INFORME DE METODOLOGÍA TOPOGRÁFICA *Respuesta al Oficio C226-CE-314-2026 / OFCTOP-AGN-001-2026*	
PARA:	Consorcio Inter Archivo Patrimonial – Interventoría Att: Directora de Interventoría – Olga Lucía Torres
DE:	Geoamb SAS
ASUNTO:	Presentación de Metodología Detallada de Actividades Topográficas y Propuesta de Visita Conjunta de Campo
REFERENCIA:	Contrato de Obra No. 427-2025 / Oficio C226-CE-314-2026 Proyecto: Reparaciones Locativas – Sede Centro AGN
FECHA:	Bogotá D.C., 10 de septiembre de 2026

1. INTRODUCCIÓN

En atención al oficio C226-CE-314-2026 de fecha 2 de septiembre de 2026, mediante el cual el CONSORCIO INTER ARCHIVO PATRIMONIAL, en su calidad de Interventoría del Contrato de Obra No. 427-2025, traslada el requerimiento técnico OFC-TOP-AGN-001-2026 emitido por el profesional de topografía de la Interventoría, la empresa contratista GEOAMB SAS presenta de manera formal la metodología que será implementada para el desarrollo de las actividades topográficas del proyecto de REPARACIONES LOCATIVAS EN EL ACCESO PRINCIPAL A LA EDIFICACIÓN, INCLUYENDO LA ZONA CORRESPONDIENTE A LA ROSA DE LOS VIENTOS Y LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONSERVACIÓN DOCUMENTAL Y LOS COMPONENTES TÉCNICOS CONEXOS DE LOS DEPÓSITOS DEL BLOQUE NORTE DE LA SEDE CENTRO DEL ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN.

El presente documento da respuesta a cada uno de los ocho (8) aspectos mínimos requeridos, atendiendo el hecho de que las obras se desarrollan en inmueble declarado Bien de Interés Cultural (BIC) de ámbito nacional mediante Resolución 1773 del 25 de octubre de 2007 del Ministerio de Cultura, con Nivel 1 de Conservación Integral, condición que impone criterios de máxima precisión, rigurosidad técnica y mínimo impacto sobre los elementos patrimoniales.

2. MARCO NORMATIVO APLICABLE

La metodología propuesta se enmarca en las siguientes normas y referentes técnicos vigentes en Colombia:

Norma / Documento	Descripción
Resolución 471 de 2020 – IGAC	Manual de Normas Técnicas Básicas para Adelantar Trabajos de Levantamiento Topográfico
Resolución 529 de 2020 – IGAC Resolución 370 de 2021 – IGAC	Adopción del sistema de proyección Origen Nacional como sistema oficial de proyección cartográfica de Colombia

Norma / Documento	Descripción
Resolución 068 de 2005 – IGAC	Adopción de MAGNA-SIRGAS como datum oficial de Colombia
NTC 6271 – ICONTEC	Norma Técnica Colombiana Estudios Topográficos
NSR-10	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – Requisitos de Ingeniería aplicables a trabajos de replanteo en obra
Decreto 1077 de 2015 – MVCT	Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio – disposiciones sobre urbanismo y construcción
Ley 1185 de 2008 y Decreto 763 de 2009	Marco normativo para la protección, conservación e intervención de Bienes de Interés Cultural (BIC) en Colombia
Resolución 1773 del 25-oct-2007 – MinCultura	Declaración del inmueble Sede Centro del AGN como Bien de Interés Cultural del ámbito nacional, Nivel 1 de Conservación Integral
Manual de Cartografía – IGAC	Especificaciones técnicas para trabajos de campo, ajuste y calidad de datos topográficos

3. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA TOPOGRÁFICA

3.1 Equipos Topográficos a Utilizar, Fichas Técnicas y Certificados de Calibración

Para la ejecución de las actividades topográficas del proyecto se emplearán los siguientes equipos, cuyas características garantizan el nivel de precisión requerido para trabajos en bienes de interés cultural:

