FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA

ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBJETO:

" ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EL EDIFICIO DE LA SUBDIRECCIÓN DE INCORPORACIONES FAC EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C"

2026

1. OBJETO

Las presentes especificaciones técnicas establecen las condiciones mínimas de obligatorio cumplimiento para la ejecución del ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL EDIFICIO DE LA SUBDIRECCIÓN DE INCORPORACIONES DE LA FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA, UBICADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C., de conformidad con los requisitos establecidos en la normativa técnica y reglamentaria aplicable.

2. ALCANCE

El contratista deberá ejecutar el ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EL EDIFICIO DE LA SUBDIRECCIÓN DE INCORPORACIONES DE LA FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C., de conformidad con los requisitos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y demás normas técnicas aplicables.

2.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

El estudio de vulnerabilidad sísmica se realizará sobre la edificación utilizada actualmente por la Subdirección de Incorporaciones de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, ubicada en la Calle 2A Bis No. 71D – 53 de la ciudad de Bogotá D.C., con un área construida aproximada doscientos veinte metros cuadrados (220 m²), distribuida en dos (2) niveles y destinada actualmente al funcionamiento de oficinas administrativas. La Entidad dispone de planos arquitectónicos de referencia que serán suministrados al contratista para el desarrollo de la consultoría.

La información técnica disponible será entregada al contratista para su evaluación y validación durante la ejecución contractual. No obstante, será responsabilidad del contratista realizar las verificaciones, levantamientos, inspecciones, exploraciones, ensayos y actividades complementarias requeridas para el cumplimiento del objeto contractual y la obtención de los productos establecidos en el presente Anexo Técnico.

El alcance comprende la recopilación y análisis de la información existente de la edificación, la inspección técnica detallada, el levantamiento arquitectónico y estructural requerido, la identificación y caracterización de los elementos estructurales y no estructurales, la ejecución de los ensayos y pruebas necesarios para determinar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales, la evaluación geotécnica requerida para el análisis, la modelación estructural, la evaluación de la capacidad resistente de la estructura, la determinación de su nivel de vulnerabilidad sísmica, la verificación del cumplimiento de la normativa vigente y la formulación de recomendaciones técnicas para futuras intervenciones.

Como resultado de la consultoría, el contratista deberá entregar a la Fuerza Aeroespacial Colombiana un diagnóstico integral de las condiciones estructurales de la edificación, identificando las deficiencias encontradas, el nivel de riesgo asociado, el grado de vulnerabilidad sísmica de la estructura y las recomendaciones técnicas necesarias para garantizar condiciones adecuadas de seguridad estructural y funcionalidad.

El contratista deberá considerar dentro de su propuesta todas las actividades de inspección, levantamiento, exploración, ensayos de campo y laboratorio, modelación estructural, elaboración de informes y demás actividades técnicas necesarias para la obtención de los productos definidos en el presente Anexo Técnico, de acuerdo con las características de la edificación objeto de estudio.

contratista deberá efectuar la ejecución del ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EL EDIFICO DE LA SUBDIRECCIÓN DE INCORPORACIONES FAC EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C., de conformidad con los requisitos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y demás normas técnicas aplicables.

NORMATIVIDAD APLICABLE

.

El consultor deberá aplicar la Ley 400 de 1997 y el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 vigente a la fecha de presentación de la oferta, incluidas las modificaciones incorporadas mediante los decretos reglamentarios expedidos por el Gobierno Nacional que se encuentren vigentes durante la ejecución contractual

En caso de utilizar estándares ASTM, NTC u otros documentos técnicos, el consultor deberá identificar en sus informes el código, título, versión y año del estándar aplicado. Cuando exista contradicción, prevalecerá la norma colombiana obligatoria.

3. ASPECTOS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO POR PARTE DEL CONTRATISTA QUE SERÁN EXIGIDOS EN LA ETAPA CONTRACTUAL

3.1 REQUISITOS MÍNIMOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

La verificación del cumplimiento de los requisitos académicos, experiencia profesional, experiencia específica y documentos habilitantes del Director y Responsable Técnico del Estudio será realizada por la Entidad durante la etapa de ejecución contractual respecto del contratista adjudicatario.

Dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del contrato y, en todo caso, antes de la suscripción del acta de inicio, el contratista deberá presentar para aprobación del supervisor designado por la Entidad la hoja de vida y los soportes documentales del profesional propuesto.

El supervisor verificará el cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente Anexo Técnico y emitirá la correspondiente aprobación.

