

DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL
UNIDAD DE INFRAESTRUCTURA AERONÁUTICA

TÉRMINOS DE REFERENCIA
**Estudio de suelos en el Aeródromo de Guápiles - Proyecto Sistema de
Iluminación de Pista**

ELABORADO POR
Rohel Bonilla Arce

Marzo, 2023

TABLA DE CONTENIDO

PRIMERA PARTE: DESCRIPCIÓN GENERAL	1
1. JUSTIFICACIÓN.....	1
2. OBJETO:	1
3. UBICACIÓN.....	1
4. ALCANCE.....	1
5. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.....	2
6. GENERALIDADES:	2
7. TERMINOS Y DEFINICIONES	2
8. HORARIO DE TRABAJO.....	3
9. FORMATO Y PROTOCOLO AMBIENTAL.....	4
10. PRUEBAS.....	5
11. IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL DE TRABAJO	5
12. VIGENCIA DE LA OFERTA	5
13. REQUISITOS GENERALES DE LAS OFERTAS	6
14. VISITA AL SITIO	6
15. GARANTÍA DE PARTICIPACIÓN Y CUMPLIMIENTO	6
16. LUGAR Y FORMA DE ENTREGA.....	6
17. FORMALIZACIÓN CONTRACTUAL	7
SEGUNDA PARTE: ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	8
1. DEMARCACIÓN Y LIMPIEZA DURANTE EL PROCESO:.....	8
2. COORDINACIÓN PARA REALIZAR LOS ENSAYOS:	8
3. TIEMPO DE ENTREGA.....	9
4. TABLA DE PAGOS	9
5. DESCRIPCIÓN POR RENGLÓN DE PAGO	12
6. PRESENTACION DE RESULTADOS (INFORME FINAL)	16
7. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES	18
8. SUPERVISIÓN DEL CONTRATO.....	18
9. NORMATIVA APLICABLE	18
10. INSUMOS.....	19
11. EXPERIENCIA DE LOS OFERENTES.....	19
12. REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD PARA EL OFERENTE:	19

13.	REQUISITOS TÉCNICOS DE PAGO-RECIBO RECIBIDO CONFORME	20
14.	TIEMPO DE ENTREGA	20
15.	CLAUSULA PENAL Y MULTAS	20
16.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	21
17.	FORMA DE PAGO.....	22
ANEXOS.....		23

PRIMERA PARTE: DESCRIPCIÓN GENERAL

1. JUSTIFICACIÓN

El proyecto se encuentra vinculado con el Plan Operativo Institucional (POI) 2023, con el objetivo de Construir un sistema de iluminación en áreas de movimiento del Aeródromo de Guápiles.

El proyecto se encuentra vinculado con el Plan Anual Operativo (PAO) 2023, con el objetivo de Elaborar las propuestas de anteproyectos, estudios de preinversión y/o diseños requeridos para proyectos de obra pública que permitan la base para el posterior desarrollo de dichos proyectos.

Con el fin de conocer las propiedades físico-mecánicas y condiciones del material granular y subrasante en los márgenes de pista y plataforma, así como las propiedades físico-mecánicas del suelo en el área de ampliación de la terminal existente en el Aeródromo de Guápiles se requiere realizar un análisis técnico a través de una serie de ensayos de campo y laboratorio para determinar la rigidez, composición, resistencia de los materiales y soporte del suelo sobre el cual se planea realizar la instalación para las luces de pista y ampliación de la terminal.

Para lograr el objetivo de esta contratación la Dirección General de Aviación Civil ha decidido realizar pruebas no destructivas y destructivas para determinar los espesores, las características físico-mecánicas de los materiales. Se deberá efectuar una campaña exploratoria geotécnica para determinar las características físico-mecánicas de los materiales presentes en el sitio.

2. OBJETO:

Contratar servicios profesionales de ingeniería para la realización de estudios de suelos en el Aeródromo de Guápiles, con el fin de conocer las propiedades físico-mecánicas y condiciones del material granular y subrasante en los márgenes de pista y plataforma, así como las propiedades físico-mecánicas del suelo en el área de ampliación de la terminal existente en el Aeródromo de Guápiles. El alcance de la presente contratación se muestra en la tabla de pagos.

3. UBICACIÓN

El Aeródromo de Guápiles ubicado en la provincia de Limón, cantón Pococí, distrito Guápiles.

4. ALCANCE

El servicio debe prestarse por la totalidad de las labores descritas en el presente documento. El Contratista entiende y acepta que asume todas las obligaciones necesarias para el debido cumplimiento del objeto, y en especial deberá actuar con toda la diligencia y cuidado que le son propias a la naturaleza del contrato.

La oferta debe incluir todos los equipos, herramientas, combustibles, lubricantes, energía (Iluminación si lo consideran necesario), transporte, traslados, mano de obra, servicios y todo lo necesario para la correcta ejecución de la totalidad del servicio.

Cada una de las pruebas a realizar, deben estar certificadas por el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) y se deberá aportar una certificación de la acreditación correspondiente, caso de no tener la prueba la certificación dado que la ECA no la certifica se deberá señalar el caso específico; la Administración podrá verificar la información suministrada. Se permite la subcontratación de pruebas a algún ente que cuente con las acreditaciones correspondientes.

5. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El trabajo consiste en la realización de perforación por el método mixto (spt más rotación) y la realización de calicatas, que permitan conocer las propiedades físico-mecánicas y condiciones del material granular y subrasante existente en los márgenes de la pista de aterrizaje y la plataforma de estacionamiento, así como las propiedades físico-mecánicas del suelo en el área de ampliación de la terminal existente.

6. GENERALIDADES:

El adjudicatario deberá contar durante todo el proceso de las pruebas con las siguientes pólizas al día:

- a) Póliza de Riesgo de trabajo del Proyecto. Esta póliza debe ser entregada por el Adjudicatario a la Administración, máximo 3 días hábiles, posterior a la Firmeza del acto de adjudicación.
- b) Responsabilidad civil contractual y extracontractual adecuada contra accidentes y responsabilidad hacia terceras personas cubriendo daños y riesgos a la propiedad y personas.
- c) Póliza de seguros sobre vehículos y maquinaria, cubriendo la responsabilidad civil en los términos especificados en el punto b) anterior.

7. TERMINOS Y DEFINICIONES

Adjudicatario: Persona física o jurídica que se le adjudica la compra de servicios, bienes u obras a la Administración.

Administración del contrato: Se refiere a los profesionales designados por el Área de Infraestructura Aeronáutica, para la ejecución del proyecto.