Equipo	Característica mínima requerida	Función
Estación Total Electrónica Stonex R1 5 Plus 300	Precisión angular: 2" Precisión lineal: 2 mm + 2 ppm Compensador doble eje Alcance s/prisma: ≥ 350 m	Levantamiento planimétrico, replanteo, medición de distancias y ángulos, control de obra
Nivel de Precisión Electrónico South DL 202	Precisión nivelación: 0,7 mm/km (doble recorrido) Ampliación 30×	Nivelación geométrica de precisión, determinación de cotas, control altimétrico
Mira de aluminio graduada	Graduación E o F Longitud: 3 m o 4 m	Lectura de cotas en nivelación geométrica
Prismas y porta-prismas	Constante de prisma calibrada Precisión de centraje: ≤ 1 mm	Medición de distancias con estación total
Trípodes de aluminio	Plataforma nivelante micrométrica Estabilidad garantizada	Soporte de estación total y nivel
Plomada óptica / láser	Precisión de centraje: ≤ 0,3 mm	Centraje de instrumentos sobre puntos de control
Cinta métrica de acero	Longitud: 30 m o 50 m	Verificaciones lineales de comprobación

Equipo	Característica mínima requerida	Función
Software de procesamiento topográfico	Cube Manager, South Trans, AutoCAD Civil 3D	Ajuste de redes, cálculo de coordenadas y cotas, generación de planos

Los equipos contarán con sus respectivas fichas técnicas del fabricante y certificados de calibración vigentes, expedidos por laboratorios acreditados ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) o por el fabricante, con vigencia no superior a doce (12) meses a la fecha de inicio de actividades topográficas. Dichos certificados serán entregados a la Interventoría previo al inicio de las actividades de campo.

3.2 Metodología de Ajuste Planimétrico y Tolerancias Aplicables

La planimetría del proyecto se desarrollará mediante el establecimiento de redes de poligonales cerradas o encuadradas, adaptadas a la geometría interior y exterior del edificio. El proceso metodológico comprende las siguientes fases:

a) Reconocimiento y diseño de la red de apoyo

Antes de iniciar las mediciones, el topógrafo responsable realizará un reconocimiento previo de las áreas de intervención con el fin de diseñar la disposición óptima de las estaciones o deltas y las poligonales, garantizando visibilidades adecuadas y minimizando el número de estaciones necesarias para cubrir todas las áreas de trabajo.

b) Observaciones angulares y lineales en campo

Las observaciones se realizarán empleando el método de series (repetición), observando cada dirección mínimo en dos (2) series (posición directa e inversa del telescopio / círculo directo e inverso), con el fin de eliminar errores instrumentales sistemáticos. Las lecturas angulares se registrarán en libretas de campo digitalizadas.

c) Cierre y ajuste de la poligonal

Una vez completado el circuito de la poligonal, se verificarán los cierres angular y lineal. El ajuste de la red se realizará por el método de Mínimos Cuadrados (paramétrico o de correlatos), garantizando la distribución óptima de los residuales.

d) Tolerancias planimétricas aplicables

Parámetro	Tolerancia mínima	Tolerancia recomendada (BIC Nivel 1)
Error de cierre angular	$f\alpha \leq 20'' \times \sqrt{n}$ (n = número de vértices)	$f\alpha \leq 10'' \times \sqrt{n}$
Error de cierre lineal relativo	1:10.000	1:10.000 o superior
Error de centraje sobre punto	≤ 1 mm	≤ 0,5 mm
Diferencia en doble medida de distancias	≤ 5 mm por tramo	≤ 3 mm por tramo

Nota: Dado que el inmueble es Bien de Interés Cultural con Nivel 1 de Conservación Integral, se adoptarán los valores de tolerancia recomendada en todos los trabajos topográficos del proyecto, aplicando criterios de máxima precisión conforme a la exigencia técnica del proyecto.

