones topográficas (ej. cauces profundamente encajonados) o limitaciones del software, la carga de la prueba recaerá exclusivamente sobre él. El INTERVENTOR exigirá, como requisito indispensable para evaluar dicha solicitud, la radicación de un "Informe Técnico de Justificación de Modelo Unidimensional", el cual deberá contener:

- ✓ Análisis comparativo que demuestre matemáticamente por qué las ecuaciones de flujo 2D no son aplicables al tramo específico.
- ✓ Evidencia de que el modelo 1D propuesto no subestima la amenaza en las zonas de transición (donde el flujo se sale del cauce hacia las viviendas).
- ✓ Certificación de que la simplificación a 1D no obedece a limitaciones de sus equipos de cómputo o falta de detalle en su topografía, sino a una condición física real del terreno.

El INTERVENTOR tendrá la plena autonomía técnica para revisar y rechazar dicha justificación si considera que obedece a una intención del Consultor de ahorrar costos operativos o simplificar el análisis. **SI EL CONCEPTO DEL INTERVENTOR ES DESFAVORABLE A LA SOLICITUD DE CAMBIO METODOLÓGICO, EL CONSULTOR TENDRÁ LA OBLIGACIÓN CONTRACTUAL INELUDIBLE DE EJECUTAR LA MODELACIÓN 2D**, debiendo realizar los ajustes topográficos o demás ajustes sin que esto genere costos adicionales para la Gobernación del Quindío.

- El INTERVENTOR comprobará que la simulación de Avenidas Torrenciales integre las variables de densidad de la mezcla y viscosidad (flujo de escombros/lodos). Rechazará modelos simplificados que traten la avalancha como agua limpia, pues esto subestimaría la fuerza de impacto y la mancha de inundación real.

6.1.2.2 VALIDACIÓN FASE 4: ZONIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE AMENAZA

El INTERVENTOR certificará que el mapa final no sea un dibujo artístico, sino el resultado directo de la modelación.

- Cruce de Variables: Verificará que la categorización de Amenaza Alta, Media y Baja sea el producto matemático del cruce entre Profundidad y Velocidad, aplicando rigurosamente los rangos del Decreto 1807 de 2014.
- Validación Social: Constatará que la Huella de Modelación haya sido contrastada con la memoria histórica de la comunidad (cartografía social), ajustando el modelo si este contradice las evidencias de inundaciones pasadas conocidas por los habitantes.
- Verificación de Escalas: Asegurará que la zonificación urbana tenga el nivel de detalle predial (1:2.000) y la rural (1:25.000) cubra las cuencas abastecedoras, rechazando generalizaciones indebidas.

6.1.3 PRODUCTOS ENTREGABLES ESPECÍFICOS

Para la firma del Acta de Recibo a Satisfacción de estos componentes, el INTERVENTOR exigirá la entrega y validación de la *"Carpeta de Modelación"* completa (Archivos Nativos. prj,. g01,. p01). El criterio de aceptación será la Reproducibilidad: El Interventor deberá ser capaz de correr el modelo en su propio equipo y obtener los mismos resultados que el Consultor. Si el modelo es inestable, presenta errores de continuidad o la zonificación no coincide con los resultados hidráulicos, el pago al consultor asociado a este hito será retenido hasta la subsanación total de las inconsistencias.

6. COMPONENTE V: INTERVENTORÍA A LOS ESTUDIOS DE AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES

7.1 ALCANCE ESPECÍFICO Y NORMATIVO

El INTERVENTOR asume la obligación técnica de verificar que el CONSULTOR no entregue modelos de inundación convencional como de avenidas torrenciales. Su función crítica será validar que la simulación matemática incorpore las variables físicas de los Flujos Hiperconcentrados y Flujos de Detritos (Lodos y Escombros), rechazando cualquier aproximación simplista de "agua clara" que contravenga la realidad geomorfológica de Pijao, el Decreto 1807 de 2014 y el Título D del RAS-2017.

El alcance de la supervisión se centrará en certificar que el estudio no solo identifique la mancha de inundación, sino que calcule la Energía de Impacto y la capacidad destructiva del flujo, garantizando que la reglamentación del uso del suelo resultante proteja la vida frente a eventos súbitos de alta velocidad.