Administración: Ente público que ha suscrito un contrato con un contratista privado. Comprende cualquiera de los Poderes, entes, órganos y actividades a que se refiere el artículo 1 de la Ley General de Contratación Pública

MRGP: Aeródromo de Guápiles.

Cartel: Pliego de Condiciones

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social.

CETAC: Consejo Técnico de Aviación Civil.

CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

CGR: Contraloría General de la República.

Contratista: Persona física o jurídica que ejecuta el contrato pactado con la Administración.

DGAC: Dirección General de Aviación Civil.

Día calendario o días naturales: Cada uno de los días del año.

Día hábil: Día en que las oficinas de la DGAC permanecen abiertas al público.

Especificaciones: Compendio de procedimientos técnicos con indicación de la calidad esperada y los métodos de prueba para su comprobación.

Finiquito: Documento mediante el cual las partes acuerdan finalizar las obligaciones derivadas del contrato establecido entre ellas.

IVA: Impuesto al Valor Agregado

LGCP: Ley General de Contratación Pública

Oferente: Persona física o jurídica participante en los procesos de contratación administrativa, que ofrece servicios, bienes u obras a la Administración.

Pliego de Condiciones: Conjunto de disposiciones, requisitos, condiciones e instrucciones de carácter técnico, financiero y legal que forman parte del cartel de la licitación y se establecen para la contratación y ejecución de una obra.

RLGCP: Reglamento a la Ley General de Contratación Pública.

SICOP: Sistema de Compras Públicas

SPT: Standart Penetration Test

8. HORARIO DE TRABAJO

El horario que se debe considerar para realizar los trabajos será de las 06:00 a.m. hasta las 06:00 p.m.

Para los ensayos a realizarse, el aeródromo permanecerá con cierre parcial o cerrado total según corresponda. Para esto, se emitirá un NOTAM.

9. FORMATO Y PROTOCOLO AMBIENTAL

El estudio de suelos debe cumplir con el formato de PROTOCOLO PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ACORDE A LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE, así como a requerimientos específicos de la Administración señalados en el presente documento.

El protocolo se busca que cumpla con los datos geotécnicos de capacidad soportante o de cimentación para la obra civil que tienen como finalidad la evaluación inicial de las características físico-mecánicas del suelo con el fin de ofrecer las recomendaciones geotécnicas necesarias a tomar en cuenta para la determinación de la pre y factibilidad técnicas de la obra civil.

Los puntos que deben ser tomados en cuenta por parte del oferente son los siguientes:

1.1. *Ámbito de aplicación. De conformidad con lo establecido en el Código de Cimentaciones de Costa Rica este tipo de estudio geotécnico de suelos deberá aplicarse cuando se desea desarrollar: edificaciones, viviendas, edificios para comercio o industria, movimientos de tierra, rellenos, muelles, estructuras de contención, puentes, viaductos, excavaciones, caminos y en general, cualquier obra que modifique el entorno en donde se localiza.*

1.2. *Responsables de la realización del estudio geotécnico. Los estudios geotécnicos deberán ser realizados por profesionales en ingeniería civil o de geología con especialidad en geotecnia, debidamente habilitados por la legislación vigente en país para realizar este tipo de estudio. Además, estos profesionales deberán estar inscritos como consultores ambientales ante la SETENA, y debidamente habilitados por esta para el ejercicio de sus funciones como tales.*

1.3. *Guía para la elaboración de los estudios. El profesional o profesionales responsables de la realización del estudio geotécnico de suelos deberán aplicar como guía para la ejecución del mismo los lineamientos técnicos establecidos en el Capítulo 2 (Requisitos mínimos para la ejecución de los estudios de suelos) del Código de Cimentaciones de Costa Rica, en particular en lo referente a los ítems 2.2.a y 2.2.b.*

1.4. *Referente a los sondeos geotécnicos para análisis de capacidad soportante. Las perforaciones, sondeos o pozos de prospección o exploración con fines geotécnicos deberán realizarse siguiendo criterios técnicos como los indicados en el Cuadro 2.1 del Capítulo 2 del Código de Cimentaciones de Costa Rica. Además, a fin de dar el máximo aprovechamiento a estas labores el profesional responsable del estudio geotécnico deberá coordinar con el geólogo que realiza el estudio geológico del terreno*

sobre este tema, de conformidad con el Anexo N° 6 del Decreto Ejecutivo N° 32712-MINAE.

10. PRUEBAS

10.1 DURACIÓN DE LAS PRUEBAS EN CAMPO

Para la ejecución del trabajo de campo, la toma de muestras y cualquier otro trabajo se deberá realizar la coordinación con la Administración del Aeropuerto, por lo que el trabajo de toma de muestras y cualquier otro trabajo, se deberá realizar en un máximo de 20 días naturales a partir de la orden de inicio dada por la Administración.

El área donde se realizan las pruebas debe de quedar completamente limpia, sin presencia de ningún tipo material o desecho.

10.2 PRUEBAS PRELIMINARES

Es importante el conocimiento de todas y cada una de las partes de las pruebas a realizar y su adaptación a las condiciones del sitio, con el objeto de que se tome una idea clara del alcance de los trabajos y las limitaciones propias que presenta el sitio. El contratista deberá tener amplio conocimiento de las características generales del sitio, topografía, ubicación de servicios y otros.

11. IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL DE TRABAJO

El Adjudicatario debe entregar por escrito al encargado de la Administración con un mínimo de tres días hábiles al inicio del trabajo, el listado del personal y maquinaria que ingresará al Aeropuerto para que la Administración tramite las autorizaciones de ingreso y notificaciones Aeronáuticas necesarios, debiendo indicar en el caso del personal: nombre completo y número de cédula; para la maquinaria deberá anotar: tipo de vehículo, número de placa y nombre completo del operador, para el cual debe solicitarse el respectivo permiso de ingreso. Además, todo el personal de trabajo del Contratista será obligatorio portar como mínimo el chaleco reflectivo (no de tiras, ni de las camisas que incluye tiras reflectivas) y debe contar con algún sistema de identificación personal por parte de la Empresa para la cual labora. Se debe seguir las normas de seguridad ocupacional vigente y seguridad aeroportuaria establecidas. También es importante que la Administración conozca el plazo de ejecución en campo para la planificación de los funcionarios que acompañarán al Contratista durante la ejecución de los trabajos.

12. VIGENCIA DE LA OFERTA

La vigencia de la oferta será por 60 días naturales. En el caso que el oferente no exprese la vigencia de la oferta, se presume vigente por el plazo estipulado en el presente cartel.