3.3 Metodología de Ajuste Altimétrico y Precisiones Esperadas

El control altimétrico se realizará mediante nivelación geométrica de precisión, utilizando el método de doble nivelación (ida y vuelta) en todos los circuitos. El proceso metodológico es el siguiente:

a) Establecimiento y referenciación de BM (Bench Marks)

Se establecerán puntos fijos altimétricos (BM) como referencia del proyecto, materializados sobre elementos estructurales estables del inmueble (columnas, muros portantes, escaleras), identificados con grabados permanentes y fichas de descripción. La cota de partida del proyecto será referenciada conforme a lo indicado en el punto 3.5 del presente documento.

b) Ejecución de la nivelación geométrica de precisión

La nivelación se ejecutará con nivel de precisión y mira de aluminio. Se realizará doble lectura en cada punto de cambio (lecturas del hilo superior, medio e inferior), verificando la igualdad de los intervalos estadimétricos como control de lectura. La longitud de vista máxima será de cuarenta (40) metros y la diferencia entre vista atrás y adelante no superará el veinte por ciento (20%) de la vista total.

c) Cierre y ajuste altimétrico

Al cerrar cada circuito de nivelación, se verificará el error de cierre altimétrico. La compensación de errores se realizará distribuyendo el error de cierre proporcionalmente a las distancias recorridas (método de Bowditch altimétrico o distribución lineal proporcional).

d) Tolerancias altimetrícias aplicables

Orden de Nivelación	Tolerancia de Cierre	Aplicación en el proyecto
Primer orden (alta precisión)	+- 10 mm × √K (K = longitud del circuito en km)	Para circuitos principales y BM de referencia
Segundo orden (precisión media)	+- 20 mm × √K	Para circuitos secundarios y puntos de replanteo
Tercer orden (Catastral)	+- 30 mm × √K	No aplicable para este proyecto BIC

Para el presente proyecto se aplicará como mínimo la tolerancia de nivelación de segundo orden (≤ 10 mm × √K) en todos los circuitos, privilegiando la nivelación de primer orden para los BM principales, en atención al carácter patrimonial del inmueble y la necesidad de detectar asentamientos diferenciales mínimos que pudieran comprometer la integridad del bien.

3.4 Definición y Materialización de Puntos de Control

La red de puntos de control planimétrico y altimétrico constituye el elemento fundamental de la geodesia de la obra. Su definición y materialización se realizará atendiendo los siguientes criterios, en pleno respeto de la condición de BIC del inmueble:

a) Clasificación de los puntos de control

Tipo de punto	Descripción	Material de materialización	Densidad mínima
Punto de Control Primario (BM Principal)	Punto fijo de referencia planimétrica y altimétrica. Permanece durante toda la obra.	Taco de acero inoxidable Ø 12 mm, empotrado con resina epóxica en elemento estructural (columna o muro de carga). Grabado con código e identificación.	Mínimo 3 puntos para toda el área de obra, formando figura geométrica robusta (triángulo o cuadrilátero)
Punto de Control Secundario (Estación topográfica)	Apoya la densificación de la red. Referenciado a los puntos primarios.	Clavo de acero 3" con arandela de identificación, sobre pavimento o losa. En superficies acabadas: adhesivo reflectivo con coordenadas.	Mínimo 2 por área de intervención diferenciada
Punto de Replanteo (Marcación temporal)	Define la posición de elementos constructivos específicos. De carácter temporal.	Pintura vinílica de alto contraste o clavo metálico temporal. Sin daño a superficies patrimoniales.	Según requerimiento de cada actividad constructiva

b) Consideraciones especiales para BIC – Nivel 1 de Conservación Integral

La materialización de puntos de control se realizará garantizando el mínimo impacto sobre los elementos patrimoniales del inmueble, en cumplimiento de la Resolución 1773 de 2007 del Ministerio de Cultura y el Decreto 763 de 2009. Para ello:

- Los tacos de acero se ubicarán exclusivamente en elementos estructurales no ornamentales (columnas, vigas, umbrales de puertas), previa verificación con el Director de Obra y el profesional de restauración del proyecto.
- Queda prohibida la instalación de elementos de materialización sobre superficies decoradas, revestimientos históricos, elementos líticos, o cualquier componente con valor patrimonial.
- Las marcaciones temporales de replanteo se realizarán con materiales fácilmente removibles (cintas, adhesivos o pintura soluble en agua) que no generen daño ni residuo sobre las superficies del inmueble.

c) Documentación de la red de control

Cada punto de control contará con una ficha descriptiva individual que incluirá: identificación única, coordenadas planas y cota, descripción del elemento estructural donde está materializado, fotografía de contexto y de detalle, y croquis de localización. El conjunto de fichas será entregado a la Interventoría como parte de los entregables del proyecto.