7.2 FASES METODOLÓGICAS DE CONTROL Y AUDITORÍA

7.2.1.1 SUPERVISIÓN FASE 1: HIDROLOGÍA Y DISPONIBILIDAD DE SEDIMENTOS

El INTERVENTOR verificará que el caudal de diseño no sea solo agua, sino una mezcla de sólidos y líquido.

- Auditoria a la Oferta de Sedimentos: El INTERVENTOR exigirá y revisará el análisis geomorfológico de las microcuencas abastecedoras para validar el Volumen de Material Detrítico Potencial. Si el Consultor no justifica técnicamente de dónde sale el material sólido (deslizamientos activos, erosión de cauce) para alimentar la avenida torrencial, el producto será devuelto por inconsistencia física.

- Revisión de Intensidades: Validará que las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) utilizadas prioricen lluvias de corta duración y alta intensidad (eventos detonantes), típicos de cuencas de respuesta rápida.

7.2.1.2 VALIDACIÓN A LA FASE 2: ANÁLISIS HIDRÁULICO–TORRENCIAL, GEOMETRÍA DEL CAUCE Y LEVANTAMIENTOS BATIMÉTRICOS

Dado que las avenidas torrenciales suelen desbordarse en las curvas y puentes, el INTERVENTOR ejercerá control riguroso sobre la topografía.

- Verificará en campo que el levantamiento topobatimétrico haya capturado con precisión la geometría de los puentes, box-culverts y estructuras hidráulicas urbanas. El INTERVENTOR evaluará si el modelo considera la **Probabilidad de Bloqueo** por

palizadas o rocas en estas estructuras, un factor determinante en el desbordamiento hacia las calles.

- Certificará que las secciones transversales representen fielmente los cambios bruscos de pendiente (zonas de depósito vs. zonas de transporte), claves para entender dónde se frenará el flujo y depositará los escombros.

7.2.1.3 AUDITORÍA A LA FASE 3: MODELACIÓN HIDRÁULICO–TORRENCIAL Y ANÁLISIS DE ESCENARIOS

El INTERVENTOR realizará una Auditoría Forense de Parámetros Reológicos.

- El INTERVENTOR revisará los archivos nativos del software (FLO-2D, RAMMS, HEC-RAS con módulo de sedimentos) para verificar la Concentración de Sedimentos (Cv) ingresada. Si detecta valores cercanos a cero (comportamiento newtoniano) en cuencas torrenciales, rechazará el estudio.
- Exigirá la justificación técnica de los parámetros de viscosidad y esfuerzo de fluencia (*Yield Stress*) adoptados para la mezcla. No aceptará valores por defecto del software sin una correlación con la litología de la zona.

- Verificará el uso de modelación bidimensional (2D) para el casco urbano; un modelo 1D es inaceptable para representar este fenómeno en tramas urbanas. debe realizarse obligatoriamente mediante esquema Bidimensional (2D) o Acoplado (1D/2D), toda vez que es la única metodología capaz de representar fielmente la dispersión del flujo de lodos por la trama urbana (calles y manzanas) ante un evento de Avenida Torrencial.

En el evento en que el CONSULTOR argumente que no es posible o necesario realizar la modelación 2D debido a condiciones topográficas (ej. cauces profundamente encajonados) o limitaciones del software, la carga de la prueba recaerá exclusivamente sobre él. El INTERVENTOR exigirá, como requisito indispensable para evaluar dicha solicitud, la radicación de un "Informe Técnico de Justificación de Modelo Unidimensional", el cual deberá contener:

- ✓ Análisis comparativo que demuestre matemáticamente por qué las ecuaciones de flujo 2D no son aplicables al tramo específico.
- ✓ Evidencia de que el modelo 1D propuesto no subestima la amenaza en las zonas de transición (donde el flujo se sale del cauce hacia las viviendas).
- ✓ Certificación de que la simplificación a 1D no obedece a limitaciones de sus equipos de cómputo o falta de detalle en su topografía, sino a una condición física real del terreno.

7.2.1.4 VALIDACIÓN DE LA FASE 4: ZONIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES

El INTERVENTOR certificará que el mapa final refleje la peligrosidad real.