13. REQUISITOS GENERALES DE LAS OFERTAS

Las ofertas deberán cumplir con los siguientes requisitos (según aplique):

- a) Estar redactada en idioma español. Los anexos técnicos (cartillas técnicas, literatura y catálogos del fabricante) deberán presentarse en español, o bien, podrán presentarse en inglés con traducción libre al español.
- b) Indicar la dirección exacta, número de teléfono, número de fax y dirección electrónica donde recibir comunicaciones. Al presentar su oferta el oferente acepta que se le notifique cualquier acto administrativo relacionado con este procedimiento o con el contrato que derive de él, al número de fax o a la dirección electrónica señaladas. Si el oferente se encuentra inscrito en el Registro de Proveedores, se le notificará al medio o dirección que consta en dicho registro.
- c) El oferente deberá indicar en forma clara y precisa la condición en que participa, si a nombre propio, como apoderado, a través de representante de casas extranjeras, o bajo un esquema de consorcio.
- d) Tratándose de ofertas en consorcio, como parte de la documentación se deberá incluir original o copia certificada del acuerdo consorcial respectivo, el cual deberá contener al menos los aspectos señalados en el artículo 129 del RLGCP.
- e) Indicar en forma clara el precio total cotizado en números y letras coincidentes; en caso de discrepancia se aplicará lo dispuesto en el artículo 98 del del RLGCP. Los precios pueden ser expresados en colones costarricenses o en cualquier otra moneda y se entenderán ciertos, firmes y definitivos.
- f) El participante deberá indicar en su oferta el plazo de entrega de los bienes, obras o servicios ofrecidos, el cual iniciará a partir del día hábil siguiente a aquél en que se comunique al contratista, que se encuentra a su disposición la orden de compra o contrato debidamente refrendado. A falta de calificación en la oferta si el plazo de entrega es en días hábiles o naturales, se entenderá que es en días naturales.

14. VISITA AL SITIO

No se requiere visita al sitio. Se suministrará un croquis con las coordenadas en CRTM05 en la cuales se ubican las pruebas de calicatas, extracción de núcleo y SPT.

15. GARANTÍA DE PARTICIPACIÓN Y CUMPLIMIENTO

No se solicitan para la presente contratación.

16. LUGAR Y FORMA DE ENTREGA

Los bienes, obras o servicios adjudicados deberán entregarse de manera digital en formato .pdf con las respectivas firmas digitales de manera que puedan ser verificadas, y que no hayan sido

convertidas en imagen u otro tipo de archivo que no pueda ser verificable. Las direcciones de correo electrónico a las que se remitirá la información serán las siguientes:

rbonilla@dgac.go.cr (Ing. Rohel Bonilla Arce)

dcalderon@dgac.go.cr (Ing. Daniel Calderón Mata)

En el caso que el informe contenga información que no se ajuste a lo indicado en las especificaciones técnicas definidas en el presente documento, la Administración lo considerará una ejecución defectuosa del objeto contratado por lo que se ejecutará una sanción pecuniaria de tipo multa, cada vez que la información presentada venga incorrecta, y si la situación persiste se deberá proceder con los procedimientos establecidos en el Reglamento y la Ley General de Contratación Pública. Las ofertas serán analizadas en el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas de aceptabilidad que se definan en este cartel. En caso de que alguna de ellas no satisfaga cualquiera de esos aspectos y que sea considerado como relevante, se le tendrá como incumplimiento y no sujeta de adjudicación.

17. FORMALIZACIÓN CONTRACTUAL

Se tendrá por perfeccionada la relación contractual entre la Administración y el contratista cuando el acto de adjudicación o readjudicación adquiera firmeza y la garantía de cumplimiento, en caso de que aplique, sea válidamente otorgada.

La formalización contractual se realizará con la emisión de una orden de compra, pedido u orden de servicios, o la suscripción de un contrato, el cual será confeccionado por la Administración en un plazo no mayor a 5 días hábiles después de rendida a satisfacción la garantía de cumplimiento (cuando aplique) y cumplidos los demás requisitos y será refrendado siguiendo las disposiciones establecidas en el "Reglamento sobre el refrendo de las contrataciones de la administración pública" emitido por la Contraloría General de la República, en caso que la Administración así lo solicite.

SEGUNDA PARTE: ESPECIFICACIONES TECNICAS

El cumplimiento de las siguientes especificaciones es de carácter obligatorio y se sobreentenderá su aceptación al participar en este concurso y/o en caso de ser adjudicado.

1. DEMARCACIÓN Y LIMPIEZA DURANTE EL PROCESO:

Durante el proceso de pruebas en el sitio de la obra deberá permanecer debidamente demarcada cada una de las áreas donde se realizarán los trabajos. Estas áreas deben permanecer libres de escombros y herramientas, acumulaciones de desperdicios y materiales excedentes, mientras no se estén trabajando. Además, se deberá cercar el área con trafitambos base de hule fabricada en polietileno de alta densidad, o conos para delimitar áreas de riesgo, en color anaranjado durante el proceso de trabajo, la cual deberá estar debidamente instalada.

Una vez finalizados los trabajos en cada una de las áreas intervenidas, el Contratista deberá realizar una limpieza exhaustiva, eliminando todo desecho, escombros o desperdicio, depositándolo fuera de los terrenos del aeropuerto, en un sitio autorizado por la Administración dentro de las instalaciones del aeródromo.

2. COORDINACIÓN PARA REALIZAR LOS ENSAYOS:

Durante esta coordinación se realizará con un funcionario del Área de Infraestructura Aeronáutica a través de la Administración del presente contrato, el cual estará presente durante la realización de los ensayos. En caso de que se plantee la utilización de varios frentes de trabajo, cada uno de ellos deberá contar con un radio de comunicación, de tal forma que se simplifique la comunicación entre los trabajadores.

El contratista deberá coordinar con la Administración del contrato los días a realizar las pruebas o ensayos en el Aeródromo de Guápiles. Estas pruebas se realizarán con base en lo establecido en el horario de trabajo ya definido en las presentes disposiciones contractuales.

En caso de que, durante un día programado para la ejecución de las pruebas, exista una imposibilidad de ejecutarlas por causas ajenas al contratista (condiciones climatológicas adversas o bien imposibilidad de trabajo por exceso de operaciones aeronáuticas del Aeródromo), la Administración compensará al contratista por el plazo de los días efectivos no trabajados.