Ninguna actividad técnica objeto del estudio podrá iniciarse hasta que el profesional haya sido aprobado formalmente por la Entidad.

El profesional propuesto deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

a) Título Profesional en Ingeniería Civil (Diploma y Acta de Grado).

b) Título de Posgrado en Estructuras o en Ingeniería Civil con énfasis en Estructuras (Diploma y Acta de Grado).

c) Copia de la cédula de ciudadanía.

d) Experiencia profesional mínima de cinco (5) años contados a partir de la expedición de la matrícula profesional.

e) Experiencia específica en diseño estructural, evaluación estructural o estudios de vulnerabilidad sísmica de edificaciones, acreditando una sumatoria mínima de (220 m²) de área intervenida, evaluada o diseñada, según corresponda

La experiencia podrá acreditarse mediante una o varias certificaciones, actas de liquidación, actas de recibo final o documentos equivalentes expedidos por la entidad contratante, en los que se evidencie claramente la participación del profesional, el objeto ejecutado y las actividades desarrolladas.

f) Acreditar experiencia específica acumulada en proyectos de edificaciones existentes cuya área construida evaluada, diagnosticada, analizada o diseñada sea igual o superior a (220m²).

La experiencia podrá acreditarse mediante certificaciones, actas de liquidación, actas de recibo final o documentos equivalentes expedidos por entidades públicas o privadas.

Cuando la acreditación corresponda a varias edificaciones dentro de un mismo contrato, se aceptará la sumatoria de áreas intervenidas.

La experiencia exigida podrá ser acreditada como empleado, consultor, contratista independiente o integrante de consorcio o unión temporal, siempre que la certificación evidencie la participación directa en las actividades requeridas...

g) Tarjeta profesional vigente.

h) Certificado de vigencia y antecedentes expedido por el COPNIA con fecha de expedición no mayor a tres (3) meses.

Notas:

1. El profesional aprobado por la Entidad deberá diligenciar o actualizar su hoja de vida en el Sistema de Información y Gestión del Empleo Público – SIGEP II, cuando ello resulte aplicable de conformidad con la normatividad vigente y dentro de los plazos establecidos por la Entidad.

2. La hoja de vida SIGEP II no constituirá documento para acreditar formación académica, experiencia profesional o requisitos de idoneidad técnica exigidos en el presente Anexo Técnico.

3. Dentro de los tres días hábiles siguientes a la suscripción del contrato y, en todo caso, antes del acta de inicio y del ingreso del personal a las instalaciones, el

contratista deberá acreditar la afiliación al Sistema de Seguridad Social Integral y al Sistema General de Riesgos Laborales del personal asignado, de acuerdo con la normativa aplicable.

La ejecución del contrato comenzará una vez se cumplan los requisitos legales y contractuales correspondientes, incluida la aprobación de la garantía cuando esta sea exigida y la suscripción del acta de inicio, si fue prevista.

4. El contratista solo podrá solicitar el reemplazo del profesional aprobado por causas justificadas. El reemplazo requerirá autorización previa y escrita del supervisor y deberá acreditar un perfil igual o superior al exigido y al efectivamente evaluado. La sustitución no generará costos adicionales ni ampliará el plazo contractual.

3.2 Actividades específicas:

El contratista deberá desarrollar como mínimo las siguientes actividades para la ejecución del Estudio de Vulnerabilidad Sísmica para el edificio de la Subdirección de Incorporaciones de la Fuerza Aeroespacial Colombiana en la ciudad de Bogotá D.C.**,** de conformidad con los lineamientos establecidos en la NSR-10 y demás normativa técnica aplicable:

1. Realizar la recopilación, revisión y análisis de la información técnica disponible de la edificación, incluyendo planos, memorias, estudios, registros históricos y demás documentación suministrada por la Entidad.
2. Efectuar las visitas de inspección técnica necesarias para identificar el sistema estructural existente, el estado general de conservación de la edificación y las posibles patologías o deficiencias estructurales presentes.
3. Realizar el levantamiento de información arquitectónica y estructural requerida para el desarrollo del estudio, en caso de que la información existente sea insuficiente o se encuentre desactualizada.
4. Identificar, caracterizar y documentar los elementos estructurales y no estructurales que hacen parte de la edificación objeto de estudio.
5. Ejecutar los ensayos, exploraciones, apiques, pruebas de laboratorio y demás actividades técnicas que resulten necesarias para determinar las propiedades mecánicas de los materiales y las condiciones reales de la estructura.
6. Elaborar el modelo estructural de la edificación empleando software especializado para análisis y evaluación estructural.
7. Determinar las características geométricas, mecánicas y estructurales requeridas para el análisis de la edificación.
8. Evaluar el comportamiento estructural de la edificación frente a las solicitaciones sísmicas establecidas en la normativa vigente.
9. Realizar la evaluación de vulnerabilidad sísmica de la edificación conforme a los procedimientos y metodologías establecidas en la NSR-10 para edificaciones existentes.
10. Verificar el nivel de cumplimiento de la estructura respecto a los requisitos de seguridad estructural establecidos en la normatividad aplicable.
11. Identificar las deficiencias estructurales, condiciones de riesgo y factores de vulnerabilidad que puedan afectar el desempeño de la edificación ante eventos sísmicos.
12. Elaborar las memorias de cálculo, modelos de análisis, registros, planos, esquemas y demás soportes técnicos que sustenten los resultados obtenidos.
13. Formular las recomendaciones técnicas necesarias para futuras intervenciones de