- Verificará que la categorización de Amenaza (Alta, Media, Baja) no dependa solo de la altura del agua, sino de la combinación de Profundidad, Velocidad y Fuerza de Impacto, aplicando rigurosamente los umbrales del Decreto 1807 de 2014 para flujos de detritos.

- Contrastará la "Huella del Lodo" modelada con los registros históricos de eventos pasados y el conocimiento local. Si el modelo es optimista y muestra zonas seguras donde históricamente han bajado avalanchas, el INTERVENTOR ordenará la recalibración inmediata.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y PRODUCTOS A VALIDAR Para autorizar el pago de este componente, el INTERVENTOR deberá expedir una certificación de idoneidad técnica tras validar: Documento que justifique explícitamente la reología (física de la mezcla) adoptada, carpetas completas del modelo (input/output) que permitan al Interventor replicar la corrida y verificar que no hay inestabilidades numéricas maquilladas, cartografía que muestre no solo hasta dónde llega el lodo, sino con qué fuerza golpea, vital para el diseño estructural futuro, capas geográficas que cumplan con la estructura de datos para su incorporación directa al EOT.

7. COMPONENTE VI: INTERVENTORÍA A LA ZONIFICACIÓN INTEGRAL Y GESTIÓN DEL RIESGO EN EL ORDENAMIENTO

7.1.1. ALCANCE ESPECÍFICO

El INTERVENTOR asume la función de Validador de las Determinantes y la integración de los lineamientos y resultados de la gestión del riesgo. Su responsabilidad es certificar que la integración espacial de las amenazas (Movimientos en Masa, Inundación y Avenidas Torrenciales) no sea una simple superposición gráfica, sino una síntesis técnica coherente que cumpla con los Artículos 2.2.2.1.3.1.1 y subsiguientes del Decreto 1077 de 2015. El INTERVENTOR deberá garantizar que el producto final sea un instrumento jurídico técnico apto para restringir el uso del suelo en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), blindando al municipio frente a futuras licencias de construcción en zonas de riesgo no mitigable.

7.1.2. FASES METODOLÓGICAS Y ACTIVIDADES OBLIGATORIAS

El INTERVENTOR ejercerá un control de calidad riguroso sobre la síntesis del riesgo, auditando los siguientes procesos:

7.1.2.1. FASE 1: SUPERPOSICIÓN Y ÁLGEBRA DE MAPAS

El INTERVENTOR verificará mediante software SIG la correcta aplicación del álgebra de mapas, su control se centrará en garantizar el Principio de Prevalencia de la Amenaza Mayor

- Revisará las zonas de Multiamenaza, certificando que en los polígonos donde convergen dos fenómenos (ej. deslizamiento e inundación) se haya asignado normativamente la categoría más restrictiva.

- Realizará una verificación de geometría para detectar y rechazar productos con polígonos espurios "slivers", huecos o inconsistencias de borde entre la zona urbana (1:2.000) y rural (1:25.000). La zonificación final debe ser un tejido continuo sin vacíos normativos.

7.1.2.2. FASE 2: ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

El INTERVENTOR validará la precisión del cruce espacial entre las amenazas y la infraestructura existente.

- Comprobación de Exposición: Realizará un control de calidad muestral, verificando que el conteo de viviendas, equipamientos críticos (hospitales, escuelas) y vías en zona de amenaza coincida con la realidad ortofotográfica.
- Alerta Temprana: Si el Interventor detecta que el Consultor omitió incluir barrios consolidados dentro de las zonas de exposición pese a estar en amenaza, devolverá el producto para evitar un subregistro del riesgo que podría generar responsabilidad fiscal por omisión.

7.1.2.3. FASE 3: DELIMITACIÓN DE ÁREAS CON CONDICIÓN DE AMENAZA Y ÁREAS CON CONDICIÓN DE RIESGO

El INTERVENTOR revisará con criterio de experto la diferenciación conceptual y espacial entre:

- Validación de Áreas con Condición de Amenaza: Certificará que los predios vacantes o de expansión hayan sido correctamente etiquetados para exigir estudios de detalle futuros a los urbanizadores (carga al privado).