En caso de que la reprogramación sea por causas imputables al contratista, se ejecutará la sanción por ejecución defectuosa del contrato, aplicándose la multa descrita en este documento, así mismo, el plazo requerido será imputable al contratista.

2.1 TRABAJOS A REALIZAR:

Para la realización de los trabajos solicitados, el oferente deberá cotizar un estudio de suelos en el sitio indicado, analizando el comportamiento de los suelos, donde lo indique la inspección o croquis adjunto en Anexo 2, así como la provisión de equipo, materiales y mano de obra calificada para la ejecución de las actividades inherentes al estudio:

Los trabajos por realizar son los siguientes:

- Catorce Calicatas (muestreo) para calcular: CBR (ASTM D1883), Límites de Atterberg (ASTM D4318), Proctor modificado o estándar (AASHTO T 180 o AASHTO T 99), Análisis Granulométrico (AASHTO T27) y reparación de dichas calicatas.
- Cinco extracciones de núcleos en los márgenes de pista y plataforma del Aeródromo de Guápiles, en este caso es para determinar el espesor de la carpeta asfáltica de la estructura de pavimento existente.
- 3 sondeos de 4 metros de profundidad cada una de las perforaciones con SPT con rotación (ASTM D1586 y ASTM D2113) para determinar el contenido de humedad natural (ASTM D-2216), Análisis de granulométrico (ASTM D-421), peso unitario de materiales (ASTM 29M-97), Límites Atterberg (ASTM D4318), clasificación de suelos en SUCS (ASTM D-2487).
- 2 sondeos de 4 metros de profundidad cada una de las perforaciones con SPT con rotación (ASTM D 1586, ASTM D-2113) para determinar el contenido de humedad natural (ASTM D-2216), análisis granulométrico (ASTM D-421), peso unitario de materiales (ASTM C-29M-97), límites de Atterberg (ASTM D4318), clasificación de suelos SUCS (ASTM D-2487), resistencia a la compresión confinada (ASTM D-2166).

2.2 EQUIPO POR UTILIZAR:

El equipo por utilizar para la realización de los ensayos debe ser el equipo de penetración de suelos SPT (ensayo SPT o ensayo de penetración estándar) y finalmente los equipos de laboratorio para realizar el muestreo y caracterización de los materiales, software, recurso humano y otras herramientas menores para la ejecución del presente contrato.

3. TIEMPO DE ENTREGA

El informe final se deberá ser entregado en el plazo de 30 días naturales, una vez girada la orden de Inicio. Los documentos en digital deberán ser remitidos en formato .pdf con la respectiva firma digital a los siguientes correos electrónicos: rbonilla@dgac.go.cr (Ing. Rohel Bonilla Arce) y dcalderon@dgac.go.cr (Ing. Daniel Calderón Mata).

4. TABLA DE PAGOS

La oferta debe presentarse preferiblemente en moneda de colones (¢) y debe de cotizar el precio unitario para cada una de las partidas detalladas en la siguiente tabla de pagos. No se

realiza pagos parciales de un mismo ítem, para realizar el pago debe de estar totalmente ejecutado y presentado a nivel de informe.

En caso de presentarse la oferta en una moneda diferente al colón, el Oferente debe realizar la conversión del monto indicado en la tabla de pagos al tipo de cambio del Banco Central.

El precio total cotizado debe presentarse en números y en letras coincidentes y en caso de divergencia entre estas dos formas de expresión, prevalecerá la consignada en letras. Los precios deben ser firmes y definitivos e invariables, sin sujeción alguna no autorizada por el Pliego de Condiciones.

La Administración del contrato solicitará que la tabla de pagos se presente los precios unitarios y totales. Si la sumatoria de los precios unitarios excede el precio total, la oferta se comparará con el mayor precio, se reserva el derecho de adjudicación parcial de una misma línea, de acuerdo con lo indicado el Art.104 RLGCP.

La oferta debe incluir en el costo de cada prueba según se solicita, incluyendo el transporte del personal y muestras, viáticos, instalaciones provisionales para el resguardo de cilindros y/o materiales y otros costos que el oferente considere necesario para su buen desempeño. Estos deben estar diluidos dentro de los ítems correspondientes.

Estudio de suelo - Proyecto Sistema de Iluminación de Pista Aeródromo de Guápiles						
Item	Actividades	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
1000	Estudio de suelo en márgenes de pista					
1100	Calicatas					
1101	Muestreo de calicatas	14.00	unidad	₡ 0.00	₡ 0.00	
1102	CBR (ASTM D1883) en Base Granular.	14.00	unidad	₡ 0.00	₡ 0.00	
1103	Límites de Atterberg (ASTM D4318) en Base Granular.	14.00	unidad	₡ 0.00	₡ 0.00	
1104	Proctor Modificado (AASHTO T180) en Base Granular.	14.00	unidad	₡ 0.00	₡ 0.00	
1105	Análisis granulométrico (AASHTO T27) Base Granular.	14.00	unidad	₡ 0.00	₡ 0.00	
1106	CBR (ASTM D1883) en Subrasante	14.00	unidad	₡ 0.00	₡ 0.00	
1107	Límites de Atterberg (ASTM D4318) en Subrasante	14.00	unidad	₡ 0.00	₡ 0.00	
1108	Proctor Estándar (AASHTO T99) en Subrasante	14.00	unidad	₡ 0.00	₡ 0.00	
1109	Análisis granulométrico (AASHTO T27) en Subrasante	14.00	unidad	₡ 0.00	₡ 0.00	

1110	Chequeo de espesores (ASTM D5361)	5.00	unidad	₡ 0.00	₡ 0.00
1111	Reparación de calicatas	14.00	unidad	₡ 0.00	₡ 0.00
				Sub total 1100	₡ -
1200	SPT				
1201	SPT con rotación (ASTM D 1586, ASTM D-2113) para determinar el contenido de humedad natural (ASTM D-2216), Análisis de granulométrico (ASTM D-421), peso unitario de materiales (ASTM 29M-97), Límites Atterberg (ASTM D4318), clasificación de suelos en SUCS (ASTM D-2487) (3 muestras de 4 metros de profundidad cada una, las cuales deberán considerarse un precio mixto donde se debe contemplar 2 metros de perforación con punta de diamante)	12.00	m	₡ 0.00	₡ 0.00
				Sub total 1200	₡ -
2000	Estudio de suelo en el área de ampliación de terminal				
2100	SPT con rotación (ASTM D 1586, ASTM D-2113) para determinar el contenido de humedad natural (ASTM D-2216), análisis granulométrico (ASTM D-421), peso unitario de materiales (ASTM C-29M-97), límites de Atterberg (ASTM D4318), clasificación de suelos SUCS (ASTM D-2487), resistencia a la compresión inconfiada (ASTM D-2166). (2 muestras de 4 metros de profundidad cada una, las cuales deberán considerarse un precio mixto donde se debe contemplar 2 metros de perforación con punta de diamante)	8.00	m	₡ 0.00	₡ 0.00
				Sub total 2000	₡ -
SUBTOTAL FINAL (Suma de los subtotales de todos los apartados)					₡ -
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA) 13%					₡ -
TOTAL FINAL (Suma de los subtotales de todos los apartados + IVA)					₡ -

LOS PRECIOS UNITARIOS DE ESTA TABLA INCLUYEN EL COSTO DIRECTO E INDIRECTO (%ADMINISTRACIÓN, %UTILIDAD E % IMPREVISTOS).

