Cali, 26 de marzo de 2026

Sra.
KATHERINE PULECIO GOMEZ
Gerente Aeroportuario IV
Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón
Unidad Administrativa Especial de
Aeronáutica Civil – AEROCIVIL

Asunto: COTIZACIÓN

Objeto: "REALIZAR EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, TOMA DE MUESTRAS, ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS Y ENSAYOS ESTRUCTURALES NO DESTRUCTIVOS EN LADO AIRE DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN QUE SIRVE A LA CIUDAD CALI".

Cordial saludo,

1. ETAPA DE EXPLORACION:

   En esta fase se llevarán a cabo las perforaciones conforme a las ubicaciones previamente definidas entre AEROCIVIL y el contratista, las cuales estarán establecidas mediante coordenadas georreferenciadas. Estas se ejecutarán mediante métodos directos con el objetivo de obtener muestras y registrar información del subsuelo.

   Se contempla la realización de un total de quince (15) apiques, cada uno con una profundidad mínima de 1,50 metros lineales o hasta alcanzar el nivel de subrasante.

   Asimismo, se efectuarán siete (07) sondeos en la plataforma, pista y calles de rodaje, con una profundidad mínima de 3 metros lineales, garantizando la recuperación continua de muestras representativas.

   Por otra parte, en la plataforma nacional (debajo de los puentes de abordaje), se ejecutarán dos (02) sondeos cuya profundidad mínima será de 15 metros lineales, también con recuperación continua de muestras representativas.

   En el caso de suelos blandos, la perforación se realizará en seco, procurando utilizar la menor cantidad posible de agua para asegurar una adecuada recuperación de las muestras. Si se presenta inestabilidad en las paredes del sondeo, se procederá a su

entubación de manera progresiva conforme avance la perforación. En los registros de campo se dejará constancia del uso de revestimientos, así como de las razones que justificaron su implementación.

Para los sondeos de 15 metros, se tomará una muestra inalterada cada 3 metros de avance o a intervalos menores si se evidencian cambios significativos en las condiciones litológicas del material, o según los requerimientos del contratante. En suelos blandos y muy blandos se emplearán muestreadores tipo Shelby (INVE-105-13, ASTM D 1587-08), mientras que en los demás casos se utilizarán muestreadores de pared gruesa con tubo interno de PVC.

Los perforadores deberán presentar informes diarios de los sondeos, en los que se consignarán todas las incidencias ocurridas durante la ejecución, tales como maniobras realizadas, diámetro y tipo de perforación, tipo de corona empleada (cuando aplique), revestimientos utilizados, pérdidas de agua, profundidad alcanzada, ensayos efectuados, así como el nivel de agua al inicio y al final de la jornada, entre otros aspectos.

También se registrará la profundidad a la cual se intercepta el nivel freático. Una vez identificado, se medirá su posición al finalizar la jornada, indicando además la profundidad total del sondeo y la longitud de la tubería de entubación. Al inicio del día siguiente, y antes de reanudar la perforación, se volverá a verificar la ubicación del nivel freático. Toda esta información será consignada en el formato de avance correspondiente.

2. ETAPA DE MUESTREO:

Durante esta fase se llevará a cabo la toma de muestras representativas del suelo, las cuales serán destinadas a su análisis en laboratorio con el propósito de identificar sus características físicas y mecánicas.

Como parte del procedimiento, una vez extraído el tubo que contiene la muestra, esta se recubre con papel de aluminio y posteriormente se almacena en una bolsa plástica, con el objetivo de preservar su humedad natural.

Cada muestra será debidamente rotulada, indicando el número del sondeo correspondiente, la profundidad de extracción y una descripción general del material encontrado. Posteriormente, todas las muestras serán organizadas en cajas y trasladadas al laboratorio de suelos para la realización de los ensayos pertinentes.

El contratista será responsable de asegurar que las muestras mantengan intactas sus propiedades físicas y mecánicas, así como de su adecuada manipulación, transporte y almacenamiento, conforme a la normativa vigente.

Las muestras se obtendrán durante la campaña de exploración geotécnica y serán remitidas al laboratorio, donde se llevarán a cabo los ensayos necesarios para su caracterización, permitiendo así determinar las propiedades del suelo en la zona de estudio.

Dependiendo del tipo de material recuperado en los sondeos, se realizarán ensayos como análisis granulométrico, determinación de límites de Atterberg, contenido de humedad natural, gravedad específica y resistencia a la compresión inconfinada, entre otros que se consideren necesarios.

En el caso de las muestras obtenidas en apiques, los ensayos podrán incluir análisis granulométrico, límites de Atterberg, contenido de humedad natural, ensayo Proctor modificado método 1 (cuando aplique), CBR en condición inalterada, así como otras pruebas que se estimen pertinentes.

Todos los ensayos se realizarán conforme a las normas INVIAS e ICONTEC vigentes, y los resultados serán presentados en el informe final con firma y sello del laboratorio ejecutor, incluyendo los certificados de calibración de los equipos utilizados.

3. ETAPA DE ENTREGA DE RESULTADOS:

Una vez recolectadas, las muestras serán enviadas al laboratorio, donde se llevarán a cabo los ensayos correspondientes, siguiendo la normativa vigente, con el fin de establecer sus propiedades físicas y mecánicas.