- Validación de Áreas con Condición de Riesgo: Verificará que los barrios ocupados hayan sido delimitados para ser objeto de intervención pública (carga al municipio). El Interventor rechazará delimitaciones ambiguas que confundan estas dos categorías legales, pues ello impediría la reglamentación del suelo.

7.1.2.4. FASE 4: LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO DEL RIESGO

El INTERVENTOR actuará como asesor técnico de la Secretaría de Planeación, revisando que la Matriz de Normas Urbanísticas propuesta por el Consultor sea aplicable y realista.

- Validará que las restricciones de uso (prohibición de licencias) y las obras de mitigación sugeridas sean técnicamente viables y financieramente razonables para un municipio de sexta categoría como Pijao.

- Asegurará que el articulado propuesto para el Acuerdo Municipal sea claro, taxativo y no deje margen a interpretaciones subjetivas que favorezcan el volteo de tierras o la urbanización ilegal.

7.1.2.5. PRODUCTOS ENTREGABLES ESPECÍFICOS

Para la aprobación final de este componente, el INTERVENTOR exigirá la entrega del Mapa Sábana de Amenaza Integrada y la Geodatabase (GDB) Consolidada. El criterio de aceptación será la Interoperabilidad: El Interventor deberá certificar que la GDB cumple con el estándar de datos del Ministerio de Ambiente y la CRQ, y que la Tabla de Atributos está completa y lista para ser migrada a los sistemas de información, sin requerir ediciones posteriores.

8. COMPONENTE VII: INTERVENTORÍA AL CIERRE, CONSOLIDACIÓN Y GDB FINAL

8.1.1. ALCANCE ESPECÍFICO

El INTERVENTOR asume la responsabilidad final, su función no es simplemente recibir un disco duro, sino certificar que la información contenida en él es funcional, interoperable y perdurable en el tiempo. El INTERVENTOR deberá garantizar que la Gobernación del Quindío y el Municipio de Pijao reciban una herramienta de planificación, asegurando que no queden vacíos técnicos, financieros ni jurídicos que impidan la adopción de los estudios mediante acto administrativo.

8.1.2. ACTIVIDADES OBLIGATORIAS Y ESTÁNDARES DE CALIDAD

8.1.2.1. FASE 1: VALIDACIÓN DE LA GEODATABASE (GDB) Y CALIDAD DEL DATO

El INTERVENTOR someterá la GDB final a una Prueba de Estrés Topológico y Normativo antes de autorizar su recibo. No se aceptarán entregas que no superen los siguientes filtros de calidad:

- Verificará que la estructura de datos cumpla rigurosamente con el Modelo LADM-COL o el estándar del Ministerio de Ambiente. Rechazará archivos planos ("shapefiles sueltos") que rompan la integridad relacional de la base de datos.
- Ejecutará rutinas de validación en software SIG para certificar "Cero Errores" de geometría (sin superposiciones, huecos injustificados o geometrías nulas).
- Revisará aleatoriamente los metadatos de las capas geográficas para asegurar que cuenten con la trazabilidad completa (autor, fecha, escala, restricciones), cumpliendo la norma ISO 19115. Si la información no tiene cédula de ciudadanía (metadato), no existe para la entidad.

8.1.2.2 FASE 2: SUPERVISIÓN A LA SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS

El INTERVENTOR actuará como garante de la transparencia y la publicidad de los estudios.

- Acompañará las sesiones de sustentación ante el alcalde, el CMGRD, el Concejo Municipal y la Gobernación del Quindío, certificando en acta que las dudas de los coadministradores fueron resueltas técnicamente por el Consultor.

- Verificará que la socialización con la comunidad no sea un simple acto protocolario, sino un ejercicio pedagógico real donde se explique el Mapa Final de restricciones. El INTERVENTOR revisará el material divulgativo (folletos, cartillas) para asegurar que el lenguaje sea claro y no genere pánico injustificado en la población.

8.1.2.3 FASE 3: VALIDACIÓN DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

El INTERVENTOR evaluará la efectividad del taller de capacitación dirigido a los funcionarios de la Secretaría de Planeación. No bastará con la lista de asistencia. El INTERVENTOR realizará un sondeo o prueba práctica a los funcionarios capacitados para confirmar que adquirieron las competencias para consultar la GDB, interpretar las capas de amenaza y expedir conceptos de uso del suelo basados en el nuevo estudio. Si el personal no queda capacitado, la transferencia se considerará fallida y el Consultor deberá repetir el entrenamiento a su costo.