5. DESCRIPCIÓN POR RENGLÓN DE PAGO

ITEM 1101 – MUESTREO DE CALICATAS

Se requiere la realización de 14 calicatas de 60 cm x 80 cm, la profundidad debe ser de 1.50 m.

El costo de los equipos a utilizar para la excavación de las calicatas debe estar incluido en el precio del ítem. Todas las calicatas se realizarán en el margen de pista y plataforma a cada 100 metros con base a la longitud total de pista de aterrizaje alternando los bordes de longitud total de la pista, entre la prueba 13 y 14 habrá una separación de 80.85 m aproximadamente, la prueba 2 y 4 estarán con una separación de la prueba 3 a 40.82 m y 31.18 m respectivamente, adicionalmente se adjunta el Anexo 2 donde se puede observar la ubicación de cada prueba, con la simbología “CL-#”.

Se requiere la realización de las pruebas para determinar las propiedades físico-mecánicas y condiciones del material de base granular existente y subrasante en los márgenes de pista y plataforma. Cada prueba en estricto apego a la norma que la rige, tanto ASTM como AASHTO.

Las ubicaciones de las calicatas en el margen de pista y de plataforma deben ser tal como se indica en la **Figura 1**.

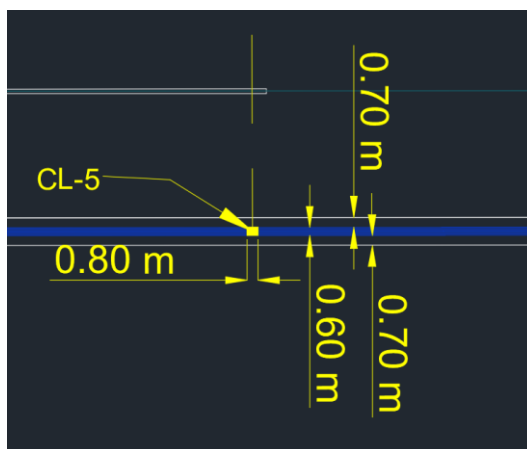


Figura 1. Ubicación de calicatas en margen de pista y plataforma.

ITEM 1102 y 1106 – CBR (ASTM D1883)

Se requiere la realización de las pruebas para determinar las propiedades físico-mecánicas y condiciones del material de base granular existente y subrasante en los márgenes de pista y plataforma. Cada prueba en estricto apego a la norma que la rige, tanto ASTM como AASHTO.

Consiste en la ejecución de pruebas del California Bearing Ratio (CBR) en base granular existente y subrasante según norma ASTM D1883.

ITEM 1103 y 1107 – LÍMITES DE ATTERBERG (ASTM D4318)

Se requiere la realización de las pruebas para determinar las propiedades físico-mecánicas y condiciones del material de base granular existente y subrasante en los márgenes de pista y plataforma. Cada prueba en estricto apego a la norma que la rige, tanto ASTM como AASHTO.

Consiste en la ejecución de pruebas para determinar los Límites de Atterberg en base granular existente y subrasante según norma ASTM D4318.

ITEM 1104 y 1108 – PROCTOR MODIFICADO O ESTANDAR (AASHTO T180, AASHTO T99)

Se requiere la realización de las pruebas para determinar las propiedades físico-mecánicas y condiciones del material de base granular existente y subrasante en los márgenes de pista y plataforma. Cada prueba en estricto apego a la norma que la rige, tanto ASTM como AASHTO.

Consiste en la ejecución de pruebas para determinar la humedad y compactación óptima a un 95% del Proctor Modificado (base granular) o para determinar la humedad y compactación óptima a un 91% del Proctor Estándar (subrasante) según las normas AASHTO T180 o T99, respectivamente.

ITEM 1105 y 1109 – ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (AASHTO T27)

Se requiere la realización de las pruebas para determinar las propiedades físico-mecánicas y condiciones del material de base granular existente y subrasante en los márgenes de pista y plataforma. Cada prueba en estricto apego a la norma que la rige, tanto ASTM como AASHTO.

Consiste en la ejecución de pruebas para determinar la granulometría del material según norma AASHTO T27 o similar, así como la clasificación del suelo (AASHTO y SUCS) según ASTM D3282 y ASTM D2487.

ITEM 1110 – CHEQUEO DE ESPESORES (ASTM D5361)

En este ítem se realizará la extracción de 5 núcleos **Figura 1** para determinar el espesor de la carpeta asfáltica de la estructura de pavimento actual según la norma ASTM D5361. La reparación de las zonas donde se realizará la extracción de núcleos se realizará solamente utilizando asfalto en frío certificado y aprobado por la Administración. Cada prueba en estricto apego a la norma que la rige, tanto ASTM como AASHTO. Por lo tanto, el oferente deberá presentar la ficha técnica del producto a utilizar.

Se adjunta el Anexo 2 donde se puede observar la ubicación de cada prueba, con la simbología “EXN-#”. Las ubicaciones de las extracciones de núcleo en el margen de pista y de plataforma deben ser en el centro de dicho margen tal como se indica en la **Figura 2** **Figura 1**.

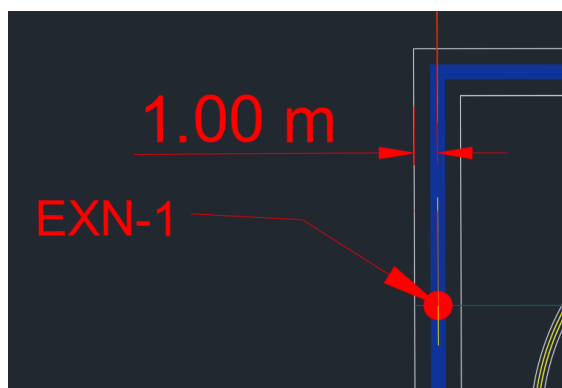


Figura 2. Ubicación de extracción de núcleos en margen de pista y plataforma.