reforzamiento estructural, rehabilitación, adecuación o remodelación de la infraestructura.

14. Elaborar y presentar los informes parciales y finales requeridos por la Entidad durante la ejecución del contrato.
15. Atender las observaciones, solicitudes de ajuste y requerimientos formulados por el supervisor del contrato respecto a los productos entregados.
16. Entregar a la Fuerza Aeroespacial Colombiana el informe final del Estudio de Vulnerabilidad Sísmica, debidamente firmado por el profesional responsable, acompañado de todos los anexos técnicos, memorias de cálculo, resultados de ensayos, registros fotográficos, modelos de análisis y demás documentos que soporten las conclusiones y recomendaciones emitidas.

Nota: Las actividades instrumentales, ordinarias y razonablemente previsibles que sean indispensables para producir los entregables expresamente definidos se entienden comprendidas en el valor del contrato, siempre que guarden relación directa con el objeto, la información técnica suministrada, las cantidades estimadas y los riesgos asignados.

Las actividades adicionales derivadas de condiciones ocultas, diferencias sustanciales respecto de la información suministrada por la Entidad, cambios de alcance o requerimientos no previsibles al momento de presentar la oferta se tramitarán de conformidad con el régimen aplicable y no podrán ser ordenadas informalmente por la supervisión.

4. ENTREGABLES

Los entregables serán revisados por el supervisor del contrato, quien podrá formular observaciones de carácter técnico. El contratista deberá efectuar los ajustes, aclaraciones o complementaciones requeridas hasta obtener la conformidad técnica de los productos entregados, sin que ello genere costos adicionales para la Entidad cuando tales ajustes correspondan al alcance inicialmente contratado.

1.1. Diagnóstico Inicial

El informe de diagnóstico inicial deberá contener como mínimo:

- Inventario documental suministrado por la Entidad.
- Evaluación de suficiencia de la información disponible.
- Identificación de vacíos de información.
- Programa preliminar de exploraciones y ensayos.
- Cronograma detallado de ejecución.
- Plan de inspección de la estructura.
- Registro fotográfico inicial.

1.2. Exploraciones, Ensayos y Pruebas Mínimas Requeridas

Para efectos de la preparación y comparación de las ofertas, se establecen las siguientes cantidades mínimas estimadas. El programa definitivo deberá ser validado en el diagnóstico inicial por el Director y Responsable Técnico y autorizado por el supervisor antes de ejecutar intervenciones.

1. Exploración geotécnica: tres (3) sondeos, con profundidad mínima de seis (6) metros cada uno, para un total mínimo de dieciocho (18) metros lineales; incluye registro estratigráfico, muestreo y ensayos de laboratorio necesarios para caracterizar el perfil del suelo y emitir recomendaciones conforme al Título H de la NSR-10.

2. Cimentación: un (1) apique de verificación para identificar geometría, material y profundidad de cimentación, en ubicación definida por el contratista y autorizada previamente por el supervisor. Deberá incluir registro fotográfico, descripción y restitución del área intervenida.
3. Levantamiento arquitectónico, estructural y patológico: uno (1) integral de la edificación completa, con registro de dos (2) niveles, elementos estructurales y no estructurales, daños, fisuras, deformaciones visibles y detalles relevantes; entrega de planos “como se encontró”.
4. Detección de refuerzo mediante ferroscan o equipo equivalente: mínimo diez (10) puntos de lectura distribuidos en elementos representativos, seleccionados según el sistema estructural identificado. Se reportarán ubicación, recubrimiento y disposición del refuerzo cuando el equipo lo permita.
5. Esclerometría: mínimo diez (10) elementos de concreto representativos, con preparación de superficie, lecturas y correlaciones/limitaciónes documentadas. El resultado no se tomará por sí solo como resistencia definitiva del concreto.
6. Ultrasonido u otro ensayo no destructivo complementario: mínimo cinco (5) elementos representativos cuando la inspección confirme que existen elementos de concreto aptos para este ensayo; si no resulta técnicamente aplicable, el contratista lo justificará en el diagnóstico y propondrá método equivalente para aprobación del supervisor.