8.1.3 PRODUCTOS ENTREGABLES ESPECÍFICOS

El INTERVENTOR autorizará el Acta de Recibo Final y el desembolso del saldo del contrato para el Consultor **exclusivamente** cuando haya verificado y vigilado la totalidad del acervo documental y digital del proyecto:

- Comprobará que el disco de estado sólido contenga la estructura de carpetas ordenada y completa, verificando que los archivos nativos de modelación abran correctamente y no estén vinculados a rutas locales rotas.

- Certificará que el capítulo de recomendaciones sea una hoja de ruta clara y financiable para el municipio, y no un listado de generalidades inejecutables.

- Verificará que el Consultor entregue el documento firmado donde asume la responsabilidad civil y técnica por la idoneidad de los estudios durante la vigencia legal de los mismos, exonerando al Interventor de culpas por vicios ocultos dolosos.

- Exigirá y validará los comprobantes de pago de seguridad social de todo el equipo de consultoría y la constancia de entrega formal de la información documental y cartográfica emitida por la Secretaría de Planeación de Pijao (El INTERVENTOR actuará como canal exclusivo y puente técnico frente al Ente Territorial. Recibirá, evaluará técnicamente y trasladará al CONSULTOR las observaciones que formule la Alcaldía de Pijao (o entidades de apoyo). Será obligación indelegable del INTERVENTOR exigir al consultor la respectiva subsanación y corrección de dichas observaciones, siempre que estén dentro del alcance contractual, siendo este un requisito previo e indispensable para poder expedir el Acta de Recibo Final a entera satisfacción).

CLÁUSULA: PRESENCIA INSTITUCIONAL Y ENLACE TÉCNICO EN TERRITORIO
El Interventor deberá verificar, exigir y reportar el estricto cumplimiento de las condiciones de presencia institucional y disposición del enlace técnico en territorio por parte del Consultor sea de manera virtual y/o presencial en caso de que así se requiera (Revisar condiciones de supervisión en el Anexo técnico 01. Punto 5.6 de la consultoría para identificar el alcance del producto entregable por el contratista). De igual forma, el contratista de Interventoría deberá garantizar su propia disponibilidad y presencia en territorio para asegurar un seguimiento técnico continuo y oportuno; al igual, el interventor deberá contar con un enlace técnico de manera virtual y/o presencial en caso de que así se requiera para resolver y acompañar reuniones de la presente administración.

9. NOTA DE SUFICIENCIA TÉCNICA Y FACULTAD DE LA INTERVENTORÍA HACIA EL CONSULTORÍA

El INTERVENTOR asumirá como directriz fundamental de su ejercicio que todas las cantidades de obra especificadas en el Anexo Técnico del consultor (número de perforaciones, apiques, ensayos de laboratorio, secciones transversales) constituyen, sin gcircunstancia pueden interpretarse como un techo limitante para la investigación. En tal virtud, el INTERVENTOR vigilará que el cumplimiento aritmético de estas cantidades no sea utilizado por el CONSULTOR como excusa para entregar productos con altos niveles de incertidumbre científica. La responsabilidad del INTERVENTOR será certificar que la "Suficiencia Técnica" se alcance no solo por la cantidad ejecutada, sino por la calidad y

representatividad de los datos obtenidos frente a la complejidad real del terreno, garantizando que los resultados sean precisos y útiles para la toma de decisiones.

El INTERVENTOR ejercerá la plena Potestad Técnica Vinculante otorgada por la Gobernación del Quindío para ordenar al CONSULTOR la ejecución inmediata de actividades de exploración adicionales o el aumento en la densidad de muestreo in situ, siempre y cuando sea técnicamente justificable y no afecte la financiación de la consultoría. Esta facultad se activará cuando, a juicio experto del INTERVENTOR y soportado en la evidencia de campo, se demuestre que la complejidad geológica, geotécnica o hidráulica encontrada supera las expectativas iniciales y requiere una mayor investigación para reducir la incertidumbre del modelo. El INTERVENTOR deberá motivar técnicamente dicha exigencia mediante informe escrito, demostrando que la solicitud es indispensable para garantizar la veracidad de la zonificación, preservando siempre el equilibrio de la ecuación contractual mediante una justificación técnica, jurídica y financiera sólida.