ITEM 1110 – REPARACIÓN DE CALICATAS

Para reparar se debe contemplar la colocación de material granular en la misma configuración estructural que se encontraba originalmente, tanto para el suelo como para los materiales granulares y la carpeta asfáltica. El oferente deberá contemplar la colocación de mezcla Asfáltica en frío para la reparación de la carpeta, al estilo de bacheo. No se aceptara reparación con concreto hidráulico, ni con algún otro material que no sea aprobado por el Administrador del contrato.

ITEM 1201 – SPT (STANDAR PENETRATION TEST) (ASTM D1586, ASTM D2113) CONTIGUO A MARGENES DE PISTA

Consiste en el suministro de materiales, mano de obra y equipo necesario para la realización de las perforaciones para la determinación de las características fisio-mecánicas del suelo. La perforación se debe realizar con la metodología de SPT (Stándar Penetration Test) y con rotación con broca diamante, por lo que se requiere que el oferente oferte un precio mixto para dicha perforación, esto debido a que el inicio de la perforación se estima que se deberá realizarse a rotación y el resto con SPT.

Se estima que la perforación a rotación será de 2 metros y el resto en SPT hasta completar una profundidad de 4 metros, según las condiciones del sitio. De las perforaciones realizadas se espera conocer los siguientes parámetros del suelo o roca:

- Perfil Estratigráfico.
- Contenido de humedad natural (ASTM D2216).

- Análisis granulométrico (ASTM D-421).
- Peso unitario de materiales (ASTM C-29M-97).
- Límites de Atterberg (ASTM D4318).
- Clasificación de suelos en SUCS (ASTM D2487).
- Determinación del nivel freático.

Se realizarán 3 perforaciones a una profundidad de 4 metros (12 metros indicada en tabla de pagos) en el borde de pista a cada 270.16 metros aproximadamente con base a la longitud total de pista de aterrizaje alternando los bordes de longitud pista.

Se adjunta el Anexo 2 donde se puede observar la ubicación de cada prueba, con la simbología "SPT M-#". Las ubicaciones de las pruebas de SPT contiguas al margen de pista deben ser a 2 metros de dicho margen tal como se indica en la **Figura 3**.



Figura 3. Ubicación de las pruebas de SPT contiguo al margen de pista

ITEM 2100 – SPT (STANDAR PENETRATION TEST) (ASTM D1586, ASTM D2113) EN ÁREA DE AMPLIACIÓN DE TERMINAL

Consiste en el suministro de materiales, mano de obra y equipo necesario para la realización de las perforaciones para la determinación de la capacidad soportante y características fisio-mecánicas del suelo. La perforación se debe realizar con la metodología de SPT (Stándar Penetration Test) y con rotación con broca diamante en los sitios, por lo que se requiere que el oferente oferte un precio mixto para dicha perforación, esto debido a que el inicio de la perforación se estima que se deberá realizarse a rotación y el resto con SPT.

Se estima que la perforación a rotación será de 2 metros y el resto en SPT hasta completar una profundidad de 4 metros, según las condiciones del sitio. De las perforaciones realizadas se espera conocer los siguientes parámetros del suelo o roca:

- Perfil Estratigráfico.
- Contenido de humedad natural (ASTM D2216).
- Análisis granulométrico (ASTM D-421).
- Peso unitario de materiales (ASTM C-29M-97).
- Límites de Atterberg (ASTM D4318).
- Clasificación de suelos en SUCS (ASTM D2487).
- Resistencia a la compresión inconfiada (ASTM D2166).
- Determinación del nivel freático (posicionamiento del nivel).
- Capacidad soportante.
- Clasificación de la roca (en caso de que se encuentre).
- Potencial de materiales a expandirse o colapsarse.
- Potencial de Licuefacción

Se realizarán 2 perforaciones a una profundidad de 4 metros (8 metros indicada en tabla de pagos).

Se adjunta el Anexo 2 donde se puede observar la ubicación de cada prueba, con la simbología "SPT t-#". La separación entre pruebas de SPT en área de ampliación de terminal existente debe ser 5.75 metros y 1.46 metros, tal como se indica en la **Figura 4**

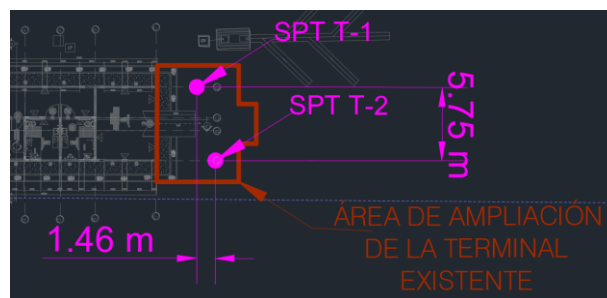


Figura 4. Ubicación estimada de las SPT en área de ampliación de terminal existente

6. PRESENTACION DE RESULTADOS (INFORME FINAL)

Dentro del informe de se espera al menos la siguiente información:

- a) Antecedentes, contratación y objeto del estudio, descripción del trabajo, tipo y características del equipo utilizado, fecha hora de inicio y finalización de la campaña, condiciones ambientales durante la misma, resultados obtenidos, entre otros.
- b) Reporte fotográfico. Todas las fotografías de manera digital, ordenadas por fecha en la cual se tomaron, y una breve descripción de cada fotografía emplazamiento y una vista de la ejecución de cada uno de los sondeos, así como de las muestras y ensayos de laboratorio realizados (Cada registro fotográfico deberá contar con fecha y hora). Las fotografías deberán estar datadas digitalmente y deberán tener el tamaño y la calidad de impresión necesarias para garantizar una adecuada visualización.
- c) En caso de rebote o rechazo, indicar el criterio respectivo en relación a lo establecido en la sección 7.2 de la norma ASTM D-1586.
- d) Listado de los diferentes ensayos de laboratorio realizados junto con la designación o estándar correspondiente (ASTM u otro si es el caso).
- e) Características litológicas del sitio y caracterización geotécnica de cada una de las capas o unidades geotécnicas determinadas.
- f) Perfil geotécnico típico del sitio y localización del nivel freático.
- g) Problemas geotécnicos asociados con los suelos o rocas presentes (suelos expansivos, licuables, susceptibles al colapso, etc).
- h) Incluir la totalidad de los datos obtenidos en los ensayos de campo y laboratorio en forma tabular o gráfica.
- i) Indicar la localización exacta de los puntos de perforación, ya sea mediante coordenadas tomadas con GPS o referencias que garanticen la ubicación inequívoca de dichos puntos de muestreos.
- j) Análisis de riesgo de licuación del terreno durante sismo en caso de que se detecten estratos susceptibles a dicho fenómeno.
- k) Análisis y recomendaciones del tipo de cimentación para la estructura considerando las características del sitio determinadas en el estudio.
- l) Niveles de cimentación y capacidad de soporte de suelos.
- m) Estimación de asentamientos.
- n) Descripción de resultados de los ensayos definidos.
- o) Caracterización del suelo: granulometría, Proctor, CBR, índice de plasticidad, clasificación de materiales, espesores, entre otros.
- p) Los bienes, obras o servicios adjudicados deberán entregarse de manera digital en formato .pdf con las respectivas firmas digitales de manera que puedan ser verificadas, y que no hayan sido convertidas en imagen u otro tipo de archivo que no pueda ser