7. Extracción de núcleos: mínimo tres (3) muestras como cantidad de referencia, se realizarán más únicamente cuando el análisis del profesional responsable determine que son técnicamente necesarias y exista autorización previa y escrita del supervisor. Si no se requieren, deberá sustentarse técnicamente. Incluye reparación de los puntos de extracción.

8. Ensayos de laboratorio: una (1) campaña de ensayos de caracterización geotécnica de las muestras recuperadas y los ensayos de materiales estructurales que correspondan a las muestras autorizadas. Cada resultado deberá asociarse con código de muestra, ubicación, fecha, método y norma aplicada.

Todos los ensayos deberán identificar norma y versión aplicable, equipo utilizado, calibración vigente cuando corresponda, responsable, resultados, limitaciones y registro fotográfico. Los laboratorios deberán contar con capacidad técnica y legal para el ensayo contratado. La cadena de custodia se documentará cuando aplique.

Las cantidades son mínimos de planeación para comparación de propuestas, no autorización automática para intervenir. Toda prueba destructiva, apique, perforación o extracción requiere autorización previa del supervisor. Las cantidades adicionales solo procederán con justificación técnica y trámite contractual aplicable.

Todos los resultados deberán formar parte de los informes técnicos, memorias de cálculo, registros fotográficos y demás entregables establecidos en el presente Anexo Técnico.

1.3. Levantamiento Estructural

Documento que incluya:

- Planos en formato editable y PDF.
- Identificación de materiales observados.
- Secciones y detalles constructivos relevantes.
- Planos representativos de la condición actual de la estructura.
- Diferenciación entre información medida en campo, información inferida e información obtenida de documentación suministrada por la Entidad.

1.4. Modelo y Análisis Estructural

El contratista deberá entregar:

- Archivo nativo editable del modelo estructural.
- Identificación del software utilizado y su versión.
- Hipótesis de análisis adoptadas.
- Cargas y combinaciones empleadas.
- Propiedades mecánicas de los materiales utilizados.
- Condiciones de apoyo consideradas.
- Resultados del análisis estructural.
- Memorias de cálculo.
- Archivos de entrada y salida del modelo.
- Descripción de las limitaciones del análisis realizado.

1.5. Vulnerabilidad Sísmica

El informe de vulnerabilidad deberá incluir como mínimo:

- Índices y parámetros exigidos por la NSR-10 para edificaciones existentes.
- Evaluación de elementos estructurales y no estructurales.
- Limitaciones del análisis efectuado.
- Deficiencias identificadas y nivel de criticidad asociado.
- Determinación del nivel de vulnerabilidad sísmica.
- Conclusión técnica respecto al estado actual de la edificación.
- Recomendaciones priorizadas para futuras intervenciones.

Como resultado el contratista deberá consolidar todos los estudios, análisis, memorias, resultados y recomendaciones en un **informe final** debidamente firmado por el profesional responsable del estudio, el cual deberá incluir:

- Resumen ejecutivo.
- Alcance de los trabajos realizados.
- Metodología aplicada.
- Resultados obtenidos.
- Análisis de vulnerabilidad sísmica.
- Conclusiones.
- Recomendaciones.
- Anexos técnicos.

Así mismo, todos los productos deberán entregarse de la siguiente manera:

- Un (1) original impreso debidamente firmado por el profesional responsable.
- Una (1) copia digital en formato PDF.
- Una (1) copia digital editable de los documentos, memorias de cálculo, tablas, planos y demás archivos generados durante la consultoría.
- Los modelos estructurales deberán ser entregados en formato editable compatible con el

software utilizado.

Notas:

La aprobación de los entregables por parte del supervisor del contrato no exime al contratista de la responsabilidad técnica sobre los estudios realizados. Así mismo, el contratista deberá efectuar sin costo adicional las correcciones, aclaraciones o complementaciones que sean requeridas por la Fuerza Aeroespacial Colombiana durante la ejecución contractual y hasta el recibo a satisfacción de los productos.