El INTERVENTOR actuará como garante del principio de planeación contractual, haciendo costar el deber ineludible del CONSULTOR de acatar y ejecutar dichas actividades adicionales (mayor exploración, repetición de ensayos o ajuste de modelos) sin lugar a reclamaciones de costos extra. El INTERVENTOR rechazará de plano cualquier solicitud de adición presupuestal fundamentada en estas exigencias técnicas, siempre que se mantengan dentro del objeto de los Estudios Básicos de Gestión del Riesgo (Decretos 1077 de 2015 y 1807 de 2014), argumentando que los riesgos asociados a la variabilidad del terreno y la necesidad de insumos adicionales para cumplir la norma fueron asumidos integralmente por el contratista en su propuesta a Precio Global Fijo.

10. SUPERVISÓN Y SEGUIMIENTO AL FORMATO DE PRESENTACIÓN Y ESTÁNDARES DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN HACIA EL CONSULTOR

10.1. ESTÁNDARES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) Y CARTOGRAFÍA

El INTERVENTOR ejercerá una función de control de calidad informático "bit a bit" sobre la totalidad de la producción espacial. Su obligación no es solo recibir mapas, sino certificar la integridad de la Geodatabase (GDB). Para ello, aplicará rutinas de validación topológica en software especializado para garantizar "Cero Errores" de geometría (sin *dangles*, *overshoots* o polígonos abiertos) y verificará que el 100% de las capas vectoriales y ráster estén georreferenciadas bajo el sistema oficial MAGNA-SIRGAS (Origen Nacional). Asimismo, el INTERVENTOR rechazará cualquier entrega que carezca de Metadatos diligenciados bajo la norma ISO 19115, entendiendo que un dato sin cédula de identidad (linaje, fecha, responsable) carece de valor jurídico para la Entidad. La aprobación de este ítem estará condicionada a que los archivos de simbología (. lyr/. stylx) y proyectos de mapa (. mxd/. aprx) abran correctamente en los equipos de la Gobernación con rutas relativas funcionales.

10.2. CONTROL DE ESTÁNDARES PARA DOCUMENTOS TÉCNICOS Y MEMORIAS

El INTERVENTOR actuará como filtro de idoneidad documental, asegurando que los informes entregados cumplan con los protocolos de gestión documental del Archivo General de la Nación. Verificará que cada entregable cuente con una versión editable (Word) totalmente abierta y una versión de consulta (PDF), rechazando documentos escaneados que impidan la búsqueda de texto. El INTERVENTOR exigirá que todos los planos, mapas

y memorias vengan firmados (digital o manuscritamente) por el especialista temático responsable (Geotecnista, Hidrólogo), acompañados de su matrícula profesional vigente, garantizando así que no existan documentos anónimos que diluyan la responsabilidad técnica ante futuros siniestros.

10.3. VERIFICACIÓN DE MEMORIAS DE CÁLCULO Y ARCHIVOS FUENTE

El INTERVENTOR tiene la potestad y el deber de prohibir la recepción de "Cajas Negras". Su labor consistirá en auditar los archivos nativos que sustentan los resultados, verificando que las hojas de cálculo (Excel) mantengan las fórmulas activas y vinculadas, y que los modelos hidrológicos/hidráulicos (HEC-RAS, IBER) se entreguen con la estructura de carpetas completa (archivos de geometría, flujo y plan) para permitir su Re-ejecución. El INTERVENTOR realizará un cotejo aleatorio entre los datos crudos de las carteras de topografía (RINEX/CSV) y los planos finales, así como entre las planillas originales de laboratorio y los parámetros de diseño, certificando la cadena de custodia y la no alteración de la información primaria.

10.4. SUPERVISIÓN A MEDIOS Y MECANISMOS DE ENTREGA

El INTERVENTOR validará la organización lógica y la seguridad de la información tanto en el repositorio en la nube como en el medio físico definitivo. Antes de firmar el acta de recibo, someterá el Disco de Estado Sólido (SSD) a una revisión de estructura de directorios, asegurando que la información esté catalogada intuitivamente por componentes (Administrativo, Primario, Técnico, SIG) y no dispersa. Además, verificará la calidad de impresión de los planos físicos, exigiendo que los colores, tramas y convenciones sean legibles y correspondan fielmente a la versión digital, devolviendo aquellos ploteos que presenten defectos de escala o legibilidad.