verificable. Las direcciones de correo electrónico a las que se remitirá la información serán las mencionadas en el apartado 16 LUGAR Y FORMA DE ENTREGA.

- q) Conclusiones.
- r) Recomendaciones generales, de cimentación, de uso de geotextiles, de estabilización o refuerzo, aplicaciones de mejoramiento o estabilización con cemento, de construcción de subdrenajes con base a lo dictaminado en los resultados en la campaña geotécnica realizada para la construcción de la estructura de pavimento y la ampliación de la terminal existente.
- s) Disco compacto o memoria USB con la información generada.

7. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Se contará con los recursos humanos y materiales necesarios para que se lleve a cabo una correcta ejecución del objeto del contrato.

Unidad usuaria que solicita el requerimiento y fiscalizador del contrato: Unidad de Infraestructura Aeronáutica

8. SUPERVISIÓN DEL CONTRATO

La Supervisión del Contrato tiene como obligación velar porque el contratista se ajuste estrictamente a lo pactado. Este estará constituido por:

Ing. Rohel Bonilla Arce (rbonilla@dgac.go.cr).

El contratista se encuentra obligado a ofrecer a la Administración y sus instancias fiscalizadoras o supervisoras, las facilidades necesarias para fiscalizar o supervisar el contrato y obtener información relacionada con el proceso de ejecución contractual.

En caso de que la Administración decida cambiar el área fiscalizadora mencionada en este apartado, tal situación le será comunicada formalmente y por escrito al CONTRATISTA, sin que sea necesario confeccionar un adendum para esos efectos.

9. NORMATIVA APLICABLE

Si bien los proyectos de inversión que se realizan por medio de estos fondos de asistencia técnica no deben ingresarse en la plataforma del SICOP, es indispensable desarrollar dichos proyectos de una forma transparente y apegada a los principios de contratación administrativa de la Ley General de Contratación Pública - N° 9986, su reglamento y cualquier otra normativa establecida por los entes que brindan dichos fondos, el presente cartel y las demás disposiciones del ordenamiento jurídico que resulten aplicables (tomado de documento 5P07, Uso de fondos externos de asistencia técnica para la contratación, ejecución y seguimiento de proyectos).

10. INSUMOS

Se refiere a los recursos mínimos que el contratista deberá utilizar para concretar los objetivos de la contratación. Se indica que la electricidad y el agua requeridas para la realización de las pruebas deberán ser suministradas por el contratista, por lo que deben estar diluidos dentro del costo de la oferta.

11. EXPERIENCIA DE LOS OFERENTES

- a) El oferente debe poseer una experiencia mínima comprobada de 5 años en la prestación de servicios de estudio de suelo con base al objeto de este pliego de condiciones (perforaciones a cielo abierto y SPT (Standar Penetration Test)).
- b) Contar con la experiencia como mínimo de cinco estudios de proyectos similares al objeto de esta Contratación en los últimos cinco años. En caso de consorcio esa experiencia debe de cumplirla al menos una de las empresas consorciadas.
- c) La empresa oferente deberá adjuntar en su oferta una declaración jurada donde se muestre la experiencia positiva en la realización de este tipo de pruebas donde incluya, nombre del proyecto, ubicación, propietario o cliente, teléfonos, año ejecutado y tipo de prueba realizada (ver Anexo 1) del pliego de condiciones.
- d) Las pruebas solicitadas deben estar acreditadas ante el ente costarricense de acreditación (ECA) cuando corresponda para lo cual debe presentar copia de la acreditación. En caso de que no cuente con alguna prueba acreditada, podrá subcontratarla a otro laboratorio que si la posea acreditaba, debe presentar evidencia de esto en su oferta, mediante carta de compromiso por parte del subcontratista, de colaborar con el contratista adjudicatario del presente procedimiento. También en caso de adquirir una prueba o ensayo con Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de Costa Rica se debe declara en la oferta que será por medio de dicho laboratorio y se debe de presentar la cotización de respaldo debido a los limitantes legales conocidos por esta Administración para generar un subcontrato con entes externos.
- e) El oferente debe presentar un cronograma de trabajo según las actividades que se indican en las especificaciones técnicas del objeto a contratar y considerar las condiciones meteorológicas de la zona.

12. REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD PARA EL OFERENTE:

- a) El oferente deberá contar al menos con 5 años de incorporado al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica y que se encuentre debidamente inscrita, presentar certificación.
- b) El oferente debe presentar la experiencia objeto de esta contratación.

13. REQUISITOS TÉCNICOS DE PAGO-RECIBO RECIBIDO CONFORME

El recibido conforme de la contratación se realizará después que el contratista realice a satisfacción los trabajos solicitados por la tabla de pagos y entregue el informe solicitado por la Administración del contrato en el presente pliego de condiciones.

Tanto durante la ejecución del estudio y una vez terminada la contratación, las correcciones por defectos, se harán sin costo alguno para la Administración.

Los requisitos para el pago de la factura son los siguientes:

- a) Oficio de remisión de factura.
- b) Orden de compra original.
- c) Tabla de pagos con la estimación de cantidades o ensayos cobrados, con el membrete de la empresa contratista, firmado entre las partes (empresa y Administrador del contrato)
- d) Informe Final de los resultados de la campaña geotécnica realizada.
- e) Factura a nombre del CETAC.
- f) Factura electrónica junto con los archivos XML que la acompañan, establecidos por el Ministerio de Hacienda y debe indicar los Ítems que se están cobrando.
- g) Certificado de la CCSS al día.
- h) Certificado de FODESAF al día.
- i) Pólizas de seguro al día.