3.5 Sistema de Referencia y Amarre a la Red Geodésica Nacional

Para el desarrollo de las actividades topográficas del presente proyecto se establece el siguiente sistema de referencia:

a) Sistema de referencia adoptado para el proyecto

Las actividades topográficas del proyecto se ejecutarán bajo un sistema de coordenadas local relativo al inmueble, cuyos ejes planos y cota de referencia quedarán definidos sobre los puntos de control primarios materializados conforme a lo descrito en el numeral 3.4 del presente informe. Este sistema local garantiza la coherencia interna de todos los trabajos de replanteo, control y verificación de las obras, que en esencia son actividades de posicionamiento relativo al interior y exterior inmediato de la edificación.

La adopción de un sistema local es técnicamente válida y suficiente para el alcance de este proyecto, toda vez que las obras objeto del contrato corresponden a reparaciones locativas al interior del inmueble (replanteo, control de niveles, verificación de geometrías constructivas), en las cuales la precisión relativa entre elementos de la misma obra es el criterio determinante, y no el posicionamiento absoluto en el sistema geodésico nacional.

b) Referencia al sistema oficial colombiano

Para referencia y documentación, se deja constancia de que el sistema geodésico oficial de Colombia es el Marco Geográfico Nacional MAGNA-SIRGAS, con proyección cartográfica ORIGEN NACIONAL , adoptado mediante la Resolución 068 de 2005, Resolución 529 de 2020 y Resolución 370 del 2021 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

c) Posición respecto al amarre a la Red Geodésica Nacional

!	**ACLARACIÓN RESPECTO AL ALCANCE CONTRACTUAL – PUNTO 5:** El amarre de la red topográfica del proyecto a la Red Geodésica Nacional de Colombia (MAGNA-SIRGAS), mediante la vinculación a vértices CORS o puntos de la red pasiva del IGAC, NO fue contemplado dentro del alcance técnico ni del presupuesto de la propuesta inicial del contrato. Esta actividad, que implica observaciones GNSS de doble frecuencia con equipos específicos, procesamiento diferencial y análisis de precisión geodésica, constituye un trabajo adicional de carácter especializado. Desde el punto de vista técnico, el contratista considera que el amarre a la Red Geodésica Nacional no es estrictamente necesario para los objetivos del presente proyecto (reparaciones locativas de replanteo y control constructivo al interior del inmueble), toda vez que la precisión relativa del sistema local propuesto es suficiente y adecuada para garantizar la calidad técnica de las obras. **No obstante, lo anterior, en caso de que la Interventoría, el Contratante o la entidad competente determinen que el amarre a la Red Geodésica Nacional es requerido de forma obligatoria para el proyecto, el contratista manifiesta su plena disposición técnica para ejecutar dicha actividad. Sin embargo, al tratarse de una actividad fuera del alcance original del contrato, su ejecución implicará un costo adicional que será evaluado y acordado previamente con las partes, mediante el mecanismo contractual correspondiente (adición, mayor cantidad de obra u otro instrumento aplicable).**

3.6 Periodicidad y Alcance del Seguimiento Topográfico

El seguimiento topográfico se estructurará en las siguientes etapas, con el fin de garantizar el control permanente de la geometría y los niveles de la obra en relación con el diseño aprobado:

Etapa / Momento	Actividad topográfica	Responsable	Entregable
PREVIA AL INICIO DE OBRAS (Levantamiento as-found)	Levantamiento topográfico de estado actual de las áreas de intervención: geometría, cotas, pendientes y elementos existentes. Documentación fotográfica georeferenciada.	Topógrafo de campo + Director de Topografía	Planos as-found firmados, informe de estado actual, memoria de cálculo
REPLANTEO PREVIO A CADA ACTIVIDAD	Trazado y marcación en campo de la posición de cada elemento constructivo (muros, pisos, instalaciones, zonas de excavación, etc.) conforme a planos de diseño, antes de iniciar la ejecución.	Topógrafo de campo	Memoria de replanteo, registro fotográfico
SEGUIMIENTO SEMANAL (durante la ejecución)	Control topográfico de los puntos de monitoreo establecidos: verificación de plomadas, niveles, alineamientos y ausencia de asentamientos o deformaciones. Mínimo una vez por semana o ante cambio de frente de trabajo.	Topógrafo de campo	Informe semanal de seguimiento topográfico
CONTROL ESPECIAL (eventos sísmicos o anomalías)	Control topográfico inmediato posterior a eventos sísmicos ≥ III en la escala de Mercalli o ante cualquier anomalía visual identificada por el contratista o la Interventoría.	Director de Topografía + Topógrafo	Informe especial de inspección topográfica
VERIFICACIÓN FINAL DE ACTIVIDAD	Verificación de cotas, alineamientos y geometría de cada actividad constructiva terminada, contrastando con los planos de diseño aprobados. Certificación de cumplimiento de tolerancias.	Director de Topografía	Acta de verificación topográfica por actividad
LEVANTAMIENTO FINAL (as-built)	Levantamiento topográfico completo de la obra ejecutada para elaboración de planos récord finales.	Director de Topografía + Topógrafo	Planos as-built en DWG y PDF, informe topográfico final

3.7 Personal Técnico Responsable

El equipo profesional responsable de las actividades topográficas del proyecto está conformado por los siguientes perfiles, con las competencias y habilitaciones requeridas para trabajos de precisión en bienes de interés cultural:

Cargo	Perfil	Responsabilidad principal
Director de Topografía [Ing. Alejandro Tequia	Ingeniero Topográfico con matrícula COPNIA vigente. Mínimo cinco (5) años de experiencia en trabajos topográficos de precisión en obras civiles.	Diseño de la red de apoyo, supervisión de las mediciones, procesamiento y ajuste de redes, elaboración de informes y planos, firma de documentos técnicos. Responsable técnico ante la Interventoría.
Topógrafo de Campo José Luis Rubiano Plazas	Tecnólogo en Topografía. Mínimo tres (3) años de experiencia en trabajos de obras civiles.	Ejecución de mediciones angulares y lineales, nivelación, replanteo de obras, llevado de libretas de campo, cuidado y verificación de equipos.
Auxiliar de Topografía Jefferson Jonathan Castro Alfonso	Bachiller con experiencia mínima de un (1) año en trabajos topográficos de campo.	Porteo y montaje de instrumentos, manejo de miras y prismas, apoyo general en campo.

El personal designado contará con documentos de identidad vigentes, afiliación al Sistema de Seguridad Social (EPS, ARL, Pensiones) y los elementos de protección personal requeridos para trabajo en altura o en espacios confinados, según aplique. Las hojas de vida y certificaciones de experiencia del personal técnico serán remitidas a la Interventoría junto con el presente informe o en el plazo acordado durante la visita conjunta de campo.

3.8 Productos y Entregables para Revisión de la Interventoría

Los productos y entregables que el contratista generará a lo largo del desarrollo de las actividades topográficas del proyecto, para revisión y aprobación de la Interventoría, son los siguientes:

No.	Entregable	Momento de entrega	Formato
E-01	Informe de Metodología Topográfica (presente documento) + fichas técnicas de equipos y certificados de calibración vigentes	Previo al inicio de actividades topográficas	PDF / Original físico firmado
E-02	Fichas individuales de puntos de control (BM y estaciones), con coordenadas, cotas, fotografías y croquis de localización	Al finalizar la materialización de la red de apoyo	PDF + DWG / Plano impreso
E-03	Memorias de cálculo y ajuste de las redes topográficas (planimétrica y altimétrica)	Al finalizar cada campaña de medición	PDF (archivo de proyecto procesador topográfico)