10.5. CERTIFICACIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y LICENCIAS

El INTERVENTOR actuará como garante de la legalidad tecnológica del proyecto. Exigirá al CONSULTOR los certificados que demuestren que la totalidad de los modelos, mapas y bases de datos fueron elaborados utilizando licencias comerciales vigentes o software de código abierto (Open Source), blindando a la Gobernación del Quindío frente a cualquier demanda por infracción de derechos de autor o uso de software pirata.

De igual manera, el INTERVENTOR verificará la correcta aplicación del régimen de Propiedad Intelectual, asegurando el equilibrio entre el reconocimiento profesional y la utilidad pública:

- El INTERVENTOR exigirá que en todos los productos entregables (memorias, planos, metadatos y publicaciones) se incluya el crédito explícito y visible del Equipo de Profesionales y la Firma Consultora que elaboraron los estudios. Se garantizará el respeto a la autoría intelectual como derecho inalienable de los especialistas, asegurando que su nombre permanezca asociado a la obra técnica para efectos de su acervo curricular y prestigio profesional.

- Sin perjuicio del reconocimiento de autoría anterior, el INTERVENTOR fiscalizará que se formalice legalmente la Cesión Ilimitada y a Perpetuidad de los Derechos Patrimoniales a favor de la Gobernación del Quindío y el Municipio de Pijao,

exclusivamente sobre los productos finales derivados del objeto contractual (informes, cartografía, bases de datos y demás entregables exigidos).

Certificará que el CONSULTOR hace entrega de esta información para el libre uso, reproducción, modificación, actualización y distribución pública por parte de las Entidades Territoriales. El INTERVENTOR garantizará que queden expresamente excluidos de esta cesión las herramientas, metodologías, modelos, algoritmos, software, plantillas y el know-how propio del consultor. Finalmente, el INTERVENTOR no aprobará cláusulas que limiten la capacidad de la Gobernación o del Municipio para utilizar estos estudios finales como insumo abierto y público en su ordenamiento territorial.

11. FORMATO DE PRESENTACIÓN Y ESTÁNDARES DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN POR PARTE DEL INTERVENTOR

El INTERVENTOR deberá garantizar que la totalidad de la información producida en ejercicio de su cargo (informes mensuales, conceptos técnicos, actas y reportes de campo) cumpla con estándares de trazabilidad, integridad de datos y calidad documental. La información de la Interventoría se constituye en el respaldo institucional para la toma de decisiones y el blindaje ante posibles procesos de responsabilidad fiscal o disciplinaria.

11.1 ESTÁNDARES DE LOS INFORMES TÉCNICOS DE SUPERVISIÓN Cada informe (mensual, especial o final) debe ser un documento de análisis, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Se prohíbe la transcripción literal de los reportes del Consultor. El INTERVENTOR debe emitir juicios de valor basados en la evidencia recogida.
- Toda observación técnica sobre los productos del Consultor debe presentarse bajo el formato de: *Hallazgo (Hecho detectado) + Fundamento (Norma o especificación técnica) + Concepto (Análisis del Interventor) + Requerimiento (Acción solicitada).*
- Los informes se entregarán en formato PDF/A (para conservación a largo plazo) con firmas digitales y en formato editable (Word/Excel) para facilitar la gestión administrativa de la Gobernación.

11.2 ESTÁNDARES DE EVIDENCIA TÉCNICA Y SOPORTE DE CAMPO Para que la supervisión de las actividades de campo (perforaciones, apiques, batimetrías) sea verificable, el INTERVENTOR presentará:

- Las fotografías de las visitas a Pijao deben incluir metadatos de ubicación (coordenadas), fecha y hora, y estar organizadas en un catálogo técnico que describa la actividad supervisada.
- Relación cronológica de las instrucciones impartidas al Consultor, capturando la trazabilidad de las órdenes y el cumplimiento de estas.
- El INTERVENTOR presentará un reporte de contraste donde certifique que revisó la trazabilidad de las muestras desde el sitio de toma en campo hasta la entrega de resultados por el laboratorio certificado.