4. REALIZACION DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS:

4.1. Evaluación deflectométrica con HWD:
Este análisis se fundamenta en los datos obtenidos a partir de las mediciones de deflexión realizadas mediante un deflectómetro de impacto, complementados con la información de espesores del pavimento obtenida previamente a través de los apiques. Con base en estos resultados, se deberá presentar un informe que incluya el análisis estructural del pavimento, aplicando la metodología AASHTO 1993, expresada en términos del número estructural efectivo. Asimismo, se deberá incorporar el retrocálculo de los módulos correspondientes a las diferentes capas que componen el pavimento flexible.

Como mínimo, se deberán ejecutar las siguientes líneas de evaluación:

Pavimento flexible (pista): al menos dos (2) líneas, ubicadas en sectores representativos de la estructura existente.

Pavimentos rígidos – Calles de rodaje: mínimo tres (3) líneas, distribuidas en zonas representativas.
Pavimentos rígidos – Plataforma: mínimo tres (3) líneas, igualmente localizadas en sectores representativos de la estructura actual.

Nota: El ensayo de carga puntual únicamente se realizará en presencia de suelos rocosos. En caso de no identificarse este tipo de material, dicho ensayo no será ejecutado.

La información obtenida deberá ser procesada y presentada de manera adecuada, incluyendo la determinación de la capacidad estructural del pavimento. En el caso de pavimentos flexibles, se deberá realizar el retrocálculo de los módulos elásticos de sus capas, mientras que para pavimentos rígidos se evaluará la transferencia de carga entre losas.

El número de puntos de ensayo corresponde a una estimación inicial de exploración, pudiendo ajustarse en función de los resultados de inspecciones visuales y pruebas adicionales.

Como mínimo, se consideran los siguientes puntos de evaluación:

Pavimento flexible (pista): aproximadamente siete (7) puntos de ensayo con HWD, ubicados en sectores representativos.
Pavimentos rígidos – Calles de rodaje: cerca de diez (10) puntos, orientados a analizar el comportamiento de las losas y la transferencia de carga en las juntas.
Pavimentos rígidos – Plataforma: alrededor de diez (10) puntos, distribuidos en zonas representativas de la operación aeronáutica.

4.2. Georradar:
Se empleará esta técnica para identificar los espesores y las capas que conforman la estructura de los pavimentos en pista, calles de rodaje y plataforma.

Como mínimo se deberán realizar las siguientes líneas:
Pavimento flexible (pista): Mínimo dos (2) líneas, distribuidos en sectores representativos de la estructura existente.
Pavimentos rígidos – Calles de rodaje: Mínimo tres (03) líneas, distribuidos en sectores representativos de la estructura existente.
Pavimentos rígidos – Plataforma: Mínimo tres (3) líneas, distribuidos en sectores

Ítems- actividades y ensayos de laboratorio a realizar					
Nro.	DESCRIPCIÓN / ÍTEM	UNIDAD DE MEDIDA	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL INCLUIDO
1	Perforaciones con brocas y muestreo para investigaciones en el sitio	ML	51	$ 118.963,00	$ 6.067.113,00
2	Determinación del límite líquido, del límite plástico y del índice de plasticidad de los suelos cohesivos.	UND	34	$ 49.568,00	$ 1.685.312,00
3	Ensayo para determinar el contenido de humedad de suelos y rocas, con base en la masa	UND	34	$ 69.395,00	$ 2.359.430,00
4	Determinación del contenido de materia orgánica mediante el ensayo de perdida por calcinación.	UND	34	$ 69.395,00	$ 2.359.430,00
5	Ensayo para determinar la granulometría por tamizado.	UND	34	$ 109.049,00	$ 3.707.666,00
6	Determinación de la resistencia a la compresión inconfinada de suelos cohesivos.	UND	6	$ 89.222,00	$ 535.332,00
7	Ensayo de Corte Directo	UND	4	$ 247.840,00	$ 991.360,00
8	Ensayo de Carga Puntual*	UND	4	$ 396.543,00	$ 1.586.172,00
9	Apique manual	UND	15	$ 247.840,00	$ 3.717.600,00
10	Determinación del límite líquido, del límite plástico y del índice de plasticidad de los suelos cohesivos.	UND	30	$ 178.445,00	$ 5.353.350,00
11	Ensayo para determinar el contenido de humedad de suelos y rocas, con base en la masa	UND	30	$ 396.543,00	$ 11.896.290,00
12	Determinación del contenido de materia orgánica mediante el ensayo de perdida por calcinación.	UND	15	$ 148.704,00	$ 2.230.560,00
13	Ensayo para determinar la granulometría por tamizado.	UND	30	$ 89.222,00	$ 2.676.660,00
14	Ensayo de CBR inalterado en condición natural y sumergido	UND	15	$ 158.617,00	$ 2.379.255,00
15	Ensayo de PDC	UND	15	$ 118.963,00	$ 1.784.445,00
SUMATORIA DE VALORES TOTALES					**$ 49.329.975,00**

NOTAS:

- FORMA DE PAGO: Anticipo de 50% al iniciar la consultoría y el 50% restante cuando se realice la entrega de todos los productos.

- PLAZO DE ENTREGA: 45 días calendario

- VALIDEZ DE LA OFERTA: La oferta tiene una validez de 30 días calendario

Andrés David Lara S.

ANDRES DAVID LARA SANCHEZ
C.C. No. 1.005.090.555 de Armenia, Quindío
REPRESENTANTE LEGAL INGELASA CONSTRUCCIONES

INGELASA S.A.S
CONSTRUCCIONES