El no cumplimiento de alguno de estos requisitos exonera a la Administración del trámite de factura, hasta tanto no se cumplan con TODOS los requisitos. De igual forma en caso de tener que realizar alguna corrección a alguno de estos documentos, se realizará su devolución y el tiempo dejará de computar y se reiniciará de cero al momento de recibir los documentos corregidos.

14. TIEMPO DE ENTREGA

El Contratista debe entregar en el informe final todo lo solicitado, a razón que el pago de factura por concepto de los trabajos realizados está condicionada a la entrega a satisfacción del informe técnico. Los resultados deben entregarse mediante un informe técnico a la Unidad de Infraestructura, en sus Oficinas Centrales, ubicadas en la Uruca, en un plazo máximo de 30 días naturales a partir de la orden de inicio por escrito dado por la Administración del contrato.

15. CLAUSULA PENAL Y MULTAS

Si existiese atraso en la entrega del informe final de acuerdo con los términos de la oferta, y este atraso no fuese justificado a la Dirección General de Aviación Civil, el contratista deberá cubrir por concepto de cláusula penal un monto de ₡72.823,15 (setenta y dos mil ochocientos veintitrés colones con 15/100) por cada día natural de atraso.

Para cada entrega defectuosa de los resultados, se generaría un atraso de 1 día natural en el avance del proyecto, esto debido a que se debe realizar en análisis técnico e indicar las modificaciones por realizar. Por lo tanto, el contratista deberá cubrir por concepto de multa un monto de ₡72.823,15 (setenta y dos mil ochocientos veintitrés colones con 15/100).

16. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para seleccionar la oferta más conveniente a los intereses de la presente Administración y acorde con lo indicado en la Ley General de Contratación Pública y su Reglamento, a las ofertas que cumplan con las condiciones generales y específicas, requisitos y especificaciones técnicas requeridas, se le aplicará el siguiente factor de evaluación:

Precio.....	100%
Total.....	100%

La ecuación de valoración es la siguiente:

$$FS = \frac{OM}{OA} * 100$$

Donde:

- FP: Factor Precio
- OA: Oferta en análisis
- OM: Oferta de menor precio

16.1 FACTOR DE EVALUACIÓN

Precio: 100%

La oferta deberá confeccionarse detallando el monto total con y sin impuestos (IVA). Si se omite esta información al monto cotizado se aplicará lo contenido en el artículo 98 del Reglamento de Ley General de Contratación Pública.

El precio cotizado deberá presentarse en números y en letras coincidentes. En caso de divergencia entre dos formas de expresión, prevalecerá la consignada en letras. Los precios deben ser firmes y definitivos e invariables, sin sujeción alguna no autorizada por el pliego de condiciones.

16.2 CRITERIO DE DESEMPATE

En caso de empate, se aplicará el siguiente criterio de desempate:

Se convocará a los oferentes cuyas propuestas obtienen la misma calificación, a un lugar, hora y fecha determinada para seleccionar la oferta ganadora mediante una rifa, el oferente que no se presente quedará automáticamente excluido, en caso de no presentarse ninguno el desempate se realizará ante funcionarios de la presente Administración, de todo ello se levantará un acta que será suscrita por los presentes, y posteriormente se adoptará el acto de adjudicación.

17. FORMA DE PAGO

La forma de pago que se determina para esta contratación se realizará por trabajo concluido, contra la presentación de factura electrónica, emitida a nombre de la presente Administración y el respectivo recibido conforme con la presentación del informe final, emitido por el inspector del contrato.

El no cumplimiento de alguno de estos requisitos exonera a la Administración del Contrato del trámite de factura hasta tanto no se cumplan con TODOS los requisitos.

ANEXOS

ANEXO 1 DECLARACIÓN JURADA DE EXPERIENCIA DEL OFERENTE

Por medio de la presente, el suscrito, _____, cédula de identidad número _____ representante legal de _____, cédula jurídica número _____, declaro bajo la fe y gravedad de juramento que la experiencia aportada a continuación, por mi representada, para la Licitación _____, denominada _____, corresponde a obras similares al objeto del contrato, la misma es positiva y fue recibida a entera satisfacción por cada Propietario del proyecto.

Nombre del Proyecto	Número de contratación	Ubicación	Propietario	Teléfono y correo electrónico de referencia	Año Ejecutado	Tipo de prueba realizada

Firma del representante legal

ANEXO 2

Croquis y coordenadas en CRTM05 de la ubicación de las pruebas a realizar

COORDENADAS EN CRTM05 DE CALICATAS		
PRUEBA	EJE X	EJE Y
CL-1	521925.2539	1129312.2053
CL-2	521929.6185	1129382.3073
CL-3	521923.6800	1129437.2095
CL-4	521972.2594	1129440.3224
CL-5	522029.7327	1129483.5654
CL-6	522072.8085	1129575.9425
CL-7	522148.1802	1129644.7190
CL-8	522191.2560	1129737.0962
CL-9	522266.6277	1129805.8727
CL-10	522309.7035	1129898.2498
CL-11	522385.0751	1129967.0264
CL-12	522428.1509	1130059.4035
CL-13	522503.5226	1130128.1800
CL-14	522521.4355	1130215.2219

COORDENADAS EN CRTM05 DE SPT CONTIGUO A MARGEN DE PISTA		
PRUEBA	EJE X	EJE Y
SPT M-1	522052.7156	1129553.6707
SPT M-2	522233.7051	1129756.0144
SPT M-3	522372.7116	1129989.0412

COORDENADAS EN CRTM05 DE EXTRACCIÓN DE NÚCLEO		
PRUEBA	EJE X	EJE Y
EXN-1	521903.2113	1129328.3119
EXN-2	521909.0290	1129417.2760
EXN-3	522132.0323	1129656.5194
EXN-4	522325.8514	1129886.4495
EXN-5	522543.2790	1130199.1558

COORDENADAS EN CRTM05 DE SPT ÁREA DE AMPLIACIÓN DE TERMINAL		
PRUEBA	EJE X	EJE Y
SPT T-1	521964.9146	1129343.6749
SPT T-2	521970.4055	1129341.4386

Ver croquis de ubicación de pruebas en el documento llamado "Anexo 2 - Ubicación de pruebas de Estudio de Suelos".