11.3 ESTÁNDARES PARA LA VALIDACIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) Como garante de la calidad del dato para el EOT de Pijao, el INTERVENTOR entregará:

- El INTERVENTOR no recibirá la cartografía del Consultor sin antes someterla a pruebas de calidad topológica. Deberá entregar un informe técnico de revisión de la GDB donde certifique que no existen errores de geometría, que el sistema de coordenadas (MAGNA-SIRGAS Origen Nacional) es correcto y que los metadatos cumplen con la norma ISO 19115.

- Para el componente de inundación y avenidas torrenciales, el INTERVENTOR entregará un concepto técnico donde certifique que "corrió" los modelos hidráulicos en sus equipos y que los resultados coinciden con los reportados por el Consultor.

11.4 GESTIÓN DOCUMENTAL Y EXPEDIENTE DIGITAL El INTERVENTOR es el responsable de la organización del Expediente Único del Contrato.

- Todos los archivos digitales deben seguir una lógica de nombrado que permita su búsqueda inmediata (ej: *2026-05_InfMensual02_Interventoria_Pijao.pdf*).

- El INTERVENTOR mantendrá un repositorio digital (SharePoint, Drive o similar) de consulta permanente para la Supervisión de la Gobernación, organizado por componentes (Administrativo, Técnico, SIG, Jurídico), garantizando que la información esté disponible en todo momento.

11.5 ESTÁNDARES DE LICENCIAMIENTO Y PROPIEDAD INTELECTUAL En sus informes finales, el INTERVENTOR deberá anexar un Inventario de Propiedad Intelectual, donde certifique:

- Que el Consultor formalizó la cesión total de los derechos patrimoniales a favor del Departamento y el Municipio para su libre uso institucional, preservando en todo momento sus derechos morales irrenunciables sobre la autoría técnica e intelectual de los estudios.

- Que los modelos y software utilizados por ambas partes cuentan con el debido licenciamiento, evitando riesgos jurídicos por infracción de derechos de autor.

11.6 CRITERIO DE RECHAZO POR CALIDAD DOCUMENTAL:

La Gobernación se reserva el derecho de no tramitar pagos al INTERVENTOR si los informes presentan deficiencias de forma o fondo, tales como: falta de firmas de los especialistas responsables, ausencia de soportes de campo georreferenciados, errores de ortografía técnica o inconsistencias en los datos financieros reportados. El INTERVENTOR garantiza que su producto es de calidad de auditoría profesional.

12. CLÁUSULA: PRESENCIA INSTITUCIONAL Y ENLACE TÉCNICO EN TERRITORIO

Con el fin de garantizar la articulación fluida entre la INTERVENTORIA, la Administración Departamental y el Municipio de Pijao, el INTERVENTOR deberá garantizar la disposición de un profesional idóneo con presencia física o disponibilidad de desplazamiento inmediato

dentro de la jurisdicción del Departamento del Quindío. O, disponibilidad de coordinación y atención en caso tal de que estas se programen de común acuerdo por medios virtuales. Este profesional actuará como Enlace Técnico Institucional y tendrá la obligación contractual de presentarse físicamente en las instalaciones de la Secretaría de Planeación Departamental, o en el lugar que esta designe, o garantizar la conexión telepresencial para brindar acompañamiento técnico, asesoría y soporte en:

1. Mesas de trabajo, comités de seguimiento y reuniones de gerencia convocadas por el secretario de Planeación o el Supervisor del contrato.
2. Encuentros de socialización con la comunidad, el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo (CMGRD) o la Corporación Autónoma Regional del Qugindío (CRQ).
3. Atención a requerimientos urgentes o Puestos de Mando Unificado (PMU) si la situación de riesgo del municipio así lo amerita durante la ejecución del contrato.

LUIS ALBERTO RINCON QUINTERO
Secretario de Planeación

Proyectó: Azly Pineda Penhá / Profesional Contratista
Revisó: Carlos Alberto Mendoza / Profesional Contratista
Jairo Ortega Muñoz / jefe Oficina Desarrollo Territorial.