No.	Entregable	Momento de entrega	Formato
E-04	Libretas de campo digitalizadas	Semanalmente o al finalizar cada campaña	Excel / PDF
E-05	Planos de replanteo por actividad (con coordenadas y cotas trazadas)	Previo a inicio de cada actividad constructiva	DWG + PDF, escala indicada
E-06	Informes de seguimiento topográfico semanal	Cada semana durante la ejecución de obras	PDF, formato establecido con la Interventoría
E-07	Informes de control especial (eventos sísmicos o anomalías)	Dentro de las 48 h posteriores al evento	PDF firmado por Director de Topografía
E-08	Actas de verificación topográfica por actividad terminada	Al finalizar cada actividad constructiva	PDF firmado por Director de Topografía
E-09	Planos récord (as-built) del proyecto	Al finalizar la totalidad de las obras	DWG + PDF, escala indicada
E-10	Informe Final de Topografía (síntesis técnica de todos los trabajos)	Al finalizar el proyecto	PDF + copia física encuadernada

Todos los planos serán elaborados en AutoCAD (formato DWG compatible con versión 2018 o superior) y entregados adicionalmente en formato PDF sellado y firmado. Los informes se presentarán en formato PDF con firma digital o manuscrita del Director de Topografía y el Representante Legal del contratista.

4. PROGRAMACIÓN DE VISITA CONJUNTA DE CAMPO

El contratista acusa recibo de la solicitud formulada en el oficio C226-CE-314-2026 respecto a la realización de una visita conjunta de campo para revisar los aspectos metodológicos y la ubicación de los puntos de control, solicitud que fue previamente registrada en la bitácora de obra.

En respuesta a dicha solicitud, el contratista propone la realización de la visita conjunta de campo en las siguientes fechas, sujetas a confirmación por parte de la Interventoría:

Opción	Fecha propuesta	Horario sugerido	Duración estimada
Opción 1 (prioritaria)	15/09/2026	8:00 a.m. – 12:00 m.	4 horas
Opción 2 (alternativa)	17/09/2026	8:00 a.m. – 12:00 m.	4 horas

Durante la visita conjunta se abordarán los siguientes aspectos:

- Recorrido por las áreas de intervención del proyecto.
- Verificación de visibilidades y accesibilidad para el posicionamiento de equipos.
- Definición concertada de la ubicación de los puntos de control primarios (BM), validando con la Interventoría la idoneidad de los elementos estructurales seleccionados para su materialización, atendiendo la condición de BIC del inmueble.
- Revisión de la red de poligonales propuesta y ajuste de recorridos si es necesario.

- Definición del croquis general de la red topográfica para aprobación previa de la Interventoría.
- Coordinación de cronograma de trabajos topográficos con el programa de obra.

El contratista solicitará a la Interventoría la confirmación de la fecha seleccionada y los datos de los profesionales que participarán en la visita, con el fin de gestionar los permisos de acceso al inmueble con las instancias del Archivo General de la Nación.

5. CONSIDERACIONES FINALES Y COMPROMISOS DEL CONTRATISTA

El contratista reitera su compromiso con la calidad técnica de los trabajos topográficos del proyecto y con el cumplimiento estricto de la normatividad colombiana vigente en materia de levantamientos topográficos, cartografía y protección del patrimonio cultural inmueble.

La metodología descrita en el presente informe ha sido diseñada considerando la condición especial del inmueble como Bien de Interés Cultural de ámbito nacional con Nivel 1 de Conservación Integral, adoptando los más altos estándares de precisión y las mejores prácticas para garantizar que las actividades topográficas no generen impacto alguno sobre los valores patrimoniales de la Sede Centro del Archivo General de la Nación.

El contratista se compromete a:

- Iniciar las actividades topográficas únicamente una vez obtenida la aprobación formal de la presente metodología por parte de la Interventoría.
- Realizar la visita conjunta de campo previa al inicio de los trabajos, conforme a lo solicitado en la bitácora de obra y reiterado en el oficio C226-CE-314-2026.
- Entregar oportunamente todos los productos y entregables listados en el numeral 3.8 del presente documento.
- Atender de manera diligente y en los términos acordados cualquier observación técnica formulada por la Interventoría durante el desarrollo de los trabajos topográficos.
- Mantener vigentes los certificados de calibración de los equipos durante todo el período de ejecución de las actividades topográficas del proyecto.

Anexos

1. Hojas de Vida
2. Certificado Equipos