El presente contrato comprende la ejecución del Estudio de Vulnerabilidad Sísmica y la formulación de recomendaciones conceptuales para futuras intervenciones de reforzamiento, rehabilitación o adecuación estructural.

No hacen parte del alcance contractual el diseño detallado de reforzamiento estructural, la elaboración de planos constructivos, cantidades de obra, presupuestos, especificaciones constructivas, trámites de licenciamiento o acompañamiento a la ejecución de obras, salvo que estos productos sean incorporados expresamente mediante modificación contractual debidamente autorizada.

Plazo estimado de ejecución: Cinco semanas contadas a partir de la suscripción del acta de inicio. La revisión y aprobación de los entregables se realizará con posterioridad a su presentación y no modifica el plazo de ejecución

De igual forma todos los modelos, planos, memorias y bases de cálculo pasarán a ser propiedad de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

5. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Para la correcta ejecución del ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EL EDIFICIO DE LA SUBDIRECCIÓN DE INCORPORACIONES FAC EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C., el contratista deberá cumplir las siguientes condiciones:

1. Ejecutar la totalidad de las actividades objeto del contrato de conformidad con lo establecido en la NSR-10, la Ley 400 de 1997 y demás normas técnicas vigentes aplicables a la evaluación de edificaciones existentes.
2. Realizar las visitas técnicas, inspecciones, levantamientos, exploraciones, ensayos, pruebas de laboratorio, modelaciones estructurales y demás actividades requeridas para obtener la información necesaria para el desarrollo del estudio.
3. Suministrar por su cuenta y riesgo el personal profesional, técnico y auxiliar, así como los equipos, herramientas, software especializado, vehículos, elementos de protección personal y demás recursos necesarios para la ejecución del contrato.
4. Coordinar con el supervisor del contrato el ingreso del personal y equipos a las instalaciones de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, dando cumplimiento a los procedimientos y protocolos de seguridad establecidos por la Entidad.
5. Garantizar que el personal asignado al contrato se encuentre debidamente identificado y cumpla las normas de seguridad, acceso y permanencia establecidas por la Fuerza Aeroespacial Colombiana.
6. Ejecutar las actividades de campo minimizando las afectaciones al funcionamiento normal de las instalaciones objeto de estudio.

7. Implementar y mantener las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo necesarias para la protección del personal vinculado a la ejecución contractual, siendo responsable de los riesgos derivados de sus actividades.
8. Asumir la responsabilidad por cualquier daño ocasionado a las instalaciones, equipos, redes o elementos propiedad de la Entidad que se deriven de la ejecución de las actividades contratadas.
9. Mantener comunicación permanente con el supervisor del contrato e informar de manera inmediata cualquier situación que pueda afectar el cronograma, la calidad de los productos o el cumplimiento del objeto contractual.
10. Garantizar que los estudios, análisis, memorias de cálculo, modelos estructurales y demás productos técnicos sean elaborados, revisados y suscritos por profesionales competentes y legalmente habilitados para el ejercicio de la profesión.
11. Atender y subsanar oportunamente las observaciones, ajustes, aclaraciones o complementaciones formuladas por el supervisor del contrato respecto de los productos entregados, sin generar costos adicionales para la Entidad.
12. Entregar todos los informes, memorias de cálculo, resultados de ensayos, modelos estructurales, registros fotográficos, planos, anexos técnicos y demás documentos derivados de la ejecución contractual tanto en formato físico como digital editable y en formato PDF.
13. Garantizar la calidad, consistencia técnica y trazabilidad de la información presentada en los diferentes entregables, siendo responsable por la veracidad de los resultados obtenidos.
14. Conservar la reserva y confidencialidad de la información técnica, documentos, planos y demás información suministrada por la Fuerza Aeroespacial Colombiana o generada durante la ejecución del contrato.
15. La aprobación de los productos por parte del supervisor del contrato no exime al contratista de la responsabilidad técnica derivada de los estudios, análisis, evaluaciones, conceptos, recomendaciones y demás documentos elaborados durante la ejecución contractual.

PARÁGRAFO: Se entenderán incluidas dentro del alcance contractual las actividades técnicas, administrativas y operativas que sean razonablemente previsibles, directamente relacionadas con el objeto contractual y necesarias para la elaboración de los productos expresamente definidos en el presente Anexo Técnico.

ELABORÓ



ST. WILLIAM DAVID AVENDAÑO FONSECA
Especialista Estructuración de Proyectos



TE. DIAZ BERNAL SLENDY JULLIETH
GERENTE DEL PROYECTO